

MANUAL DO ALUNO

DISCIPLINA PRODUÇÃO VEGETAL: HORTOFLORICULTURA II

Módulo PV 1.1

República Democrática de Timor-Leste
Ministério da Educação



FICHA TÉCNICA

TÍTULO

MANUAL DO ALUNO - DISCIPLINA DE PRODUÇÃO VEGETAL: HORTOFLORICULTURA II
Módulo PV 1.1

AUTOR

ANTÓNIO ESPIGA PINTO

COLABORAÇÃO DAS EQUIPAS TÉCNICAS TIMORENSES DA DISCIPLINA

COLABORAÇÃO TÉCNICA NA REVISÃO

DESIGN E PAGINAÇÃO

UNDESIGN - JOAO PAULO VILHENA
EVOLUA.PT

IMPRESSÃO E ACABAMENTO

Centro de Impressão do Ministério da Educação, Juventude e Desporto

ISBN

978 - 989 - 753 - 228 - 3

TIRAGEM

50 EXEMPLARES

COORDENAÇÃO GERAL DO PROJETO

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO DE TIMOR-LESTE
2014



Índice

Horticultura.....	7
Apresentação.....	8
Objetivos da aprendizagem	8
Âmbito dos conteúdos.....	8
INTRODUÇÃO	10
1. Importância da Cultura	13
2. Variedades.....	14
Culturas Vivazes.....	16
Espargo	17
Morangueiro.....	23
Cenoura	39
Pragas, Doenças e Infestantes	46
Nabo, Nabiça, Grelo de Nabo	60
Bolbos.....	64
Alho	64
Cebola.....	72
Couves	79
Couve.....	80
Couve-brócolo	85
Couve-flor	88
Couve-repolho	100
Saladas.....	109



Agrião	109
Alface	113
Kangkung	138
Cucurbitáceas	141
Abóbora	141
Melancia	148
Pepino.....	158
Leguminosas	163
Ervilha	164
Fava.....	169
Feijão-verde	174
Solanáceas	181
Batata	181
Pimento e Pimentão	197
Tomate	202
Culturas diversas.....	207
Batata-doce	207
Inhame.....	229
Espinafre.....	241
Aromáticas.....	244
Coentro.....	245
Funcho	247
Hortelã.....	249
Salsa.....	251



REQUISITOS BÁSICOS PARA UMA PRODUÇÃO DE SUCESSO	257
Exercícios	258
Bibliografia	267







Horticultura

Módulo PV 1.1

Apresentação

Este módulo deverá ser lecionado no 11º ano, para os alunos da Variante de Produção Vegetal, dependendo da escolha que cada escola faça das culturas mais importantes para a região de inserção.

Os conteúdos que se enunciam são os que serão abordados para cada cultura.

Objetivos da aprendizagem

- Identificar a importância da cultura na região e no país;
- Identificar as potencialidades da região para a produção da cultura;
- Planear uma sucessão de culturas;
- Selecionar os fatores de produção;
- Realizar as operações culturais necessárias a uma adequada instalação;
- Desenvolvimento da cultura, colheita e armazenamento.

Âmbito dos conteúdos

1. Importância da Cultura
2. Variedades
 - 2.1. Características
 - 2.2. Escolha
3. Exigências edafoclimáticas
 - 3.1. Tipo de solo mais adequado
 - 3.2. Necessidades ambientais
4. Obtenção das plantas
 - 4.1. Na exploração
 - 4.2. Viveiristas
5. Preparação do solo
 - 5.1. Avaliação da produtividade do solo
 - 5.2. Mobilização do terreno
 - 5.3. Correção do solo



- 5.4. Armação do terreno
- 5.5. Sistema de rega
- 5.6. Tutoragem
- 6. Instalação da cultura
- 7. Cuidados culturais
 - 7.1. Sachas
 - 7.2. Controlo de infestantes
 - 7.3. Regas
 - 7.4. Fertilização de cobertura
 - 7.5. Controle fitossanitário
 - 7.6. Condução da cultura: Poda, amontoa, branqueamento, desfolha
- 8. Colheita
- 9. Pós colheita
 - 9.1. Conservação
 - 9.2. Normalização e embalagem
- 10. Forçagem
 - 10.1. Fatores ambientais mais favoráveis à cultura
 - 10.2. Controlo dos fatores ambientais
 - 10.3. Cuidados culturais
 - 10.4. Tecnologia de produção em substrato
 - 10.4.1. Infraestruturas e equipamentos
 - 10.4.2. Tipos de substrato
 - 10.4.3. Solução nutritiva
 - 10.4.4. Drenagem e reciclagem da solução nutritiva
 - 10.4.5. Análise económica



INTRODUÇÃO

A alimentação diária timorense é baseada em vegetais e há um grande aproveitamento de quase tudo o que a terra dá. Em tétum chama-se “modo” a tudo o que acompanha arroz, que é a base da alimentação timorense. Na exposição realizada na loja “Pateo” (da qual se transcreve a notícia do IMVF) foram apresentados alguns dos produtos mais usados como “modo”, nomeadamente como “modo fila”, que são legumes salteados - cortados ou inteiros, sozinhos e misturados - que são passados na frigideira com óleo/azeite e alho e, claro, temperados com “aimanas” (o picante timorense).

“Timor-Leste: Mais uma iniciativa para valorizar produtos agrícolas locais¹ (Fevereiro de 2012)

Durante os dias 26 e 27 de novembro, a loja ‘Pateo’ acolheu uma exposição de produtos típicos timorenses.

A Flor de papaia (fig. 1) - um bom preventivo da malária - foi um dos produtos expostos neste espaço comercial de Díli. Babasan, bayam, varia e flores de bananeira foram



outros dos vegetais divulgados ao público através desta mostra, que incluiu ainda a distribuição de folhetos informativos.

Figura 1 – Flor de papaia

Uma iniciativa com resultados práticos imediatos já que a lista de encomendas semanais destes produtos aumentou consideravelmente após a exposição.

Quanto à origem, todos os produtos apresentados têm a particularidade de serem produzidos em Maubara, no Distrito de Liquiçá, onde o IMVF e a Fundação ETADEP construíram e estão a dinamizar uma Unidade de Prestação de Serviços Agrícolas (UPSA). Num país onde mais de 70% das aldeias sofre de carências alimentares, e aproximadamente 33% da população vive da agricultura de subsistência, a UPSA representa um maior crescimento e qualificação da oferta agrícola local, aumentando assim as possibilidades de escoamento.

¹ <http://www.imvf.org/conteudos.aspx?id=433&cid=897>



Atualmente a UPSA integra uma loja de agricultura - inaugurada em setembro para fornecer insumos agrícolas aos produtores locais – e ainda, numa parceria com o Cluster Mós Bele, uma unidade de transformação agrícola e ainda a Frutaria Maubara - responsável pela distribuição dos produtos, que saem com o rótulo comercial 'Finí Diak'. A restante produção dos agricultores associados é também escoada para o Pateo, a Escola Portuguesa e o Kmaneg, para além dos tradicionais mercados e bazares.

Estas iniciativas têm sido desenvolvidas ao abrigo do projeto de 'Dinamização dos Mercados e dos Circuitos de Comercialização Locais' que beneficia já mais de 50 agricultores, num total de 6000 m² de plantação."

A seguir reproduz-se parte do folheto distribuído durante esta iniciativa.

	<p>"Babasan" é uma hortaliça em que a folha é para consumo, que encontrámos em Maubara. Pode ser consumida sozinha ou misturada com kangkung.</p>
	<p>"Varia", é da família do pepino e existe em muitas variedades, com casca mais ou menos rugosa ou de verde mais ou menos escuro. É um bom preventivo da malária e é normalmente cozido e depois salteado, sozinho ou com outros vegetais.</p>
	<p>"Bayam", da família dos <i>Amaranthus</i>, diz-se poder substituir o espinafre, sendo muito rica em vitamina A e C. Pode ser consumido sozinho ou com flor de papaia.</p>



	<p>Flor de papaia - é um bom preventivo da malária. Antes de saltear tem que ser fervida.</p> <p>Depois pode ser consumida sozinha ou misturada com bayam, kangkung e/ou flor de banana e/ou folha de mandioca.</p>
	<p>Flor de banana, ou o “coração da banana” (hudi dubun) tem um sabor muito semelhante ao da alcachofra.</p> <p>Na sua preparação utilizam-se as flores assim como as “folhas” de fora. É no entanto necessário algum conhecimento para arranjar as flores. Pode ser consumida sozinha ou misturada com kangkung e/ou flor de papaia e/ou folha de mandioca.</p>
	<p>Folha de mandioca é rica em A, B1 e C e também em cálcio. Antes de saltear tem que ser fervida e pode ser consumida sozinha ou misturada com flor de papaia.</p>



1. Importância da Cultura

Tradicionalmente os cozinhados timorenses são preparados em nós de bambu, em embrulhos de folhas de palmeira e de coqueiro, em panelas de barro, sendo cozidos e assados em fogueiras.

O arroz e o milho são a base da alimentação timorense. A carne mais consumida em Timor é a de búfalo, porco, cabrito, veado e galinha. Os peixes mais apreciados são o peixe-serra, o peixe coco, o peixe vermelho, o peixe-agulha, a garoupa, o polvo, o choco e o espadarte. Os temperos usuais fazem-se com **tamarindo, bilimbe, piripiri, hortelã, açafrão, gengibre, limão**, sal, banha de porco e óleo. A ementa é ainda enriquecida com **feijão, mandioca, sagu, inhame e batata-doce**.

