

MANUAL DE PRODUÇÃO INTEGRADA DE AMORA



DIREÇÃO REGIONAL DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO
DIREÇÃO DE SERVIÇOS DE AGRICULTURA E PECUÁRIA | 2012

MANUAL DE PRODUÇÃO INTEGRADA DE AMORA

AUTOR

José Adriano Mota

EDIÇÃO

Governo dos Açores

Secretaria Regional da Agricultura e Florestas

Direção Regional do Desenvolvimento Agrário

FOTOGRAFIA

Banco de imagens da Direção de Serviços de Agricultura e Pecuária

(Direção Regional do Desenvolvimento Agrário)

Internet

PAGINAÇÃO E IMPRESSÃO

Vanessa Branco, Nova Gráfica, Lda.

TIRAGEM

125 exemplares

Depósito Legal

343151/12

abril 2012





ÍNDICE

1. Introdução	4
2. Práticas culturais.....	5
2.1. Materiais de propagação	5
2.2. Preparação do terreno.....	5
2.3. Fertilização de fundo e de cobertura.....	5
2.4. Compasso de plantação.....	6
2.5. Plantação	6
2.6. Poda.....	6
2.7. Colheita.....	6
3. Proteção Integrada	8
3.1. Produtos fitofarmacêuticos autorizados.....	8
3.2. Efeitos secundários dos produtos fitofarmacêuticos autorizados sobre os auxiliares.....	9
3.3. Níveis Económicos de Ataque.....	10
4. Caderno de Campo	14
5. Bibliografia.....	31
6. Notas	32

1. INTRODUÇÃO

A agricultura tem um papel muito importante na defesa e manutenção da qualidade dos recursos ambientais, assim como na melhoria da qualidade e segurança dos alimentos que produz, pelo que têm de ser adotados novos modos de produção, dos quais se destaca a produção integrada.

Em produção integrada pretende-se produzir alimentos de elevada qualidade e utilizar os recursos naturais e mecanismos de regulação natural em substituição de fatores de produção prejudiciais ao ambiente, de modo a assegurar, a longo prazo, uma agricultura viável. A preservação e melhoria da fertilidade do solo e da biodiversidade e a observação de critérios éticos e sociais são essenciais em produção integrada.

As culturas são vistas e tratadas como ecossistemas agrários, cuja perturbação deve ser, tanto quanto possível, minimizada. A biodiversidade é o pilar da estabilidade do ecossistema, dos mecanismos de regulação natural e da qualidade da paisagem. Poderá constituir um importante recurso, com caráter funcional (biodiversidade funcional), permitindo a redução de intervenções com impactos negativos, como a realização de tratamentos fitossanitários.

Em proteção integrada dá-se prioridade às medidas indiretas, que devem ser esgotadas antes da utilização de meios diretos de luta, no combate aos inimigos das culturas. Os meios diretos de luta são utilizados de forma a manter as populações dos inimigos das culturas abaixo de níveis que causam prejuízos, designados **níveis económicos de ataque**. A tomada de decisão baseia-se na utilização das melhores técnicas disponíveis, tais como métodos de diagnóstico, estimativa do risco e modelos de previsão.

De um modo geral, é sempre necessário recorrer em maior ou menor grau e com maior ou menor frequência ao emprego de produtos fitofarmacêuticos para combater pragas e agentes patogénicos. Pelo menos, é quase sempre imprescindível a aplicação de fungicidas. A utilização destes produtos continuará a ser uma ferramenta indispensável à proteção das culturas. Assim sendo, a escolha criteriosa de produtos de menor toxicidade, que favoreçam, ou pelo menos não contrariem, a ação da limitação natural devida aos auxiliares, é um objetivo primordial e requer um melhor conhecimento dos respetivos efeitos secundários.

Os níveis populacionais das pragas e os estragos que provocam, assim como os níveis de ataque das doenças, devem ser estimados periodicamente por amostragem (**estimativa do risco**). As técnicas da estimativa do risco podem ser diretas (observação visual) e/ou indiretas (essencialmente uso de armadilhas) e devem ser sempre complementadas pela fenologia da cultura, pela suscetibilidade varietal e pelos fatores climáticos.

Perante os resultados da estimativa do risco, recorre-se então aos níveis económicos de ataque ou a modelos de desenvolvimento de pragas e de doenças para avaliar a indispensabilidade de intervenção com meios diretos de luta (Amaro, 2003).



Em proteção integrada é importante aceitar ou tolerar a presença de populações de pragas a níveis que não causem prejuízos. Nesse sentido foi definido o conceito de **Nível Económico de Ataque** (NEA), o qual corresponde à densidade da população de uma praga a que devem ser tomadas medidas de combate para impedir que o aumento dessa população atinja o nível prejudicial de ataque. Por outro lado, o **Nível Prejudicial de Ataque** (NPA) é a mais baixa densidade populacional de uma praga que causará prejuízos, ou seja a redução de produção com importância económica. O NPA pode também ser definido como a densidade da população da praga em que o custo das medidas de combate iguale o prejuízo causado pela praga (Amaro, 2003).

O Nível Económico de Ataque está assim associado à avaliação de populações de fitófagos (pragas) e dos seus efeitos, mas deve também considerar a fauna auxiliar a eles associada.

2. PRÁTICAS CULTURAIS

As práticas culturais no seu conjunto, quando adequadamente realizadas, proporcionam as melhores condições de crescimento e desenvolvimento às plantas cultivadas, fortalecendo-as de modo a melhor resistirem aos fatores adversos, quer sejam bióticos ou abióticos, e constituem também, por si próprias, importantes medidas de luta indireta.

2.1. Materiais de propagação

As plantas de amora pertencem à família *Rosaceae* e ao género *Rubus*, existindo várias espécies. As variedades de amoras cultivadas pertencem a um dos três tipos principais, cujas diferenças têm a ver sobretudo com a forma de crescimento das varas:

- ❖ **Trepadoras (Trailing)**
- ❖ **Eretas**
- ❖ **Semi-eretas.**

Exemplos de variedades do tipo **Trepadoras** são: ‘Marion’, ‘Cascade’, ‘Santiam’, ‘Black Butte’, ‘Obsidian’, ‘Thornless Evergreen’ e ‘Olallie’. A qualidade dos frutos é considerada excelente, o aroma é muito bom e têm sementes pequenas.