O benefício social

Obtém-se como resultado do aumento da quantidade e da variedade dos componentes da alimentação diária, a família deve fazer um esforço maior nos componentes do conjunto básico dos alimentos.

Este aumento na qualidade da alimentação contribui para a proteção da saúde, a melhoria do rendimento académico das crianças e jovens nos seus estudos e como a consequência, melhoram, a médio a longo prazo, as condições de vida da família.

A horticultura pode ser praticada por todos os membros de uma família, de acordo com sua vontade despendendo o tempo livre na produção dos alimentos, satisfações pessoais e rendimento monetário, sendo estes componentes importantes para uma melhor qualidade de vida.



2. Variedades

Hortalças, legumes ou verduras são termos nutricionais, agrícolas e culinários que se referem a plantas ou suas partes, geralmente consumidas por humanos como alimento (fig. 2).



Figura 2 – Variedades hortícolas

Não são geralmente consideradas hortalças as frutas, os frutos secos, as especiarias, os grãos, as batatas e algumas raízes tuberosas, como a mandioca. No entanto, do ponto de vista nutricional, todos estes produtos, com exceção das frutas doces, podem ser consideradas hortalças.

O termo legume, no entanto, é também utilizado em botânica para designar um tipo de fruto, também chamado vagem e as sementes que contêm, como os feijões.







Usualmente, as verduras incluem as folhas (por exemplo, da alface), caules (espargo) e raízes de diversas plantas, como a cenoura. Mas o termo pode também incluir frutos não-doces, como as vagens verdes (por exemplo, do feijão) ou as suas sementes (como as das favas), o pepino, os diferentes tipos de abóboras, tomates, abacates e pimentas. Por extensão, consideram-se por vezes como hortalças algumas sementes já maduras



(secas), como as ervilhas e feijões, que se cozinham depois de ensopadas em água para facilitar a cozedura.

<p><u>Culturas vivazes</u></p> <div data-bbox="269 387 480 694"></div> <p>Espargo</p> <div data-bbox="536 387 769 694"></div> <p>Morangueiro</p>	<p><u>Raízes</u></p> <div data-bbox="825 387 1050 694"></div> <p>Cenoura</p> <div data-bbox="1104 387 1342 694"></div> <p>Nabo</p>
<p><u>Bolbos</u></p> <div data-bbox="250 819 488 1120"></div> <p>Alho</p> <div data-bbox="518 819 769 1120"></div> <p>Cebola</p>	<p><u>Couves</u></p> <div data-bbox="825 819 1050 1034"></div> <p>Couve</p> <div data-bbox="1070 819 1342 1034"></div> <p>Couve-brócolo</p> <div data-bbox="825 1090 1070 1319"></div> <p>Couve-flor</p> <div data-bbox="1110 1090 1342 1319"></div> <p>Couve-repolho</p>
<p><u>Saladas</u></p> <div data-bbox="250 1442 497 1740"></div> <p>Agrião</p> <div data-bbox="518 1442 766 1740"></div> <p>Alface</p>	<p><u>Cucurbitáceas</u></p> <div data-bbox="946 1442 1240 1662"></div> <p>Abóbora</p> <div data-bbox="869 1724 1082 1993"></div> <p>Melancia</p> <div data-bbox="1107 1724 1315 1993"></div> <p>Pepino</p>



<p><u>Leguminosas</u></p>  <p>Ervilha Fava</p>  <p>Feijão</p>	<p><u>Solanáceas</u></p>  <p>Batata</p>  <p>Pimento</p>  <p>Tomate</p>
<p><u>Culturas diversas</u></p>  <p>Batata-doce</p>  <p>Espinafre</p>	<p><u>Aromáticas</u></p>  <p>Coentro</p>  <p>Funcho</p>  <p>Hortelã</p>  <p>Salsa</p>

Culturas Vivazes

As culturas plantas vivazes, perenes ou permanentes, são aquelas que duram mais de um ano e proporcionam mais de uma colheita.



Espargo

Nome comum: **Espargo**

Nome científico: ***Asparagus officinalis*, L.**

Família: ***Asparagaceae***



Origem

O espargo (*Asparagus officinalis*, L.) é originário da área mediterrânea do sul da Europa, estando já referenciado como cultura no mundo antigo grego e romano.

Descrição

É uma planta vivaz rizomatosa, da família das Liliáceas; com turiões fusiformes, carnudos e comestíveis; é uma espécie de floração dioica ocorrendo esta em períodos de dias longos. Apresenta uma vida produtiva que pode chegar aos 7, 8 anos. Existem plantas femininas e plantas masculinas. As primeiras podem espigar e dar semente, o que é contraproducente, já que não se pode aproveitar o turião e as jovens plantas que provêm de semente não têm interesse hortícola. Se possível devem ser utilizadas plantas híbridas e masculinas. Ter-se-á mais sucesso se se plantar coroas (conjunto de raízes e rizoma – daqui saem os rebentos ou turiões - com 1 ano de idade em vez de experimentar semear ou transplantar plântulas com 10 a 12 semanas.

Cultivares:

Existem espargos brancos, verdes (se a extremidade e a maior parte dos turiões forem verdes), violetas, (se a extremidade tiver uma cor compreendida entre o rosa e o roxo ou púrpura e uma parte dos turiões for branca); e violetas/verdes (se apresentarem uma parte de cor violeta e verde), sendo os dois primeiros os mais comuns (fig. 3).



Figura 3 – Espargo brancos, verdes, violetas e violetas/verdes



Condições Edafoclimáticas

Condições Climáticas

Plantas de dias longos, as temperaturas médias mensais críticas de rebentamento dos turiões situam-se entre os 11 a 13 °C e as do desenvolvimento vegetativo entre os 18 e os 25°C. O teor de humidade relativa não afeta os turiões brancos, sendo necessário 60 a 70% de humidade para os turiões verdes. Durante o ciclo vegetativo, o espargo suporta bem temperaturas elevadas do Verão.

Condições edáficas

O espargo adapta-se a quase todos os tipos de solo, mas prefere os de textura arenosa a franca-arenosa, ricos em matéria orgânica (entre 2 a 4%), com pH entre 6,0 e 7,0 e proporção 1:2 (solo/água). Nos solos argilosos, os espargos adquirem uma consistência excessivamente fibrosa e um sabor demasiado amargo.

Como o espargo é uma planta com um extenso sistema radicular, a presença de lençol freático próximo da superfície torna-se prejudicial. Nos solos onde não seja possível assegurar uma drenagem eficaz, não se deve proceder à instalação da cultura.

Escolha do local

Selecione um local onde nunca tenha plantado espargos para reduzir a possibilidade de contaminação por fungos do solo, em especial *Fusarium*, que enfraquece e mata a planta, e para evitar a existência de substâncias libertadas pelos espargos velhos (alopáticas) que dificultam o crescimento das novas plantas. Aguarde pelo menos quatro anos antes de efetuar uma replantação. O terreno deve estar limpo de infestantes (ervas daninhas) sob pena de estas sufocarem os espargos.

Cuidados Culturais

Fertilização

O espargo deve ser instalado em solos profundos, bem drenados, com boa percentagem de areia. O pH do solo deve situar-se entre 6,2 e 6,7. Os nutrientes fósforo (P) e potássio



(K) têm de ser incorporados no solo antes da plantação, pois de outro modo, como são pouco móveis, não irão chegar às raízes para serem absorvidos. Deve-se também aplicar azoto (N) na forma amoniacal e nítrica. Num solo que não foi analisado pode aplicar cerca de 200 g do adubo 5-10-10 (N-P-K) por m² de vala ou um 10-52-17. Antes da emissão dos turiões, deve adubar a planta com azoto e outros nutrientes (se necessário use novamente um 5-10-10) e não se esqueça de adubar após a colheita para a planta repor as reservas que foram consumidas.

Produção de plantas

É no viveiro que se obtêm as “garras”, cerca de 4 meses após a sementeira, com 10 cm de largura, as quais podem então ser utilizadas na instalação de espargueiras. A espargueira pode permanecer em produção durante alguns anos, pelo que a escolha da parcela e a preparação do terreno são cruciais para o sucesso da cultura. As garras estão em condições de ser plantadas no local definitivo com um ano de idade.

Plantação

Época e compassos de plantação

A plantação das “garras” deve ser efetuada no período mais fresco, quando as temperaturas estão mais baixas. Estrume com antecedência, adube e faça um camalhão abaixo do nível do solo (abra um buraco com 20 cm de profundidade e alteie 5 cm o seu interior – a vala adquire a forma de um W). Para os espargos brancos, efetuar a plantação em valas com 0,40 a 0,50 m de largura e 0,25 m de profundidade, separadas de 1,2 a 1,6 m, instalando uma fileira de plantas com um compasso de 0,40 a 0,50 m entre plantas (densidade de plantação de 10 000 a 12 000 plantas/ha). Para os espargos verdes, efetuar a plantação em valas de 1,0 m de largura e 0,25 m de profundidade, separadas de 1,2 a 1,6 m, instalando duas fileiras de plantas distanciadas de 0,50 m e com um compasso de 0,50 m entre plantas (densidade de plantação de 35 000 a 40 000 plantas/ha). Coloque as coroas na vala espaçadas entre si 20 a 30 cm e afaste as valas 1,5 m. Cubra as coroas com 5 cm de terra. Num sistema de semi-forçagem, a cultura pode ser conduzida com cobertura de solo, por intermédio de filmes negros. Pode também ser instalada em túneis, permitindo aumentar a precocidade da produção.



Rega

A rega é indispensável para evitar a paragem de crescimento estival. O excesso de água é também prejudicial, especialmente em solo com um certo teor de argila, porque favorecem os ataques de *Rizoctonia*. A cultura do espargo é normalmente regada por aspersão, embora possa ser regada por um sistema de rega localizada.