As plantas do tipo **Eretas** produzem varas vigorosas, eretas, que precisam de ser podadas no verão e no inverno. São exemplos as variedades: ‘Cherokee’, ‘Shawnee’ e ‘Navaho’. Os frutos são brilhantes e firmes, com aroma e sabor mais suaves e sementes maiores que as do tipo trepadoras.

As variedades do tipo **Semi-eretas** produzem varas bastante vigorosas, de maior diâmetro e arqueadas. Beneficiam de podas no verão e no inverno. São exemplos as variedades ‘Triple Crown’, ‘Loch Ness’ e ‘Chester Thornless’.

Todas as variedades de amoras são perenes, isto é, as raízes e a coroa da planta vivem durante muitos anos (15 a 20 anos). As varas são bianuais, querendo isto dizer que crescem no primeiro ano (*primocanes*), produzem frutos no ano seguinte (*floricanes*) e morrem

após a colheita. Durante a época de crescimento ativo da planta, estes dois tipos de varas coexistem. Todas as variedades produzem anualmente novas varas a partir da coroa. Além disso, as do tipo eretas também produzem varas a partir das raízes.

2.2. Preparação do terreno

As amoras produzem melhor se estiverem expostas ao sol, no entanto toleram algum ensombramento. Toleram também solos pesados, mas as plantas têm um melhor desenvolvimento em solos com boa drenagem, férteis e com moderada capacidade de retenção de água. O pH do solo deve variar entre 5,5 e 7.

2.3. Fertilização de fundo e de cobertura

Para uma adubação de fundo correta e adequada ao tipo de solo, cerca de três a seis meses antes da plantação deve ser feita a colheita de uma amostra de solo para análise das suas características físicas e químicas, tais como a sua fertilidade, o teor de matéria orgânica e o seu pH. Com base nos resultados dessas análises são então selecionados os tipos de adubo a aplicar e calculadas as respetivas quantidades.

A quantidade de azoto (N) a aplicar depende de vários fatores, sobretudo da idade e do vigor das plantas, do tipo de solo e da produção pretendida.

No primeiro ano geralmente recomenda-se a aplicação de 15 a 30 g de N por planta, repartidos por três momentos do seguinte modo: (1) um terço (5 a 10 g de N por planta) ao fim de 2 semanas após a plantação, (2) outro terço um mês depois e (3) o restante terço um mês depois da segunda aplicação (Strik, 2008).

Nos anos seguintes devem ser aplicados 30 a 45 g de N por planta, também repartidos por três momentos: (1) um terço da quantidade quando as varas *primocanes* começam a crescer; (2) outro terço no fim de maio e (3) o restante terço no fim de junho. O adubo deve ser espalhado sobre toda a superfície da linha de plantação

e de preferência incorporado na camada superficial do solo. Além disso, a rega deve ser ligada de seguida, de modo a permitir a deslocação do adubo para junto das raízes das plantas (Strik, 2008).

A quantidade de fósforo (P) e de potássio (K) a aplicar depende dos resultados das análises de solo.

2.4. Compasso de plantação

A distância entre plantas na linha varia com o tipo de variedade e deve ser a seguinte:

- ❖ **Variedades trepadoras – entre 1,2 e 1,8 m**
- ❖ **Variedades eretas – entre 0,6 e 0,9 m**
- ❖ **Variedades semi-eretas – entre 1,5 e 1,6 m.**

Para todos os tipos de variedades, a distância entre linhas deve variar entre os 2,5 e os 3 m.

2.5. Plantação

A melhor opção é a aquisição de plantas a um viveiro que garanta a ausência de pragas e de doenças. Se esse viveiro for de um país que não pertença à União Europeia, as plantas têm de vir acompanhadas de um **certificado fitossanitário** para que as mesmas possam entrar no país e para garantir a isenção de pragas e doenças de quarentena.

A propagação de plantas a partir de estacas de um vizinho, por exemplo, pode levar à dispersão de organismos nocivos, cujo combate e controlo, a maior parte das vezes, é difícil e oneroso.

O sistema de suporte das plantas e o de rega devem, de preferência, estar montados antes da plantação das plantas.

A plantação deve ser feita o mais cedo possível no início da primavera.

2.6. Poda

A poda é uma operação cultural muito importante para a manutenção da produtividade das plantas e para a eliminação de varas doentes e/ou com pragas e de varas

em excesso ou com pouco vigor. Além disso a poda melhora a distribuição da luz solar, o arejamento e a penetração das caldas de produtos fitofarmacêuticos.

A poda principal deve ser realizada logo após o fim da colheita ou no fim do inverno e devem ser eliminadas todas as varas que deram fruto, cortando-as mesmo junto ao solo. As varas novas que apresentam pouco vigor e as excessivas menos vigorosas devem ser eliminadas com corte junto ao solo no momento da poda principal.

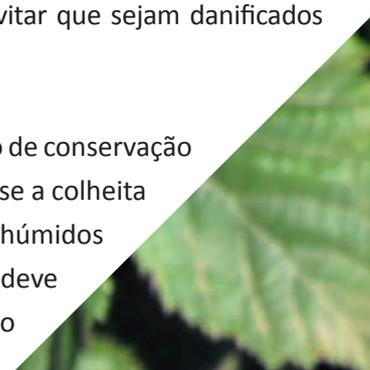
As varas novas (varas do ano), das variedades eretas e semi-eretas devem ser despontadas ou cortadas ao longo do verão, assim que tenham atingido a altura/comprimento pretendido. Devem ser eliminados ou cortados os primeiros 5 a 10 cm dessas varas.

O comprimento ou a altura das varas novas depende do tipo de variedade. Assim, no caso das variedades eretas, as varas das variedades mais vigorosas devem ficar com 1,2 a 1,5 m de comprimento, enquanto as varas das variedades menos vigorosas devem ficar com 0,9 a 1,2 m de comprimento. Por último as varas das variedades semi-eretas devem ser cortadas 10 a 20 cm acima do último arame do sistema de suporte (Lockwood, 1999).

2.7. Colheita

A colheita deve ser feita todos os 4 a 7 dias, dependendo do estado do tempo e da variedade. A colheita frequente minimiza o aparecimento de doenças e de pragas que preferem frutos muito maduros ou já em decomposição. Quando os frutos estão maduros, a sua colheita é fácil, bastando para tal dar um movimento de quebra ou de rotação em vez de os puxar. Devem ser usados recipientes pouco profundos para colocação dos frutos colhidos, de forma a evitar que sejam danificados pelo seu próprio peso.

Para aumentar o tempo de conservação dos frutos, deve evitar-se a colheita quando estes estão húmidos e a sua refrigeração deve ser feita o mais cedo possível.





3. PROTEÇÃO INTEGRADA

3.1. Produtos fitofarmacêuticos autorizados

Em Portugal, a cultura da amora é considerada uma cultura menor, pelo que não existem produtos fitofarmacêuticos homologados. Existem sim autorizações, ao abrigo dos usos menores (alargamento de espectro para uso menor), para a utilização de alguns produtos fitofarmacêuticos (já homologados em Portugal para outros fins) no combate a determinados organismos nocivos para esta cultura (Quadros 1 a 4). A utilização destes produtos é autorizada de acordo com o estipulado no art.º 9 do Decreto-Lei nº 94/98, de 15 de abril.

Quadro 1 Insetos nocivos da cultura da amora e respetivos inseticidas cuja aplicação está autorizada, bem como as respetivas concentrações a usar, os intervalos de segurança, as marcas comerciais e as empresas fabricantes ou distribuidoras.

ORGANISMO NOCIVO	CONCENTRAÇÃO OU DOSE	I. S. (dias)	MARCA COMERCIAL e substância ativa	EMPRESA
Afídeos	50g p.c./hl (25g s.a./hl)	14	PIRIMOR G pirimicarbe	SYNGENTA
Afídeos (<i>Aphis gossypii</i> , <i>A. spiraecola</i> , <i>A. ruborum</i> , <i>Brachycaudus prunicola</i> , <i>Myzus persicae</i>)	20ml p.c./hl (9,6g s.a./hl)	3	CALYPSO tiaclopride	BAYER CropScience
Cochonilha (<i>Coccus hesperidum</i>)	150-200ml p.c./hl (72-96g s.a./hl)	21	DURSBAN 4 clorpirifos	DOW
Lagartas (<i>Spodopetra littoralis</i> , <i>S. exigua</i> e <i>Chrysodeixis calcites</i>)	1000g p.c./ha	-	TUREX <i>Bacillus thuringiensis</i>	mitsui
Tripes (<i>Frankliniella occidentalis</i> , <i>Thrips</i> sp.)	20ml p.c./hl (9,6g s.a./hl)	3	SPINTOR spinosade	DOW

Quadro 2 Ácaros nocivos da cultura da amora e respetivos acaricidas cuja aplicação está autorizada, bem como as respetivas concentrações a usar, os intervalos de segurança, as marcas comerciais e as empresas fabricantes ou distribuidoras.

ORGANISMO NOCIVO	CONCENTRAÇÃO OU DOSE	I. S. (dias)	MARCA COMERCIAL e substância ativa	EMPRESA
Ácaros eriofídeos (<i>Acalitus essigi</i>)	1-2 l p.c./hl (780-1560 g s.a./hl)	-	CITROLE óleo de verão	TOTAL PORTUGAL
	150 g p.c./hl (7,95 g s.a./hl)	21	DINAMITE fenepiroximato	SIP-QUIMAGRO
Aranhinho vermelho	40ml p.c./hl (20g s.a./hl)	-	APOLLO clofentezina	MAKHTESHIM
	40ml p.c./hl (4g s.a./hl)	3	TALSTAR bifentrina	FMC
Aranhinho vermelho (<i>Tetranychus urticae</i>)	0,75-1,21 g p.c./ha (13,5-21,6 g s.a./ha)	7	VERTIMEC 018 EC abamectina	SYNGENTA

I.S. – Intervalo de segurança ; p.c. – produto comercial ; s.a. – substância ativa

Quadro 3 Doença que ataca a cultura da amora e respetivos fungicidas cuja aplicação está autorizada, bem como as respetivas concentrações a usar, os intervalos de segurança, as marcas comerciais e as empresas fabricantes ou distribuidoras.

ORGANISMO NOCIVO	CONCENTRAÇÃO OU DOSE	I. S. (dias)	MARCA COMERCIAL e substância ativa	EMPRESA
Podridão cinzenta (<i>Botrytis cinerea</i>)	150g p.c./hl (75g s.a./hl)	1	<u>TELDOR</u> fenehexamida	BAYER CropScience
	150g p.c./hl (75g s.a./hl)	3	<u>ROVRAL AQUAFLOW</u> iprodiona	BASF

Quadro 4 Herbicida cuja aplicação está autorizada no combate a gramíneas anuais, bem como a respetiva concentração a usar, a marca comercial e a empresa fabricante.

ORGANISMO NOCIVO	CONCENTRAÇÃO OU DOSE	I. S. (dias)	MARCA COMERCIAL e substância ativa	EMPRESA
Gramíneas anuais	1-1,2l p.c./ha (50-60g s.a./ha)	-	<u>TARGA GOLD</u> quizalofop-P-etilo	BAYER CropScience

3.2. Efeitos secundários dos produtos fitofarmacêuticos autorizados sobre os organismos auxiliares

Todos os produtos fitofarmacêuticos são mais ou menos tóxicos relativamente à fauna auxiliar, pelo que se torna importante o conhecimento dos respetivos efeitos secundários. A seguir apresenta-se o quadro 5 com os efeitos secundários sobre os principais grupos de insetos auxiliares para as substâncias ativas em que tal é conhecido.

Quadro 5 Efeitos secundários das substâncias ativas inseticidas autorizadas em amora.

Substâncias ativas	Coleópteros	Neurópteros	Heterópteros	Himenópteros	Fitoseídeos	Sírfidos	Polinizadores
							
bifentrina	●	●	●	●	●	-	-
clorpirifos	⊙	●	●	●	●	●	-
fenepiroximato	○	○	⊙	●	⊙	●	-
óleo de verão	○	○	⊙	○	⊙	○	-
pirimicarbe	○	○	○	○	○	⊙	T/R (24h)
spinosade	○	●	⊙	●	●	-	-
tiaclopride	●	⊙	●	⊙	⊙	●	-

● - muito tóxico ⊙ - medianamente tóxico ○ - neutro

T - Fechar a colmeia quando aplicar a substância ativa e abrir só quando não se observar o produto sobre a cultura.