Produção

O espargo necessita de um período de repouso vegetativo (90 dias) para produzir com sucesso os turiões. Nas condições das regiões temperadas esse repouso ocorre durante o Inverno. No caso timorense a emissão de turiões dá-se com temperaturas ao redor dos 12°C. Pelo contrário, se a temperatura rondar os 25°C, aliada à seca, aumenta o número de turiões espigados. Durante o desenvolvimento vegetativo a temperatura deverá situar-se entre os 18°C e os 25°C. Daí ser essencial escolher regiões mais amenas para obtermos resultados satisfatórios (fig. 4).

É de evitar o excesso de água durante todo o ano para não ocorrer asfixia das raízes. Durante a colheita deve-se fornecer apenas a água necessária à formação dos turiões (o solo deve manter-se húmido). No período de seca é necessário regar pois a planta está ativa e a armazenar nutrientes.



Figura 4 - Cultura de Espargos

Pragas, doenças e infestantes

Proteja as plantas dos insetos (afídeos, lagartas, moscas), das doenças (ferrugem, fusariose, podridões) e das infestantes mais comuns.



Doença

Fusariose dos caules

A fusariose dos caules *Fusarium roseum*, (Link.) Snyder Hansen var. *culmorum* (Schwabe) Snyder Hansen, é uma doença que afeta tanto a produção como a planta de maneira irreversível, podendo ser a causa da redução da vida útil comercial da planta. Este fungo introduz-se na planta por intermédio de feridas, cuja origem pode ser desde as mobilizações do solo, tratamentos mecanizados, causados por acidentes naturais, ataques de pragas etc.

Os sintomas manifestam-se com o aparecimento de uma penugem clorótica, que em seguida adquirem uma coloração prateada. Se se realizar uma secção transversal observa-se uma necrose na zona cortical. Ao nível do sistema radicular, as raízes principais apresentam um esvaziamento de substâncias de reserva, deixando a epiderme oca. Durante a colheita, pode ocorrer a murchidão rápida do turião, que fica invadido superficialmente por uma capa de micélio branca ou rosada.

Nível de intervenção: Tratar na presença de sintomas e quando se verificarem condições favoráveis ao desenvolvimento da doença.

Luta cultural: evitar terrenos argilosos e pouco permeáveis; desinfetar o material vegetal, evitar desequilíbrios na relação cálcio/magnésio que pode facilitar a infeção; utilizar rega localizada; eliminar os restos dos turiões que ficam na parcela após a colheita.

Luta química: Não existe substância ativa homologada para esta finalidade.

Praga

Mosca do espargo

A mosca dos espargos, *Platyparea poeciloptera*, Schrank, é uma praga específica do espargo (fig. 5). Este díptero hiberna na forma de pupa e os adultos fazem a postura nos turiões, geralmente na base de uma pequena escama. As larvas fazem galerias subepidérmicas em primeiro lugar no sentido descendente atingindo a garra e posteriormente dilatam. Os talos murcham e morrem, ficando as plantas extremamente debilitadas.





*Figura 5 - A mosca dos espargos ou
Platyparea poeciloptera*

Nível de intervenção: Ao aparecimento dos primeiros adultos, tratar.

Luta química: Não existe substância ativa homologada para esta praga.

Colheita e conservação

Não colha rebentos no ano da plantação e no ano seguinte; pode colher durante 2 ou 3 semanas (um máximo de 8 turiões por planta). Um excesso de colheita enfraquece a planta! A partir do terceiro ano a colheita estende-se por 6 a 8 semanas. Escolha os turiões jovens, grossos, pouco fibrosos (doutro modo tornam-se amargos), que têm cerca de 20-25 cm e corte-os pela base com a ajuda de uma faca ou navalha. Os espargos devem ser direitos, firmes, tenros e apresentar brilho. Para os espargos brancos, a colheita efetua-se quando os turiões emergem alguns centímetros do solo.

Pós-colheita

Após a colheita lave e arrefeça os espargos rapidamente. Os espargos devem ser conservados no frio a temperatura entre 0°C e 2°C e com a base embrulhada em papel humedecido em água. Se os espargos murcharem ligeiramente pode voltar a dar-lhes turgidez mergulhando-os em água fria.

Para comercialização de espargos devemos apresentá-los ao consumidor no estado fresco. No entanto também se comercializam espargos em conserva (fig. 6).



*Figura 6 –
Espargos
frescos
e em
conserva*



O Espargo na alimentação

Podem ser utilizados em fresco, congelados ou em conserva. É uma hortaliça rica em fibra, ácido fólico, vitamina C e potássio e pobre em calorias, não contendo gordura nem colesterol. A textura dos espargos é definida com base no seu teor de fibras, sendo um espargo demasiado fibroso pouco apreciado pelo consumidor.

Morangueiro

Nomes vulgares: **Morangueiro, morango, moranguinho**

Nome científico: ***Fragaria vesca*, L.**

Família: **Rosaceae**



Origem

Com origem provável da Europa onde era encontrada em estado selvagem. Na América, na região do Peru, há uma espécie *Fragaria chiloensis* que é provável ser a planta que deu origem aos morangueiros cultivados atualmente.

Descrição

São plantas herbáceas perenes que formam uma espessa roseta ao nível do terreno. São constituídas por um caule curto (coroa), folhas trifoliadas inseridas na coroa por pecíolos mais ou menos longos e um sistema radicular fasciculado, constituído por numerosas raízes superficiais.

Quando as condições climáticas são adequadas, a planta emite estolhos, que são caules finos e prostrados, com entrenós longos, que facilmente enraízam dando origem a plantas autónomas. Das axilas das folhas surgem inflorescências com um número variável de flores que, na maior parte das variedades cultivadas, são hermafroditas. A parte comestível do morango não corresponde ao que botanicamente se denomina fruto; é na verdade um falso fruto originado pelo engrossamento do receptáculo da flor após a fecundação dos óvulos. Os verdadeiros frutos (aquénios) são aquilo a que por vezes se chama de sementes





e estão distribuídas à superfície da parte carnuda avermelhada (fig. 7).

Figura 7 - Morangueiro

Cultivares

O morangueiro atualmente produzido em escala comercial passou por inúmeros melhoramentos genéticos. Do género *Fragaria* existem mais de vinte espécies, cultivadas em regiões temperadas e subtropicais do mundo. A classificação das espécies é feita pelo número de cromossomas, sendo que existem 7 tipos básicos comuns entre todas. Diferem em função do grau de poliploidia. Alguns são diploides, isto é, têm dois conjuntos dos 7 tipos básicos. Outros são tetraploides, com 4 dos tipos básicos e assim por diante. No geral, com algumas exceções, observa-se que o maior número destes tipos tendem a produzir indivíduos mais robustos e de frutos maiores.

A escolha da cultivar desempenha um papel importante numa estratégia de Boas Práticas Agrícolas. Assim, ela deve ter resistência ou tolerância a pragas e doenças, ser rústica e bem adaptada às condições de cultivo, não ser muito exigente no fornecimento de fertilizantes ao solo e possuir boas características organoléticas.

Variedades:

- Não reflorescentes ou de dia curto: Camarosa, Chandler, Osso Grande, Douglas, Sequoia, Tudla, Dorit;
- Remontantes ou indiferentes à duração do dia: Irvine, Selva, Fern, Seascape.

Nas principais zonas produtoras predominam as cultivares não reflorescentes, sobretudo porque apresentam uma maior produtividade no Inverno-Primavera, quando os preços são mais elevados. As cultivares remontantes (ou reflorescentes) apresentam uma maior distribuição da produção ao longo do ano. No entanto, a maior duração do ciclo produtivo implica um acréscimo de custos que nem sempre são compensados pela



produção. Além disso, a qualidade dos frutos (sobretudo o calibre) vai diminuindo nas produções posteriores.

Condições Edafoclimáticas

Condições Climáticas

Embora seja originária de climas frescos e húmidos, existem cultivares que se adaptam perfeitamente a climas quentes e secos, desde que haja disponibilidade de água para rega. A parte vegetativa é bastante resistente às geadas, no entanto, na fase de floração, as flores são destruídas por temperaturas inferiores a 0°C. Para formar um número adequado de folhas e obter uma boa produção na Primavera seguinte a maior parte das variedades cultivadas necessita de um período de repouso vegetativo, de duração variável, com temperaturas inferiores a 10°C.

As necessidades de frio são determinantes na escolha de uma cultivar. As cultivares com necessidades de frio elevado, correm o risco de em certas regiões de Inverno ameno, não verem as suas necessidades satisfeitas. A cultivar Camarosa, atualmente a mais cultivada, pertence ao grupo das que têm fracas necessidades de frio (<800 horas a menos de 7°C). A planta proporciona os melhores resultados culturais em zonas onde a temperatura média oscila à volta dos 23-25°C. No entanto, para vegetar em boas condições precisa de temperaturas variáveis ao longo do seu ciclo cultural: 10-18°C durante o período vegetativo, cerca de 10°C na indução floral e menos de 7°C durante o repouso vegetativo. Temperaturas baixas durante a floração provocam o aparecimento de frutos deformados e de escasso valor comercial.

Além da temperatura, também o fotoperíodo (ou duração do dia) tem uma grande influência na atividade vegetativa do morangueiro. A duração do fotoperíodo influi sobretudo na época em que se produz a diferenciação floral (transformação que leva a que certos gomos em vez de darem origem a folhas, coroas secundárias ou estolhos, produzam flores).