R () - Retirar a colmeia antes de aplicar a substância ativa e voltar a colocá-la no mesmo sítio no prazo indicado ().

() persistência da s.a., expressa em horas ou dias.

3.3. Níveis Económicos de Ataque

De seguida apresenta-se o quadro 6, no qual se incluem, para cada um dos organismos nocivos da cultura da amora conhecidos até ao presente, os elementos referentes à estimativa do risco e à tomada de decisão e os vários meios de luta disponíveis ou que se poderão por em prática.

Quadro 6 Métodos de estimativa do risco, níveis económicos de ataque e meios de luta a adotar na cultura da amora para as principais pragas e doenças.

PRAGAS

Afídeos					
Estimativa do risco		Tomada de decisão	Meios de luta		
Observação visual (órgãos a observar)	Outros métodos		Biológicos Fauna auxiliar	Químicos	Culturais
Planta (durante o período vegetativo pesquisar a presença de colónias).	Colocar armadilhas cromotrópicas amarelas e de Moericke.	Tratar ao aparecimento das primeiras colónias, quando 25% das plantas apresentarem colónias pequenas (até 10 afídeos/colónia) ou quando 10% das plantas apresentarem colónias grandes (> 10 afídeos/ foco). Tratar de forma localizada, se possível, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.	<p style="text-align: center;"><i>Scymnus</i> sp. <i>Chrysoperla carnea</i> <i>Aphidoletes aphidimyza</i></p>	<p style="text-align: center;">PIRIMOR G CALYPSO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Destruir os restos da cultura. • Não aplicar azoto em excesso.

Cochonilhas					
Estimativa do risco		Tomada de decisão	Meios de luta		
Observação visual (órgãos a observar)	Outros métodos		Biológicos Fauna auxiliar	Químicos	Culturais
Planta (pesquisar a presença de insetos).		Tratar ao aparecimento da praga. Tratamentos por focos de infestação, no início da sua atividade (fim do inverno). Durante a primavera e o verão os tratamentos devem ser realizados contra as ninfas recém eclodidas.		<p style="text-align: center;">DURSBAN 4</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Destruir os restos da cultura.



Lagartas (Lepidópteros)

Estimativa do risco		Tomada de decisão	Meios de luta		
Observação visual (órgãos a observar)	Outros métodos		Biológicos Fauna auxiliar	Químicos	Culturais
Durante o período vegetativo observar a planta inteira e pesquisar a existência de excrementos, de lagartas e de sinais de alimentação.	Colocar armadilhas tipo funil com feromona.	Tratar à presença da praga ou quando se detetarem adultos nas armadilhas com feromona sexual, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.		TUREX	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminar as infestantes; • Destruir os restos da cultura.

Tripes

Estimativa do risco		Tomada de decisão	Meios de luta		
Observação visual (órgãos a observar)	Outros métodos		Biológicos Fauna auxiliar	Químicos	Culturais
Observar folhas e flores.	Utilizar a técnica das pancadas. Colocar armadilhas cromotrópicas amarelas e/ou azuis.	Tratar à presença da praga, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.	<i>Aeolothrips</i> spp. <i>Orius</i> spp.	SPINTOR	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminar as infestantes; • Destruir os restos da cultura.

Ácaros eriofídeos

Estimativa do risco		Tomada de decisão	Meios de luta		
Observação visual (órgãos a observar)	Outros métodos		Biológicos Fauna auxiliar	Químicos	Culturais
Durante o período vegetativo observar a planta e pesquisar a existência de picadas de alimentação e/ou de folhas ocupadas.		Tratar à presença de folha ocupada (*) e/ou ao aparecimento de sintomas, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção. (*). Índice de ocupação: 0 = ausência de formas móveis e de sintomas. 1 = presença de pelo menos uma forma móvel (folha ocupada) e de sintomas.		CITROLE DINAMITE	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminar as infestantes; • Destruir os restos da cultura.



Aranhiço vermelho

Estimativa do risco		Tomada de decisão	Meios de luta		
Observação visual (órgãos a observar)	Outros métodos		Biológicos Fauna auxiliar	Químicos	Culturais
Durante o período vegetativo observar a planta e pesquisar a existência de picadas de alimentação e/ou de folhas ocupadas.		<p>Tratar à presença de folha ocupada (*) e/ou ao aparecimento de sintomas, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.</p> <p>(*) <u>Índice de ocupação:</u> 0 = ausência de formas móveis e de sintomas. 1 = presença de pelo menos uma forma móvel (folha ocupada) e de sintomas.</p>	<p>Fitoseídeos (ácaros predadores), <i>Chrysoperla carnea</i>, <i>Orius</i> spp.</p>	<p>APOLLO TALSTAR</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminar as infestantes; • Destruir os restos da cultura.

DOENÇAS

Antracnose (*Elsinöe veneta*, anamorfo *Sphaceloma necator*)

Sintomas	Transmissão	Meios de luta	
		Químicos	Culturais
<p>Varas: manchas avermelhadas, circulares a elípticas. Com o tempo ficam deprimidas, com uma auréola avermelhada e com o centro castanho pardo. Podem coalescer, adquirindo uma forma irregular que, mais tarde, envolvem todo o caule, fazendo-o secar e quebrar.</p> <p>Folhas: pequenas manchas avermelhadas na página superior, que vão aumentando de tamanho. Acabam por desenvolver uma margem avermelhada a delimitar o centro, de cor clara. Os tecidos doentes podem cair, dando um aspeto crivado à folha.</p> <p>Frutos: as drupéolas não se desenvolvem em simultâneo e o amadurecimento não é homogéneo.</p>	<p>Conídios espalhados pela chuva, vento ou insetos até aos ramos novos e suculentos. Os sintomas da infeção surgem decorrida uma semana após a germinação dos esporos do fungo.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Eliminar os resíduos; • Evitar plantações densas; • Não exagerar nas regas; • Evitar regas por aspersão; • Destruir plantas doentes.