Em função da sensibilidade das diversas cultivares ao fotoperíodo, estas podem classificar-se em cultivares de “dias longos”, que diferenciam os gomos preferencialmente em dias longos (>12 horas) e produzem praticamente durante todo o Verão; cultivares “indiferentes à duração do dia”, que têm um comportamento muito semelhante às



precedentes, e cultivares de “dias curtos”, que diferenciam os gomos no final do Verão princípio de Outono quando os dias se tornam mais curtos (<12 horas) e a temperatura desce; estas florescem na Primavera seguinte, com uma única frutificação.

Condições edáficas

O morangueiro é uma planta sensível a solos compactos, com tendência para encharcar na época das chuvas. Nestes solos o desenvolvimento das plantas é muito reduzido; o sistema radicular, já de si frágil, fica muito superficial e, por isso, mais sujeito à asfixia e à escassez de água. Embora em solos arenosos a maturação dos frutos seja antecipada, os melhores morangais encontram-se em solos francos, com melhor retenção de água. O pH ótimo para a cultura situa-se entre 5,5 e 6,5. É de temer o excesso de calcário no solo, que ao tornar o ferro insolúvel para as plantas, provoca um crescimento reduzido e aparecimento de cloroses nas folhas.

A planta também é muito sensível à salinidade do solo e à da água de rega.

Além do reduzido tamanho das plantas, também o número de inflorescências diminui e o vingamento é afetado.

Cuidados Culturais

Preparação do Terreno

O morangueiro exige uma cuidadosa preparação do terreno, dado o seu frágil sistema radicular. O tipo de operações realizadas depende muito da textura e do estado inicial do terreno (presença de ervas ou restolho de culturas anteriores).

As operações poderão incluir:

- corte de ervas ou destruição com grade de discos;
- lavoura, para enterrar os resíduos vegetais e/ou matéria orgânica;
- gradagem (grade de discos) para incorporar os adubos e corretivos minerais e esmiuçar a terra; poderá ser necessário repetir no caso de solos pesados e com grandes torrões,
- subsolagem, no caso do terreno encharcar com facilidade; também é aconselhável se se proceder em seguida a uma desinfeção.



Armação dos Camalhões

A largura dos camalhões é normalmente de 60-70 cm, o suficiente para incluir duas linhas de plantas distanciadas de cerca de 30-35 cm. A distância entre o centro de dois camalhões contíguos varia normalmente entre 1,0 e 1,2 m (fig. 8). A altura dos camalhões é normalmente de 30-40 cm, o suficiente para que as plantas, ao desenvolverem-se, não tombem.



Figura 8 - Armação dos camalhões

Fertilização

Para se realizar a correção e adubação de fundo é essencial proceder à análise de terra.

Estrumação:

A cultura do morangueiro é bastante exigente em matéria orgânica. Esta é muito importante na manutenção da estrutura do solo e na conservação da humidade e dos nutrientes. Deve ser aplicada ao solo algum tempo antes da plantação, de preferência 1 a 2 meses, com estrume de bovinos bem curtido. A escassez de estrumes tem levado à sua substituição por matéria orgânica desidratada, proveniente de estrumes de vaca ou de cavalo, disponível no mercado na forma de granulado. É bastante usual a aplicação localizada (5-7 t/ha) em simultâneo com a armação dos camalhões.

Adubação:

São muitos os fatores que fazem variar as necessidades de nutrientes da cultura, pelo que é impossível indicar uma fórmula de adubação que se adapte às diferentes condições. Para as condições do sul da Europa, a adubação do morangueiro deve situar-se entre os seguintes valores:

- 150 a 250 unidades de azoto (N)
- 90 a 180 unidades de anidrido fosfórico (P_2O_5)
- 270 a 400 unidades de óxido de potássio (K_2O)



A grande difusão dos sistemas de rega gota-a-gota, e a grande variedade de adubos solúveis existentes no mercado, permite a distribuição destas quantidades de nutrientes ao longo do ciclo cultural.

As análises de solo antes da plantação, complementadas por análises foliares durante a cultura e a observação do vigor das plantas, são ferramentas essenciais para se proceder a uma adubação equilibrada. Na Tabela 1 está indicada a relação entre alguns constituintes e o azoto dos adubos para o equilíbrio entre os nutrientes. A quantidade de azoto deve ser adaptada em função do vigor das plantas.

Tabela 1 - Constituintes dos adubos mais indicados para cada fase cultural (Fonte: Taussig, 1997)

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	Micronutrientes	Quantidade de N (kg/ha/semana)
Outono	1	0,5	1,5	0,2	Sim	2 a 5
Floração/ vingamento	1	1	1,5	0,2	Sim	2 a 5
Engrossamento dos frutos	1	0,5	2	0,2	Sim	5 a 10
Colheita	1	0,5	2	0,2	Sim	2 a 5

Na realização da fertilização usando adubos simples, deve atender-se ao seguinte:

- Não misturar adubos fosfatados com os que contenham cálcio, magnésio ou ferro;
- Não misturar adubos cálcicos, como o nitrato de cálcio, com os que contenham sulfatos;
- Em caso de necessidade de utilização de adubos incompatíveis, estes devem ser colocados em depósitos diferentes e aplicados em dias desfasados.



Cobertura do Solo

A cobertura do solo com plástico preto é uma prática generalizada na cultura do morango (fig. 9). A sua utilização tem várias finalidades:

- impede o crescimento de ervas infestantes;
- evita o contacto direto dos frutos com a terra obtendo-se frutos mais limpos e com menos podridões;
- exerce um efeito benéfico sobre a estrutura do solo favorecendo o desenvolvimento radicular;
- reduz a perda de água por evaporação;
- permite o aquecimento do solo antecipando o início das colheitas.



Figura 9 - Cobertura do camalhão

Produção de plantas

Produção de matrizes para o cultivo do morango:

Para uma produção, o agricultor poderá plantar primeiro as matrizes que produzirão as plantas para a sua cultura ou então adquirir a planta de produções certificadas, garantindo um produto limpo de vírus e doenças.

Para produção de matrizes, prepara-se o solo, revolvendo até uma profundidade de 25 cm, adicionando adubo animal de curral curtido, cerca de 3 litros/m² ou a metade deste volume se o adubo for oriundo de cama de galinheiros.

Poderá substituir por composto orgânico completo, feito com resíduos vegetais mais adubo animal curtido e preparado por compostagem.

Acrescentar mais 100 g de superfosfato simples por cova, misturando ao de leve para evitar concentração.

A plantação destas plantinhas deverá ser feita em dia ameno.

Usa-se o compasso de 1,0 x 2,0 m.

Regar a seguir e realizar os cuidados culturais frequentemente. Estas matrizes irão produzir estolhos que após o enraizamento e crescimento serão retirados e levados para



os canteiros de produção (fig. 10).

A plantação é manual, dispondo as plantas em linhas paralelas no sistema 'pé-de-galinha', ficando com um compasso de 30 a 35 cm entre linhas e entre plantas na linha.



Figura 10 – transplantação das plantinhas

O morangueiro tem melhor desempenho em locais onde não houve cultura anterior de solanáceas (batata inglesa, pimentão, tomate) ou de rosáceas (pessegueiro, ameixeira, macieira, pereira, roseiras).

Se o agricultor comprar as plantas, é preciso fazer o controle de qualidade. Deverá recusar as que estiverem fora do padrão, pois haverá prejuízo na uniformidade de produção.



Plantas maiores florescem cerca de 20 a 25 dias após a plantação no canteiro e as de pequeno porte poderão levar até o dobro deste tempo (fig. 11).

Figura 11 - Cultura em plena produção

As plantas devem ser limpas das folhas que estão secando, mas deve-se deixar um pedaço do pecíolo junto ao caule como proteção, para evitar danos aos novos gomos que se desenvolverão.

A redução do volume de folhas pode diminuir a perda de água ocasionada pela operação de transplante.

O excesso de raízes deverá ser aparado, mantendo-se cerca de 12 cm somente.



Desfolha e Corte de Estolhos

Antes da floração é aconselhável efetuar uma limpeza de folhas velhas e mortas para permitir um melhor arejamento das plantas, reduzir o aparecimento de doenças e facilitar o aparecimento de folhas novas. Ao longo do ciclo cultural as folhas devem ser cortadas à medida que vão secando, para que a planta se mantenha sempre limpa.

A produção de estolhos intensifica-se quando a temperatura sobe e os dias ultrapassam as 12 horas de luz. É necessário proceder-se à eliminação destes estolhos à medida que vão surgindo, porque limitam o desenvolvimento da parte aérea, reduzindo a formação de coroas secundárias e debilitam as plantas, que acabam por ter uma produção mais reduzida e frutos de menor tamanho.

Eliminação de Flores

Por vezes, a seguir à plantação, ocorre uma floração precoce. Estas flores prematuras devem ser eliminadas à medida que vão aparecendo, para que a planta consiga um bom desenvolvimento vegetativo e uma abundante frutificação após o repouso vegetativo invernal.

Rega

Como é comum o uso da cobertura do solo com plástico preto, utiliza-se geralmente o sistema de rega gota-a-gota, que permite a realização de fertirrigação. Este sistema adapta-se bastante bem à cultura, uma vez que as plantas possuem um sistema radicular superficial, raramente ultrapassando os 30 cm de profundidade.

O estabelecimento de uma dotação racional de rega baseia-se fundamentalmente nos **parâmetros climáticos** da zona de cultivo, **nos coeficientes culturais**, que dependem do desenvolvimento da cultura, e **nas características do solo**.

Na fase do pico de produção, quando as temperaturas já são elevadas, o consumo de água é muito elevado, sendo necessário efetuar regas diárias em solos de textura ligeira.