Cancro das varas (*Botryosphaeria dothidea*)

Sintomas	Transmissão	Meios de luta	
		Químicos	Culturais
<p>Varas: cancos à volta de um ou mais gomos da vara do segundo ano. As lesões alongam-se e desenvolvem-se à volta do nó, anelando a vara, provocando a morte do gomo ou do ramo lateral. Os sintomas só são visíveis na fase de amadurecimento dos frutos.</p> <p>Folhas: junto aos cancos murcham, ficam amareladas e secam.</p> <p>Frutos: o seu desenvolvimento nas varas doentes é afetado.</p>	<p>Hiberna nos cancos dos ramos mortos, nos gomos dormentes e nas cicatrizes dos pecíolos. As variedades com elevada incidência da doença tendem a manter uma grande quantidade de pecíolos no inverno.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Eliminar os resíduos; • Evitar plantações densas; • Não exagerar nas regas; • Evitar regas por aspersão; • Destruir plantas doentes.

Podridão cinzenta (*Botrytis cinerea*)

Sintomas	Transmissão	Meios de luta	
		Químicos	Culturais
<p>Varas: manchas castanhas claras que alastram rapidamente ao longo e ao redor da vara. Estas podem morrer, se o cancro a envolver.</p> <p>Folhas: lesões castanhas claras nas folhas senescentes das varas do primeiro ano, que depois invadem os pecíolos e atingem as varas.</p> <p>Frutos: podridão mole, cinzenta a bege, que rapidamente se cobre com as frutificações do fungo. Desenvolve-se quer a partir do ápice do fruto junto à cicatriz da flor, quer a partir do pedúnculo.</p>	<p>Hiberna na forma de pequenos esclerotos nos restos das plantas infetadas e nas varas. No início da primavera, em períodos de humidade elevada, os esclerotos produzem inúmeros esporos microscópicos (conídios), que ao serem espalhados pelo vento e pela chuva vão infetar as novas varas.</p>	<p>TEL DOR ROVRAL AQUAFLOW</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminar os resíduos; • Evitar plantações densas; • Não exagerar nas regas; • Evitar regas por aspersão; • Destruir plantas doentes.



CADERNO DE CAMPO PARA A CULTURA DA AMORA

Em produção integrada, é fundamental definir as práticas aceitas e aconselhadas neste modo de produção, estabelecendo, se possível, um modelo técnico por cultura e para cada região.

O caderno de campo é o documento base e obrigatório para o exercício da produção integrada e o mesmo deve obedecer ao modelo que se apresenta neste capítulo. Com o caderno de campo pretende-se que sejam identificadas todas as operações culturais, tarefas executadas e técnicas utilizadas.

Neste documento, é fundamental o registo da ocorrência dos estados fenológicos da cultura, das operações culturais realizadas e respetivas datas, das observações efetuadas relativamente aos inimigos da cultura e organismos auxiliares e da aplicação de produtos fitofarmacêuticos e fertilizantes.



IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTOR

Nome _____

Morada _____

Contacto _____

E-mail _____

Nº Contribuinte _____

Nº do Contrato _____

IDENTIFICAÇÃO DA PARCELA

Nome _____ Local _____

Freguesia _____ Concelho _____

Área (ha) _____ Nº parcelário _____

Cultura anterior na parcela _____

Data ____ / ____ / ____

Produtor _____

Técnico _____



PREPARAÇÃO DO TERRENO

Data	Operação cultural/alfaia	Nº de passagens	Objetivo
/ /			
/ /			
/ /			
/ /			

Observações _____

PLANTAÇÃO

Data de plantação _____

Estado sanitário das plantas _____

Variedades _____

Área/variedade _____

Densidade (compasso de plantação) _____

Observações _____

FERTILIZAÇÃO

Amostra de solos:

Data ____ / ____ / ____ Laboratório _____

Referência da amostra _____

Corretivos	Data	t/ha	Técnica de aplicação
Cal de depuração	/ /		
Estrume	/ /		
Lamas	/ /		
	/ /		

ADUBAÇÃO DE FUNDO

Data	Adubo	Kg/ha	Unidades de fertilizantes aplicadas/ha							
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	B	Mg	Mn	S	Ca
/ /										
/ /										
			TOTAIS							

Técnica de aplicação _____

ADUBAÇÃO DE COBERTURA

Data	Adubo	Kg/ha	Unidades de fertilizantes aplicadas/ha							
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	B	Mg	Mn	S	Ca
/ /										
/ /										
/ /										
/ /										
			TOTAIS							

Técnica de aplicação _____

Observações _____



REGA

Data da última análise de água _____ Laboratório _____

Origem da água _____

Referência da amostra _____

Sistema de rega _____

Área total (ha) _____

Nº de setores de rega _____

REGISTO DAS REGAS

Data	Nº do(s) setor(es)	Nº de gotejadores	Débito (l/h)	Tempo de rega (min)	Dotação total (m ³ ou l)
/ /					
/ /					
/ /					
/ /					
/ /					
/ /					
/ /					
/ /					
/ /					
/ /					
/ /					
SOMA:					

OUTRAS OPERAÇÕES CULTURAIS

Data	
/ /	
/ /	
/ /	
/ /	
/ /	
/ /	

CONTROLO DE INFESTANTES

Herbicida

Data	Substância ativa	Produto comercial	Kg ou l/ha	Intervalo de segurança
/ /				
/ /				
/ /				
/ /				
/ /				
/ /				

Monda Manual SIM NÃO

Observações _____

PRODUTOS FITOFARMACÊUTICOS UTILIZADOS

Inseticidas, Acaricidas, Fungicidas e Nematodicidas

Data	Praga/doença	Substância ativa	Produto comercial	Quantidade (kg ou l/ha)	Intervalo de segurança
/ /					
/ /					
/ /					
/ /					
/ /					
/ /					
/ /					
/ /					
/ /					
/ /					
/ /					
/ /					
/ /					

Observações _____

COLHEITA

Data de início de colheita ____ / ____ / ____ Data de final de colheita ____ / ____ / ____

Produção (kg/ha) _____

Observações _____

Ao caderno de campo o produtor deve anexar:

- Boletim de análise de terra;
- Boletim de análise de água de rega;
- Boletim de análise foliar (quando efetuada);
- Comprovativos de aquisição dos fertilizantes aplicados;
- Comprovativos de aquisição dos produtos fitofarmacêuticos aplicados;
- Plano de exploração.