Pragas, Doenças e Infestantes

Praticamente todas as pragas e doenças que reduzem a qualidade pós-colheita dos morangos atacam a planta ou o fruto antes da colheita. Nas Tabelas 2 e 3 estão indicadas, respetivamente, as doenças e pragas mais representativas.

Tabela 2 - Doenças mais comuns na cultura do morango

Doenças	Sintomas	Condições favoráveis	Medidas preventivas / curativas
Podridão cinzenta (<i>Botrytis cinera</i>)	Manchas necróticas nas folhas de contorno indefinido Manchas descoloradas nos frutos e folhas acastanhadas, aparecendo mais tarde um feltro acinzentado	Temperatura de cerca de 20°C e humidade relativa elevada Película de água sobre folhas e frutos durante 7 a 10 horas Feridas nas folhas e frutos	Evitar regar por aspersão Boa ventilação em redor das plantas Diminuição das densidades de plantação Evitar excesso de azoto Utilizar rega localizada Eliminar folhas e frutos afetados
Mancha encarnada (<i>Mycosphaerella frageriae</i>)	Manchas arredondadas nas folhas. Com o tempo evoluem, aumentam de tamanho e ficam com o centro branco acinzentado ou bege e o bordo púrpura	Dias frescos e humidade relativa elevada	Limpeza das folhas mortas Bom arejamento das culturas Tratamento com cobre ou captana



<p>Medula vermelha (<i>Phytophthora fragariae</i>)</p>	<p>Crescimento reduzido Murchidão das folhas interiores Poucas raízes secundárias A medula do cilindro central adquire cor vermelha escura</p>	<p>Temperaturas frescas (14-18°C) Humidade relativa elevada Solos compactos e mal drenados</p>	<p>Desinfecção do solo Utilizar plantas certificadas Evitar solos mal drenados Praticar cultura anual</p>
<p>Verticilose (<i>Verticillium alboatrum</i> e <i>V. dahliae</i>)</p>	<p>Murchidão e morte das folhas mais velhas Crescimento reduzido das plantas</p>	<p>Humidade elevada no solo Temperaturas frescas</p>	<p>Rotações de culturas Evitar solos mal drenados Desinfetar o solo com metame sódico</p>
<p>Oídio (<i>Sphaeroteca macularis</i>)</p>	<p>Manchas na face superior da folha que se reveste de um feltro pulverulento esbranquiçado As folhas atacadas ficam com o bordo revirado para cima</p>	<p>Humidade relativa elevada Pouca precipitação Temperatura a rondar os 20°C</p>	<p>Eliminar folhas velhas e doentes Ventilar bem em estufa Pulverizações com produtos à base de enxofre</p>



Tabela 3 - Pragas mais comuns na cultura do morango

Pragas	Sintomas	Condições favoráveis	Medidas preventivas / curativas
Nemátodos (<i>Ptrathylenchus pratensis</i> , <i>Melotdogyne sp.</i> e <i>Ditylenchus dipsaci</i>)	Crescimento reduzido Folhas ligeiramente cloróticas Produção escassa Lesões nas raízes (<i>Prathylenchus</i>) Galhas nas raízes (<i>Meloidogyne</i>)	Repetição da cultura do morangueiro ou de outras espécies sensíveis no mesmo terreno	Rotações de culturas Eliminar resíduos de plantas atacadas Desinfecção do solo
Afídeos (<i>Aphis gossypii</i> e <i>Aphis fabae</i>)	Folhas enroladas Ocorrência de meladas sobre as folhas ou plástico	Temperaturas elevadas e humidade relativa baixa	Alternar substâncias ativas para evitar resistências Largada de auxiliares
Tripes (<i>Frankliniella occidentalis</i>)	Presença de adultos nos órgãos florais Posteriormente aparecem deformações nos frutos	Temperaturas elevadas e humidade relativa baixa	Largada de auxiliares (<i>Amblyseius persimilis</i>)
Ácaros (<i>Tetranychus urticae</i>)	Coloração amarelada e bronzada das folhas Presença de ácaros e de teias, sobretudo na face inferior das folhas	Temperaturas elevadas e humidade relativa baixa	Alternar substâncias ativas para evitar resistências Largada de auxiliares (<i>Phytoseiulus persimilis</i>)



Colheita

A colheita inicia-se 30 a 40 dias depois do início da floração, podendo prolongar-se por 3-4 meses, no caso de cultivares não reflorescentes, quando se utilizam plantas frescas de altitude, que é o caso mais frequente.

Crítérios de definição da data de colheita

Como o morango não amadurece após a colheita, as suas características qualitativas diminuem, se for colhido demasiado verde. A sua fragilidade também não permite que seja colhido completamente maduro, se for sujeito a um transporte longo.

A cor é a característica mais usada como índice de colheita. Assim, se o fruto for sujeito a transporte longo até ao local de venda, deve ter uma coloração vermelha em cerca de 3/4 da sua superfície. No entanto, a coloração vermelha não garante uma boa qualidade gustativa, devendo, por isso, ter uma percentagem de sólidos solúveis superior a 8 % e uma acidez titulável de pelo menos 12 mg/g de peso fresco.

Técnicas de Colheita

Para consumo em fresco, a colheita do morango deve atender ao seguinte:

- ser feita manualmente (fig. 12-A);
- o corte deve ser feito pelo pedúnculo, procurando minimizar a manipulação dos frutos;
- os frutos devem ser colhidos diretamente para as caixas que vão para o mercado, devem ser eliminados todos os frutos defeituosos, sobremaduros ou doentes (fig. 12-B).



A



B

Figura 12 – Técnica da colheita (A) e embalagem do morango (B)



Boas Práticas na Colheita do Morango

- Garantir que já passou o intervalo de segurança dos pesticidas aplicados;
- Colher o morango nas horas mais frescas do dia (manhã ou fim da tarde);
- Proteger o produto da exposição solar direta: nunca deixar as caixas cheias expostas ao sol, colocando-as num lugar com sombra e ventilado;
- Usar contentores adequados para a colheita, de forma a evitar o peso excessivo e pisaduras no morango;
- Depois da colheita, os frutos devem ser rapidamente enviados para a central e refrigerados;
- Formar, treinar e sensibilizar os trabalhadores para a seleção do produto a colher, técnicas de colheita e práticas de manuseamento.

Tabela 4 - Fatores da qualidade para o morango

Fator	Componentes
Aparência	Cor Tamanho Forma Turgescência Ausência de defeitos
Textura	Firmeza
Sabor	Sólidos solúveis Acidez titulável Aromas voláteis
Valor nutritivo	Vitamina C
Segurança	Componentes tóxicos naturais Contaminantes: resíduos, químicos de pesticidas e de metais pesados Contaminação microbiana

Embalagem

Os morangos devem ser selecionados e embalados manualmente ainda no campo, podendo ser comercializados a granel ou em unidades. No caso da venda a granel são utilizados tabuleiros plásticos e no caso da venda em unidades são usados godés plásticos



acondicionados, por sua vez, em tabuleiros de cartão canelado ou de plástico (fig. 13). O tempo de vida útil do morango pode ser aumentado através de embalagem em atmosfera modificada. A atmosfera ótima é difícil de conseguir com filmes poliméricos, sendo aconselhável o uso de embalagens macro-perfuradas.



Figura 13 – Embalagens para morangos

Cuidados a ter no embalamento

- O conteúdo de cada embalagem deve ser homogêneo no que respeita à origem, variedade e qualidade;
- Para as categorias Extra e I o produto acondicionado na mesma embalagem deverá também ser homogêneo quanto à coloração, maturação e calibre;
- A parte visível da embalagem deve ser representativa do conjunto;
- O acondicionamento deve permitir durante a manutenção e transporte uma proteção adequada ao produto;
- Para prevenir o aparecimento de pisaduras e a redução de qualidade e aparência, não se deve ultrapassar os limites da capacidade da embalagem;
- Os materiais utilizados no interior da embalagem devem ser novos, limpos e tais que não provoquem ao produto quaisquer alterações externas ou internas;
- As caixas reutilizáveis devem estar igualmente limpas e tais que não provoquem qualquer dano ao produto.



Cuidados a ter na preparação

Nas instalações:

- Limpeza regular do pavilhão (tetos, paredes e chão);
- Limpeza regular da linha de embalamento;
- Limpeza regular das embalagens reutilizáveis usadas na colheita e comercialização;
- Manter o armazém e as redondezas limpas de todo o produto muito maduro ou apodrecido, removendo-o imediatamente;
- Boa iluminação;
- Usar planos de desratização;
- Formação específica do pessoal.

Com o produto:

- O morango deve ser arrefecido imediatamente após a colheita para reduzir/evitar o amadurecimento excessivo e a podridão;
- A manipulação do morango na linha de preparação deve ser mínima, de forma a não causar danos internos e externos;
- Arrefecer cargas pequenas de forma a tornar frequente o arrefecimento e assim reduzir os atrasos;
- Após o arrefecimento, não sujeitar os morangos a oscilações de temperatura, já que isso levaria ao seu precoce apodrecimento.

Venda

Manipulação no Ponto de Venda

No ponto de venda é também necessário que sejam tomadas algumas precauções de modo a não comprometer todo o processo anterior:

- Minimizar a manipulação;
- Evitar variações bruscas de temperatura;
- Apresentar os produtos preferencialmente nas caixas de origem;
- Conservar por um período máximo de dois dias a temperaturas entre 5-10 °C e em atmosfera ligeiramente ventilada;
- Abastecer o ponto de venda à medida das necessidades.