REGISTO DAS VISITAS AO CAMPO

Data	Observações/recomendações
/ /	
/ /	
/ /	
/ /	
/ /	
/ /	
/ /	
/ /	
/ /	
/ /	
/ /	
/ /	
/ /	
/ /	
/ /	
/ /	
/ /	
/ /	
/ /	
/ /	
/ /	
/ /	
/ /	
/ /	
/ /	
/ /	
/ /	
/ /	

Assinatura _____

CONSTITUIÇÃO DE PONTOS DE MONITORIZAÇÃO (PM)

Os pontos de monitorização devem ser representativos da área de produção, de forma a permitir tomadas de decisão adequadas. Ao caderno de campo deve ser anexada informação pormenorizada desses PM.

Nº de armadilhas:

1. Armadilhas tipo funil com feromona para cada espécie-chave de lepidópteros no PM.
Recomenda-se que a distância mínima entre as armadilhas seja de 50 m, sendo também de considerar as instruções de utilização da casa comercial.
De um modo geral, as feromonas devem ser substituídas mensalmente e a recolha dos insetos capturados nas armadilhas deve ser semanal.
2. Armadilhas cromotrópicas amarelas e/ou azuis, em número adequado à área da parcela:

Área da parcela	Nº de armadilhas cromotrópicas
500 m ²	2
1 a 5 ha	10
6 a 10 ha	15
11 a 20 ha	20
> 20 ha	+ 2 por cada 5 ha



1 Armadilha do tipo funil para captura e monitorização de insetos da ordem Lepidoptera.



2 Armadilha cromotrópica amarela adesiva utilizada para a captura e monitorização de diversas espécies de insetos.

A utilização de armadilhas cromotrópicas amarelas permite a captura de formas aladas de insetos que contribuem para a dispersão das pragas, contudo também capturam os insetos alados benéficos (auxiliares). A aplicabilidade esperada das armadilhas cromotrópicas deve ser avaliada em função da fauna auxiliar presente na parcela.

As armadilhas cromotrópicas devem ser substituídas semanalmente. Se se proceder à largada de auxiliares, as armadilhas cromotrópicas têm de ser retiradas no momento da largada.

A observação das armadilhas deve restringir-se a uma faixa da armadilha de cerca de 1/3 do comprimento total da armadilha. Considerando as dimensões mais usuais das armadilhas, em média 15x21 cm, a faixa a observar consiste num retângulo com a largura da armadilha e uma altura de 7 cm acima do bordo inferior. A escolha desta faixa teve em consideração um certo escorrimento que se verifica nas armadilhas expostas verticalmente e aquando do transporte. Para maior comodidade e precisão convém dividir esta área em 3 ou 4 setores, segundo mostra a figura. Na ficha de registo coloca-se: 0 (ausência) ou + (presença).

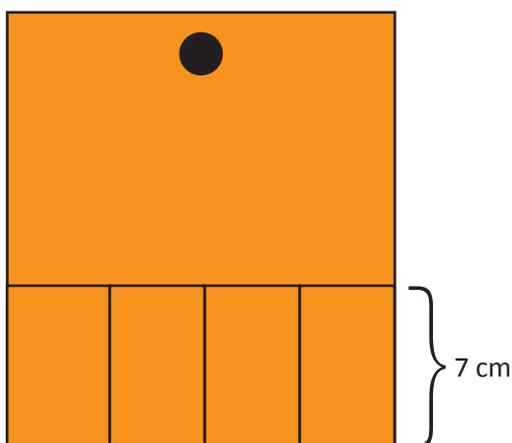


Figura: Delimitação, na armadilha, da faixa de 7 cm e respetiva divisão em setores.

Periodicidade das observações:

Observação semanal no ponto de monitorização.



REGISTO DAS OBSERVAÇÕES FEITAS NAS ARMADILHAS

PM _____

Armadilhas cromotrópicas amarelas (0/+)

Armadilhas com feromona (0/+)

Data de observação	Afídeos	Tripes		

<i>Spodoptera litoralis</i>	<i>Autographa gamma</i>	<i>Chrydodeixis chalcites</i>				

0 - ausência
+ - presença

Assinatura _____

OBSERVAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO EM PLANTAS DOS ORGANISMOS PRESENTES NA CULTURA

PM _____

Data de observação												
Fenologia												
PRAGAS	Ácaros	Ocupação (0 a 1)										
	Afitdeos	Ocupação (0 a 1)										
		Parasitismo (I a IV)										
	Cochonilhas	Ocupação (0 a 1)										
		Parasitismo (I a IV)										
	Lagartas	Ocupação (0 a 1)										
		Parasitismo (I a IV)										
	Tripos	Ocupação (0 a 1)										
Predação (0 a 1)												
DOENÇAS	Podridão cinzenta											
	Antracnose											
	Cancro das varas											
	Ferrugem											
	Viroses											
AUXILIARES												
Outros												
Observações												

Assinatura _____

REGISTO DAS PRAGAS E DOENÇAS OBSERVADAS

Pragas	Ocupação
Ácaros	0 – ausência de formas móveis 1 – presença de pelo menos uma forma móvel (folha ocupada) e sintomas
Afídeos Cochonilhas Lagartas	0 – ausência 1 – presença
Tripes	0 – <3 formas móveis 1 – >3 formas móveis

Doenças	Registo
Ferrugem Podridão cinzenta Antracnose Cancro das varas Viroses Outras	0 – ausência de sintomas 1 – presença de sintomas e condições favoráveis

Auxiliares	Registo
Fauna auxiliar	0 - fauna auxiliar reduzida 1 - fauna auxiliar abundante
Parasitismo	I – ausência de parasitismo II – <25% de parasitismo III – 25% - 50% de parasitismo IV – >50% de parasitismo
Predação	0 - Ausência de predadores 1 - Presença de predadores

PRAGAS

Ácaros



Folha de amora deformada devido ao ataque de ácaros eriofídeos.

Os ácaros, vulgarmente designados por aranhaços, alimentam-se das folhas, originando descolorações pontilhadas, bronzeamento e deformações, devido à morte dos tecidos, conferindo à planta um aspeto crestado.

Nível de intervenção: Tratar à presença de folha ocupada e/ou aparecimento de sintomas.

Luta biológica: Existem espécies de ácaros predadores de ácaros fitófagos, que podem estar presentes no campo de produção, pelo que é essencial verificar essa presença e fomentar a limitação natural. Além disso é importante selecionar produtos fitofarmacêuticos com menores efeitos secundários.

Luta química: APOLLO (clofentezina), CITROLE (óleo de verão), DINAMITE (fenepiroximato), TALSTAR (bifentrina) ou VERTIMEC 018 EC (abamectina).

Afídeos



Larvas do predador *Aphidoletes aphidimyza* a alimentarem-se de afídeos.

Por vezes, os afídeos constituem um problema fitossanitário na cultura da amora, sobretudo nos rebentos vegetativos ou florais, devido à sua enorme capacidade de reprodução. Alimentam-se da seiva da planta, podendo provocar o enrolamento das folhas, devido à injeção de saliva tóxica para a planta. Algumas espécies são vetores de vírus.

Nível de intervenção: Desde o rebentamento dos gomos vegetativos, observar a planta e pesquisar a presença de colónias. Tratar ao aparecimento das primeiras colónias, quando 25% das plantas apresentarem colónias pequenas (até 10 afídeos/colónia) ou quando 10% das plantas apresentarem colónias grandes (> 10 afídeos/foco). Pulverizar, se possível, de forma localizada, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.

Luta biológica: A fauna auxiliar que pode estar presente na parcela de produção poderá ser constituída por: *Scymnus* sp., *Chrysoperla carnea* Stephens e *Aphidoletes aphidimyza* (Rond.)

Modo de ação dos auxiliares e respetivo efeito visual:

Aphidoletes aphidimyza (Rond.) – Os adultos estão ativos de noite e são atraídos para as colónias pelo odor da melada excretada pelos afídeos. As posturas são efetuadas nas colónias de afídeos. As larvas paralisam os afídeos e sugam os seus fluidos. Os afídeos mortos pelas larvas ficam suspensos nas folhas pela sua armadura bucal, ficam enrugados e adquirem uma coloração castanha a negra.

Chrysoperla carnea (Stephens) - este crisopídeo é eficaz em culturas de pouco porte. As larvas atacam as presas e sugam os seus fluidos. O afídeo morto fica totalmente amarfanhado e por isso torna-se difícil a sua observação. *Scymnus* sp. – são coleópteros muito pequenos, predadores de afídeos em todos os seus estados. Os adultos cravam as mandíbulas no corpo do afídeo e sugam os seus sucos internos.

Luta química: PIRIMOR G (pirimicarbe) e CALYPSO (tiaclopride)

PRAGAS

Cochonilhas

As cochonilhas podem causar estragos na cultura da amora porque alimentam-se da seiva da planta. Se os níveis populacionais forem muito elevados, podem provocar o enfraquecimento das plantas. Podem alojar-se nas folhas, nos gomos vegetativos e nos caules ou varas. Se a espécie de cochonilha for *Aulacaspis rosae*, os ramos podem ficar totalmente cobertos e adquirirem a cor branca.

Nível de intervenção: Observar a planta e pesquisar a presença deste tipo de insetos. Tratar ao aparecimento e, se possível, pulverizar de forma localizada, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.

Luta biológica: Podem existir no campo de produção alguns organismos auxiliares, embora alguns deles, como é o caso de espécies parasitoides, possam ser de difícil deteção. A utilização de uma pequena lupa de bolso (ampliação de 8 a 10 x) pode ajudar na observação dos orifícios de emergência desses parasitoides.

Luta química: DURSBAN 4 (clorpirifos)



Vara de amora com elevada infestação da cochonilha *Aulacaspis rosae*.

Lagartas (Lepidópteros)

A maioria dos insetos do grupo dos lepidópteros considerados praga, pertencem à família Noctuidae. Trata-se de uma família muito importante do ponto de vista agrícola, por possuir espécies cujas lagartas podem provocar graves prejuízos económicos às culturas.

Nível de intervenção: Observar as folhas e pesquisar a presença de lagartas, roeduras e excrementos. À presença da praga, tratar, tendo em consideração os organismos auxiliares presentes no campo de produção.

Luta biológica: De entre os inimigos naturais podem ser considerados alguns predadores, parasitoides e agentes entomopatogénicos relativamente eficazes. De entre os predadores generalistas existem algumas espécies, como por exemplo *Chrysoperla carnea* Stephens, que atuam como predadores de ovos e de larvas, embora com uma eficácia baixa. No que diz respeito aos parasitoides, apesar da existência de inúmeras espécies de himenópteros parasitoides de ovos e larvas, não se encontram em quantidade suficiente para fazerem um controlo eficaz. O inimigo natural mais conhecido e eficaz no combate aos lepidópteros é sem dúvida o *Bacillus thuringiensis*, que atualmente é comercializado como inseticida biológico.

Luta química: TUREX (*Bacillus thuringiensis*)



Sinais da presença de lagartas (excrementos e teias) entre frutos de amora.

Tripes



Adulto do predador *Orius* spp. a sugar o conteúdo do corpo de uma jovem larva de tripe.

Os tripes podem provocar estragos diretos, devido à atividade de alimentação, e estragos indiretos provocados por esta atividade e por algumas espécies serem vetores de vírus. Devido à sua alimentação, surgem despigmentações na forma de manchas esbranquiçadas ou prateadas que acabam por necrosar. Alimentam-se preferencialmente de órgãos de plantas ainda jovens, o que provoca deformações devido a um crescimento não homogêneo. É frequente encontrarem-se manchas na base da flor e dos frutos. A picada dos adultos e das larvas pode provocar o abortamento das flores e nos frutos uma coloração bronzeada.

Nível de intervenção: As observações devem iniciar-se logo a partir do rebentamento dos gomos vegetativos. Devem incidir em folhas e flores e na pesquisa de formas móveis dos tripes. À presença da praga nas plantas ou nas armadilhas, tratar, tendo em atenção os organismos auxiliares presentes no campo de produção.

Luta biológica: Os tripes *Aeolothrips* spp. e os heterópteros *Orius* spp., são auxiliares a proteger, uma vez que podem contribuir para o controlo desta praga. Por isso, qualquer intervenção química deve ter em consideração o efeito secundário que a ou as substâncias ativas escolhidas poderão ter nas populações destes auxiliares.