Exposição no Ponto de Venda

O sucesso da venda dos produtos passa também pela forma como estes são apresentados ao consumidor, deve-se assim:

- Rotular de forma visível e precisa;
- Expor em quantidade suficiente;
- Iluminar e arranjar bem o produto;
- Cuidar diariamente da apresentação e limpeza do espaço destinado à venda dos produtos (fig. 14);
- Colocar na banca/expositor apenas embalagens limpas;
- Manter as etiquetas sempre limpas;
- Não colocar os produtos em contacto com o pavimento.



Figura 14 – Exposição de morango nas lojas

O morango na alimentação

Os morangos são ricos em vitamina C e em ácido fólico, sendo igualmente uma boa fonte de fibras. Cerca de 8 morangos de tamanho médio contêm aproximadamente 160 %, 20 % e 16 % do consumo diário recomendado de vitamina C, de ácido fólico e de fibras, respetivamente.

Cenoura

Nome comum: **Cenoura**

Nome científico: ***Daucus carota*, L.**

Família: ***Umbeliferea***



Origem:

A origem da cenoura parece estar localizada na Ásia, na área do Afeganistão, onde é possível encontrar cenouras em estado espontâneo.



Cultivada desde há mais de 2 mil anos, foi muito apreciada por determinadas classes sociais da Grécia antiga. As primeiras cenouras eram de cor branca, amarela e púrpura e não cor-de-laranja (fig. 15). As variedades atuais provêm de modificações destas variedades, iniciadas no século XVII, pelos holandeses.

Figura 15 – Variedades de cenouras

Descrição

A cenoura é uma planta bienal, embora seja cultivada como anual, de raiz fusiforme, grossa e carnuda de cor normalmente alaranjada e de sabor adocicado. No primeiro ano, em condições normais, desenvolve primeiro uma roseta de folhas e armazena posteriormente as suas reservas na raiz, hipertrofiando-a.

A cor laranja intensa da cenoura é devida ao seu elevado teor em caroteno e elevada taxa de β/α caroteno, representando um índice interessante da qualidade e um importante fator de marketing.

Cultivares

A cenoura apresenta uma grande diversidade a nível da forma, do comprimento e da cor. Podemos distinguir vários tipos entre os quais: Nantes, Chantenay, Parisiense, Amsterdam, Flakkee e Imperador.

O mercado em fresco está dominado pela cenoura tipo Nantes que corresponde a uma raiz cilíndrica lisa, bem arredondada na extremidade, com colorido intenso e isenta de colo verde ou violeta. Quanto aos outros tipos são utilizados principalmente na indústria de transformação, como por exemplo: para sumos, alimentos para bebé e dietética (Chantenay); para congelação inteiras (Parisiense, mais curtas e redondas e Amsterdam, mais compridas e finas) e a Flakkee para congelação cortadas (macedónia).



Condições Edafoclimáticas

Condições Climáticas

A cenoura é uma planta de regiões temperadas sendo o clima temperado marítimo bastante favorável à sua produção. É exigente relativamente à humidade e, em caso de seca, a raiz adquire um aspeto menos cilíndrico, formando-se no seu interior um reticulado fibroso que deprecia o valor comercial. Existem regiões em Timor-Leste com condições para a sua produção, nomeadamente a região de Baucau.

As condições climáticas anteriores à colheita têm muita importância na capacidade de conservação e duração do tempo de vida das cenouras. A chuva e a humidade relativa nas duas semanas que precedem a colheita são bastante desfavoráveis.

Tabela 5 - Efeito dos fatores climáticos e respectivas medidas preventivas na cultura da cenoura

	Efeitos	Ação preventiva
Estado hídrico do solo	<ul style="list-style-type: none"> Falta de água: <ul style="list-style-type: none"> Dificuldade de penetração da raiz no solo 	- Regas
	<ul style="list-style-type: none"> Excesso de água: <ul style="list-style-type: none"> Modificações na forma Aparecimento de “manchas de água” Maior mortalidade das raízes Aparecimento de fungos 	- Drenagem
Temperatura	<ul style="list-style-type: none"> Temperaturas baixas: <ul style="list-style-type: none"> Floração precoce Raízes mais curtas Coloração fraca Lenhificação do coração 	- Cobertura do solo (“paillage”) com tuneis, manta térmica, etc.
	<ul style="list-style-type: none"> Temperatura excessivamente alta: <ul style="list-style-type: none"> Coloração mais clara das raízes Tamanho mais reduzido Forma esférica 	- Cobertura do solo (“paillage”) com tuneis, manta térmica, etc.



Na Tabela 6 estão indicadas algumas das temperaturas ótimas ao longo do crescimento da cenoura.

Tabela 6- Temperaturas ótimas ao longo do crescimento da cenoura

FASE	TEMPERATURA ÓTIMA (°C)
Germinação das sementes	16– 18
Fixação do caroteno	15 - 20
Desenvolvimento da raiz	Tar - 13 – 18 Tsolo - 23 – 28

Condições edáficas

A planta prefere terrenos arenosos ou areno-limosos, profundos, bem drenados, com pH entre 6 e 6,5 e ricos em matéria orgânica (M.O.). A cenoura não resiste em absoluto à acidez do terreno e é geralmente considerada como uma cultura hortícola sensível à salinidade.

O crescimento da raiz faz-se em função de fatores como a intensidade de compactação, a textura, a porosidade, a estrutura e a estabilidade estrutural e ainda a humidade do solo.

Cuidados Culturais

O êxito da cultura da cenoura depende, para além dos fatores edafoclimáticos, de fatores como: a preparação do terreno e as diversas intervenções realizadas pelos agricultores, a rega, tratamentos fitossanitários e adubações e da sementeira propriamente dita -



semeador e sementes - qualidade do lote, calibre, etc. (fig. 16).

Figura 16 – Cultura de cenouras



Preparação do Terreno

A preparação do terreno tanto à superfície como em profundidade é importante para a implantação da cultura, para o desenvolvimento da raiz e qualidade à colheita. A manutenção qualitativa da estrutura do solo e da sua porosidade deve prever o arejamento, a facilidade de penetração das raízes, a atividade radicular, os riscos fitossanitários (fungos no solo), a atividade de microrganismos e a evolução da temperatura.

Além de melhorar a estrutura do solo, a lavoura permite enterrar os detritos vegetais da cultura anterior e incorporar os estrumes e adubações de fundo. A lavoura deve realizar-se quando o solo apresenta boas condições de humidade e não deve ser muito profunda (normalmente 25-30 cm) pois corre-se o risco de trazer à superfície a terra menos fértil. Após a incorporação de matéria orgânica deverá realizar-se uma gradagem para uniformizar a superfície do terreno, que fica pronto para a desinfeção.

Nos solos arenosos, a manutenção da fertilidade depende, em boa medida, da aplicação de quantidades abundantes de matéria orgânica.

O nível de matéria orgânica no solo é muito importante já que atua a vários níveis:

- propriedades físicas do solo,
- crescimento da planta,
- capacidade de troca de catiões,
- retenção da água,
- atividade biológica do solo,
- migração dos elementos nutritivos.

Ao estrumar, muitas vezes as técnicas culturais contribuem para a alteração da conformação geológica conduzindo a uma diminuição da estabilidade estrutural o que leva à má nutrição da planta e à redução da taxa de matéria orgânica. As práticas a seguir referidas estão na origem destas alterações, devendo ser evitadas:

- As passagens das alfaías em solos demasiado húmidos que induzem a formação de calos e zonas de compactação, originando deformações radiculares;
- O aprofundamento excessivo das lavouras que promove a degradação da matéria orgânica; deverão ser tomadas algumas precauções:



- Não usar estrume demasiado fresco, já que a aplicação de um estrume mal decomposto, antes da cultura da cenoura, conduz a um aumento de raízes bifurcadas.
- Não usar estrume com muita palha, já que podem ser criadas heterogeneidades no solo e aumentar o número de raízes bifurcadas.
- O planeamento incorreto das regas que pode comprometer a taxa de mineralização da matéria orgânica;
- As rotações de culturas com fracas restituições, como o milho, batata, alho-porro, entre outras.

Armação dos Camalhões

A armação dos camalhões serve para impedir, durante a cultura, a acumulação de água no perfil do solo onde se desenvolvem as raízes, facilitando o seu desenvolvimento, a operação de arranque das raízes bem como outras operações culturais como a aplicação de herbicidas, adubações de cobertura e regas. Estes camalhões têm normalmente 4-5 linhas, 1,10-1,20 m de largura e 20 a 25 cm de altura.

Sementeira

Outro dos fatores que condiciona o sucesso da cultura é a qualidade das sementes. Uma semente de boa qualidade deve estar em bom estado, apta a germinar e ter a garantia da cultivar.

A preparação da cama para a semente consiste na criação de uma camada de terra suficientemente fina para assegurar um bom contacto com a semente e favorecer a ação dos herbicidas de superfície. A rolagem favorece a subida de água por capilaridade e a humidificação da semente. Uma boa cama para a semente deverá incluir:

- camada de 4 cm de terra fina a fim de facilitar a germinação;
- zona suficientemente porosa e com estrutura homogénea com cerca de 20-25 cm de profundidade.

A profundidade da sementeira e a densidade (número de cenouras por m² ou ha) devem permitir o desenvolvimento homogéneo das cenouras com o mínimo de concorrência.



Com os semeadores atuais em linhas ou em faixas, este problema é facilmente ultrapassado desde que corretamente calibrados.

Rega

A manutenção de um teor constante de humidade permite à cenoura um aumento no rendimento e melhoria da qualidade. As cenouras bem regadas mostram-se mais lisas do que as que tiveram falta de água. Esta característica é geralmente tomada como um critério de qualidade.

Uma boa gestão da rega é condicionada pela escolha adequada dos equipamentos e pela sua condução que deve ser feita em função do clima, da natureza dos solos, do estado da cultura e do sistema cultural. Ao manter um bom nível hídrico, através da prática de regas ligeiras ou utilização de cobertura com agrotêxtil, evita-se uma lixiviação significativa dos nutrientes e a secagem da superfície.

Apesar da rega por aspersão ser atualmente o sistema mais comum, são muitas vezes criadas, junto às plantas, condições de humidade que favorecem o desenvolvimento de doenças.

A rega excessiva pode provocar ainda alterações vulgarmente denominadas por “manchas de água” que correspondem a pequenas fendas de bordos irregulares nas cenouras.

Fertilização

Uma boa gestão da nutrição mineral passa por:

- conhecer as extrações da cultura da cenoura;
- conhecer o suporte da cultura que passa forçosamente por uma análise de solo;
- preparar bem o solo (circulação livre da água, do ar e das raízes no solo, para que a cenoura possa absorver facilmente os elementos minerais);
- usar um plano de adubação racional.



Tabela 7 - Exportações da cultura de cenoura (kg/ha) (Fonte: Ctifl, 1992)

Rendimento (ton/ha)	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
40	120 – 200	30 - 70	200 - 400	70 - 150	15 - 20

Rendimento

É necessário notar que a parte aérea das plantas na altura da colheita fica na parcela; desta maneira restitui-se ao solo uma parte dos elementos extraídos.

Pragas, Doenças e Infestantes

Infestantes

Cerca de três dias após a sementeira deve ser aplicado um herbicida de pré-emergência. Quando a parte aérea da cenoura apresentar uma altura de 4-5 cm, poderá ser feita uma segunda aplicação de herbicida. As ervas que sobreviverem a estes tratamentos deverão depois ser mondadas manualmente.

Pragas e Doenças

Embora não seja totalmente eficaz, a rotação de culturas constitui uma importante prevenção na luta contra pragas e doenças do solo ao permitir uma redução significativa das populações de certos patogénicos.

A proteção da cultura de cenoura, realizada no cumprimento da regulamentação ambiental nacional e europeia, necessita da parte do produtor de uma atenção acrescida. Com efeito, a proteção da cultura contra as doenças e pragas, que pode ser de ordem profilática, genética e química, deve inscrever-se num programa conjunto de condução da cultura.

A primeira forma de combate consiste em prevenir os ataques antes que eles ocorram.

Assim, deve-se:

- escolher as variedades melhor adaptadas às condições climáticas da região e ao ciclo cultural;
- escolher as variedades mais resistentes e tolerantes às doenças e pragas;



- semear em terreno são, bem drenado e evitar excessos de fertilização, sobretudo azotada;
- utilizar sementes sãs;
- praticar uma rotação de culturas suficientemente longa e evitar culturas precedentes que possam fomentar a doença;
- evitar deixar cenouras na parcela, após a colheita.

A proteção química é o método mais simples, o mais rápido e o mais eficaz, pelo menos a curto prazo. Estas características, sobretudo a sua fácil utilização, tendem a conduzir a abusos que se saldaram por alguns problemas no terreno, em especial os resíduos de pesticidas em quantidades muito importantes e o aparecimento de raças resistentes de inimigos das culturas. Os pesticidas utilizados têm frequentemente um efeito perverso acrescido: atuam não apenas sobre o alvo para o qual são homologados, mas também sobre o conjunto do ecossistema.

Embora as doenças da cenoura mais preocupantes sejam aquelas que atacam diretamente a raiz, alguns fungos que afetam a parte aérea, ao enfraquecerem a planta, têm uma repercussão negativa importante sobre a produção e qualidade da raiz. De entre os fungos que afetam mais frequentemente a folhagem da cenoura, estão o míldio, a alternaria e o oídio.

Tabela 8 - Condições favoráveis ao aparecimento de pragas e ações preventivas

Pragas	Sintomas	Condições favoráveis	Meios de luta / Ações preventivas
Mosca da cenoura (<i>Psila rosae</i>)	Redes de galerias na raiz Perda de vigor Amarelecimento das folhas da base Avermelhamento da folhagem	Repetição de culturas no mesmo solo Presença de umbelíferas durante todo o ano	Eliminar infestantes Utilizar inseticidas Promover a luta biológica



<p>Nematodes</p> <p>(<i>Heterode- ra carotae</i>)</p> <p>(<i>Pratylen- chus spp</i>)</p> <p>(<i>Melodoi- gyne spp</i>)</p>	<p>Perturbação do crescimento normal em comprimento (cenouras curtas e deformadas, frequentemente bifurcadas)</p> <p>Aparecimento de galhas na raiz principal e nas secundárias</p>	<p>Repetição de culturas no mesmo solo</p>	<p>Rotação de culturas (>5 anos)</p> <p>Evitar o transporte de terra de zonas infectadas para zonas sãs</p> <p>Desinfetar os solos</p> <p>Utilizar nematodocidas</p> <p>Semear nas parcelas infectadas espécies com ação nematodocida</p>
<p>Afídeos</p> <p>(piolhos)</p> <p>(<i>Cavariella aegopodii</i>)</p>	<p>Deformações e encrespamento das folhas</p> <p>Enfraquecimento das plantas</p>	<p>Temperaturas adequadas ao desenvolvimento da praga</p> <p>Presença de hospedeiros</p> <p>(flora local)</p>	<p>Tratar a flora exterior (arbustos e flores)</p> <p>Eliminar infestantes</p> <p>Promover a luta biológica</p>

Tabela 9 - Condições favoráveis ao aparecimento de doenças e ações preventivas

Doenças	Sintomas	Condições favoráveis	Meios de luta /Ações preventivas
<p>Míldio</p> <p>(<i>Plasmopara nivea</i>) e Alternariose</p> <p>(mancha negra)</p> <p>(<i>Alternaria dauci</i>)</p>	<p>Manchas amarelas na parte superior das folhas e na parte inferior</p> <p>“algodão” branco e denso</p> <p>Pequenas manchas acastanhadas com auréola amarelada nas folhas mais velhas</p> <p>Aspeto queimado característico</p>	<p>Densidade elevada de plantação</p> <p>HR elevada (90%)</p> <p>Condensação sobre as plantas</p> <p>Temperatura (10- 25°C)</p> <p>Nível de azoto elevado</p>	<p>Evitar regar ao fim do dia</p> <p>Evitar períodos húmidos demasiado prolongados</p> <p>Usar tratamentos preventivos com fungicidas específicos</p> <p>Utilizar cultivares resistentes</p> <p>Usar fertilizações azotadas equilibradas</p>



Oídio (<i>Erysiphe heraclei</i> ou <i>Erysiphe umbelliferarum</i> e <i>Leveillula taurica</i>)	Manchas castanhas esbranquiçadas polverulentas inicialmente arredondadas que acabem por cobrir todo o folíolo	HR (50%-70%) Temperatura (20- 25°C) Desenvolve-se preferencialmente em período estival quente e seco Nível de azoto elevado	Usar tratamentos químicos específicos
Podridão invernal (<i>Phytophthora megasperma</i>)	Manchas vítreas formando um anel castanho transversal à raiz	Falta de rotações Restos da cultura infetada Presença da água na forma livre na base das raízes Excesso de água Nível de azoto elevado	Rotações de mais de 5 anos Eliminar os restos da cultura Realizar drenagens Usar fertilizações azotadas equilibradas
Doença das manchas secas ou “Cavity spot” (<i>Pythium violae</i> e <i>P. sulcatum</i>)	Formação de uma ou mais manchas elípticas translúcidas, com contornos bem limitados que provocam concavidades secas	Solos infetados (Falta de rotação das culturas) Stress ambiental e nutricional Excesso de água Solos pesados	Desinfetar os solos Efetuar rotação de culturas Usar tratamentos preventivos com fungicidas específicos Drenar os solos Efetuar calagens Usar fertilizações azotadas equilibradas



Sclerotinia ou bolor branco (<i>Sclerotinia</i> <i>Esclerotio- rum</i>)	Sintomas ao nível do colo e da base dos pecíolos sob a forma de podridão mole que fica coberta de um “algodão” branco	Clima húmido e temperatura amena (15°C) Densidades elevadas Excesso de azoto	Efetuar rotação de culturas Utilizar densidades que permitam bom arejamento Proceder a fertilizações equilibradas Eliminar do campo as plantas doentes
Rizoctonia (<i>Rizoctonia</i> <i>violacea</i>)	Pequenos aglomerados micelares com pequenas pontuações negras, que mais tarde tomam um aspeto de “algodão” azulado a violeta característico	Falta de rotação Presença de infestantes contaminados Excesso de água	Fazer rotações longas Eliminar as plantas doentes Drenar o solo Utilizar na rotação plantas desfavoráveis ou resistentes ao fungo
Podridão negra (<i>Thielaviop- sis</i> <i>basicola</i> e <i>Chalaropsis</i> <i>thielavioi- des</i>)	Focos de bolor superficial que mais tarde se tornam cinzentos-escuros	Falta de rotação Presença de infestan- tes contaminadas Restos da cultura com inoculo Cultivo em solos infe- tados aliado a condi- ções de conservação quentes e húmidas	Fazer rotações longas Eliminar as plantas doentes Drenar o solo Colher e manusear com cuidado Refrigerar adequadamente

Durante o período vegetativo, devem ser realizados tratamentos preventivos com Captana, Mancozebe ou Oxicloreto de Cobre + Zinebe (substâncias ativas aconselhadas em proteção integrada) se estiverem reunidas as condições climáticas para o desenvolvimento destes fungos.