Luta química: SPINTOR (spinosade)



Antracnose (*Elsinöe veneta*, anamorfo *Sphaceloma necator*)

A antracnose é uma das doenças mais comuns na cultura da amora. Os sintomas são mais severos nos caules, mas também aparecem nas folhas, nos pecíolos, nos botões florais e nos frutos.

No fim da primavera, surgem nas varas manchas avermelhadas, circulares a elípticas. Com o evoluir da doença, essas manchas ficam deprimidas, apresentam uma auréola avermelhada e o centro adquire uma cor castanha parda. Podem coalescer, adquirindo uma forma irregular que, mais tarde, envolvem todo o caule, fazendo-o secar e quebrar. Nas folhas, o primeiro sintoma é o aparecimento de pequenas manchas avermelhadas na página superior. Com o tempo aumentam gradualmente de tamanho e desenvolvem uma margem avermelhada que delimita o centro, de cor clara. Os tecidos doentes podem cair, dando um aspeto crivado à folha. No caso dos frutos as drupéolas não se desenvolvem uniformemente e o amadurecimento não é homogêneo. Este parasita hiberna nas lesões das varas infetadas e, na primavera, produz dois tipos de esporos (conídios e ascósporos). Os conídios constituem a forma mais comum de inóculo. Ao serem espalhados pela chuva, vento ou insetos atingem os ramos novos e suculentos. Depois de germinarem, penetram nos tecidos da planta produzindo novas infeções. Os sintomas de infeção surgem decorrida uma semana. O risco de infeção é maior depois do abrolhamento e até antes da colheita, dado que o fungo ataca sobretudo as partes novas da planta em crescimento ativo.

Luta química: Não existem atualmente produtos fitofarmacêuticos autorizados para o combate a esta doença em amora.

Luta cultural: Eliminar os resíduos da cultura; eliminar as varas que deram fruto logo após a colheita ter terminado e destruir todo esse material; proporcionar um bom arejamento da cultura; evitar plantações densas; não exagerar nas regas; evitar regas por aspersão; destruir plantas doentes.



Manchas circulares com contorno avermelhado típicas da antracnose em folhas de amora e orifícios tipo crivado.

Cancro das varas (*Botryosphaeria dothidea*)

Os cancos desenvolvem-se à volta de um ou mais gomos da vara do segundo ano. Surgem como descolorações avermelhadas a castanhas avermelhadas, abaixo ou ao lado do pecíolo da folha. O gomo ou ramo lateral do nó infetado morre. As lesões alongam-se e desenvolvem-se à volta do nó, anelando a cana. Esta doença só é visível na fase de amadurecimento dos frutos

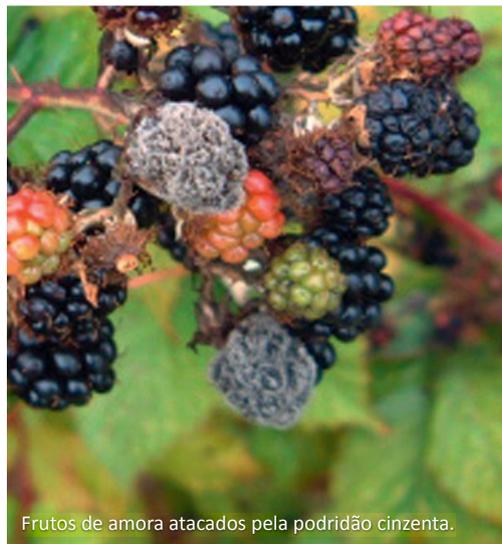
Luta química: Não existem atualmente produtos fitofarmacêuticos autorizados para o combate a esta doença em amora.

Luta cultural: Eliminar os resíduos da cultura; proporcionar um bom arejamento da cultura; evitar plantações densas; não exagerar nas regas; evitar regas por aspersão; destruir plantas doentes.



Vara de amora com lesões provocadas pelo fungo *Botryosphaeria dothidea*.

Podridão cinzenta



Frutos de amora atacados pela podridão cinzenta.

A podridão cinzenta é causada pelo fungo *Botrytis cinerea* (Pers.) Fr e pode manifestar-se nos frutos do seguinte modo: podridão mole, cinzenta a bege que rapidamente se cobre com as frutificações do fungo. Desenvolve-se quer a partir do ápice do fruto, junto à cicatriz da flor, quer a partir do pedúnculo.

Nível de intervenção: Tratar na presença de sintomas e quando se verificarem condições favoráveis: temperaturas entre 17-23 °C e humidade relativa \pm 95% ou água líquida sobre as folhas.

Luta química: TELDOR (fenehexamida) ou ROVRAL AQUAFLOW (iprodiona).

Luta cultural: Eliminar os resíduos da cultura; proporcionar um bom arejamento da cultura; evitar plantações densas; não exagerar nas regas; evitar regas por aspersão; destruir plantas doentes; colher os frutos logo quando amadurecem, não os deixando amadurecer demasiado na planta.

5. BIBLIOGRAFIA

Amaro, Pedro. 2003. *A Protecção Integrada*. Direcção Regional de Agricultura do Ribatejo e Oeste, Instituto Nacional de Investigação Agrária e das Pescas/Estação Agronómica Nacional e Instituto Superior de Agronomia/ Departamento de Protecção das Plantas e Fitoecologia/Secção de Protecção Integrada. 458 pp.

Strik, Bernardine C. 2008. *Growing Blackberries in Your Home Garden*. Oregon State University. 8 pp.

Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural. 2006. *Produção Integrada em Hortícolas. Família das Solanáceas. - Batata, Beringela, Pimento, Tomate*. Oeiras. 378 pp.

Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural. 2008. *Manual de Protecção Fitossanitária para Protecção Integrada e Agricultura Biológica de Prunóideas*. Oeiras. 148 pp.

Lockwood, David W. 1999. *Pruning Raspberries and Blackberries in Home Gardens*. Agricultural Extension Service, University of Tennessee. 8 pp.

DIREÇÃO REGIONAL DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO
DIRECÇÃO DE SERVIÇOS DE AGRICULTURA E PECUÁRIA

Quinta de S. Gonçalo | 9500-343 PONTA DELGADA

Tel. 296 204 350 | Fax. 296 653 026

Email: info.dsap@azores.gov.pt



Governo dos Açores



**SECRETARIA REGIONAL DA
AGRICULTURA E FLORESTAS**