- Oídio (*Erysiphe heraclei* ou *Erysiphe umbelliferarum*)

A luta química é habitualmente realizada em simultâneo com a praticada contra a *Alternaria*, embora os produtos indicados para cada doença sejam distintos.

- Doença das manchas secas ou “Cavity spot” (*Pythium violae* e *P. sulcatum*)

As manchas secas podem ser acompanhadas por micro-fendilhamentos longitudinais que, à medida que a raiz engrossa também evoluem, podendo transformar-se em fendas que podem ser confundidos com o acidente fisiológico provocado por desequilíbrios hídricos.

- Sclerotinia ou bolor branco (*Sclerotinia sclerotiorum*)

Pode-se manifestar tanto no campo como durante a conservação, sendo no segundo caso uma das doenças mais importantes na diminuição da qualidade pós-colheita. Embora noutros países se usem alguns pesticidas (à base de, Vinclozolina, Iprodiona, Diclofluanida, Procimidona, etc.) para combater esta doença, em Portugal ainda não se encontra nenhuma substância ativa homologada para a cultura.

- Podridão negra (*Thielaviopsis basicola* e *Chalaropsis thielavioides*)

Esta doença é tipicamente de conservação. Os danos aparecem como consequência de más condições de conservação: sacos de embalagem insuficientemente perfurados, temperatura demasiado elevada e, não menos importante, uma deficiente qualidade das cenouras colhidas.

Se o solo ou a câmara de conservação estiverem contaminados, é muito difícil controlar estes fungos devido à sua grande tolerância aos fungicidas.

Acidentes Fisiológicos

Como fatores depreciativos da qualidade e do rendimento da cultura aparecem ainda os acidentes fisiológicos dependentes principalmente das condições climáticas e pedológicas. Na Tabela 10 estão indicados os acidentes fisiológicos mais frequentes.



Tabela 10 - Condições favoráveis ao aparecimento de acidentes fisiológicos, sintomas e prevenção

Acidentes	Sintomas	Condições favoráveis	Meios de luta / Ações preventivas
Colo verde	Aparecimento de colo verde	Formação de fendas de retração no solo	Praticar amontoa ligeira Semear em bandas (6-8 cm)
Cenouras bifurcadas	Desenvolvimento de raízes secundárias que tuberizam	Certos nematodes e fungos Excesso de água no solo Solo mal mobilizado Estrumações abundantes antes da sementeira	Desinfecção de solos Drenagem dos solos Fertilizações equilibradas Mobilização do solo
Cenouras fendidas	Fendilhamento longitudinal	Desequilíbrios hídricos Fracas densidade de sementeira Golpes sofridos nas operações pós-colheita	Boa drenagem Manuseamento cuidadoso
Epiderme esbranquiçada ou parda	Formação de película de tecidos mortos que vão descamando	Atmosfera com fraca humidade relativa Perda de água após a colheita Ferimentos sofridos após a colheita Lavagem	Conservar em condições de temperatura e humidade adequadas Não armazenar por períodos superiores a 1 mês
Sabor amargo		Exposição ao etileno Aumento de temperaturas e humidade baixa durante a conservação	Bom controlo ambiental dentro das camaras
Aparecimento de novas folhas e raízes		Períodos prolongados de armazenagem em condições desfavoráveis	Bom controlo ambiental dentro das camaras



Colheita

Depois de alcançado o desenvolvimento ótimo, as cenouras podem manter-se por algumas semanas no solo. Porém, apesar das cenouras ganharem em peso, a qualidade diminui: as folhas amarelecem, a raiz lenhifica no centro, perde sabor, pode rachar e tomar uma cor verde na zona do colo.

Crítérios de Definição da Data de Colheita

A data da colheita depende do estado de desenvolvimento, da abertura de fendas no terreno e do aspeto da cenoura (diâmetro, aspeto liso da epiderme, arredondamento da extremidade apical da cenoura). Embora não exista nenhum parâmetro físico-químico objetivo que defina com precisão a data de colheita, o **índice refratométrico** e a **firmeza** são atualmente os parâmetros mais considerados. Com base no conhecimento do tempo de duração normal do ciclo cultural, é habitual o arranque de algumas plantas para verificar o estado de desenvolvimento da raiz.

Técnicas de Colheita

As operações de colheita incluem o arranque, a limpeza, a eliminação da folhagem, se necessário, e a recolha para recipientes.

A colheita pode ser manual, semi-mecânica ou mecânica. Atualmente a colheita mecânica está muito desenvolvida devido, sobretudo, às consideráveis vantagens na redução dos custos de produção relacionados com a mão-de-obra e à existência de cultivares que, pela sua folhagem ereta e resistência à tração, estão bem adaptadas a este tipo de colheita.

Boas Práticas na Colheita da Cenoura

Após a colheita, a cenoura degrada-se rapidamente devido ao seu elevado metabolismo. A epiderme começa a descamar e os tecidos em redor dos cortes começam a perder a cor, afetando o aspeto exterior da raiz. A atenuação dos efeitos de degradação passa por:

- Garantir um bom estado sanitário à colheita;
- Colher de manhã bem cedo, de forma a evitar os períodos de mais calor;



- Reduzir ao mínimo o tempo entre a colheita e o acondicionamento;
- Colocar as caixas ao abrigo do sol, para evitar o aumento da temperatura.

PREPARAÇÃO

Descarga

A descarga deve ser cautelosa para que sejam evitados danos mecânicos no produto.

Lavagem

A lavagem das cenouras permite a cicatrização mais rápida das feridas e reduz o aparecimento de podridões, resultado da eliminação de esporos e outras formas de propagação de doenças.

A eficácia desta operação inclui a adição à água de lavagem de fungicidas ou desinfetantes de forma a controlar a propagação de doenças.

Após a lavagem, a superfície das cenouras fica húmida e em certas zonas existe água livre. É por isso aconselhável a manutenção do produto a baixas temperaturas (0 – 10°C) de forma a minimizar a propagação de microrganismos.

Cuidados a ter na Lavagem

- controlar o tempo de exposição,
- usar água de qualidade,
- regular a temperatura da água,
- eliminar a água em excesso.

Triagem

A seleção deve ser extremamente rigorosa de modo a evitar a conservação de produto que não irá ser comercializado. Devem ser rejeitadas as cenouras secundárias, partidas e podres. Desta forma os custos de conservação são reduzidos e no caso de podridões evita-se a contaminação de cenouras sãs. O produto que foi rejeitado deve ser recolhido para contentor próprio e descartado logo que possível.

Pré-Arrefecimento

O arrefecimento é feito por aspersão com água fria (*“hidrocooling”*), normalmente a 0°C e com adição de 2 % de hipoclorito de sódio. Com o choque térmico pretende-se cortar os efeitos da ação bacteriana.



Separação em Categorias

Existem três categorias que diferenciam a qualidade da cenoura: Extra, I e II. Na categoria Extra apenas deve ser encontrado produto de qualidade superior, com isenção completa de defeitos e com as características da variedade. Na categoria I é incluído produto de boa qualidade e com as características da variedade, sendo permitidos ligeiros defeitos de forma, desenvolvimento e coloração. Na categoria II a cenoura pode apresentar alguns defeitos de forma, de desenvolvimento e de coloração um pouco mais pronunciados do que na categoria I.

Calibragem

A separação por calibres é feita com base no diâmetro máximo ou no peso da raiz (sem rama).

Apresentação

A cenoura pode ser comercializada em molhos ou cortada rente ao colo (fig. 17).

Quando em molhos, a rama deve ser fresca, verde e sã. As raízes de um mesmo molho devem ter um calibre uniforme. Quando a raiz é cortada rente ao colo, a rama deve ser aparada sem danificar a raiz.

*Figura 17 –
Apresentação da
cenoura em molhos
ou cortada rente ao
colo*



Cuidados a ter na preparação

Nas instalações:

- Limpar regularmente o pavilhão (tetos, paredes, chão, área circundante);
- Limpar regularmente os equipamentos envolvidos na triagem de produto não conforme (cilindros e alvéolos) e a linha de calibragem;
- Limpar regularmente as embalagens usadas para a colheita e comercialização;
- Iluminar convenientemente as instalações;
- Formar o pessoal para as operações específicas.



Com o produto:

- Arrefecer as cenouras imediatamente após a colheita;
- Manipular a cenoura na linha de calibragem durante a seleção, com o maior cuidado;
- Evitar a condensação ao nível da epiderme de forma a controlar o desenvolvimento de microrganismos.

Embalagem

As cenouras podem ser acondicionadas em sacos plásticos de polietileno perfurado com capacidade de 1 kg de produto. O uso de perfurações permite o arejamento do produto e evita a acumulação de água devida a transpiração (fig. 18).

Os sacos de plástico são por sua vez acondicionados em sacos de rede com capacidade para 20 kg de produto. Estes sacos devem ser corretamente paletizados e o peso máximo não deve exceder os 1000 kg. A cenoura é também comercializada a granel.

Se comercializadas num curto período de tempo, não são necessárias perfurações nos sacos plásticos das cenouras, no entanto, para períodos considerados longos, convém que os sacos sejam perfurados. Embora as cenouras embaladas em sacos de malha permitam um melhor arejamento minimizando o desenvolvimento de patogénicos, a proteção contra a desidratação é menor.



Figura 18 – Embalagens de 1Kg e 10 Kg

Cuidados a ter no embalamento

- O conteúdo de cada embalagem deve ser homogéneo no que respeita à origem, variedade, qualidade e calibre;
- Numa mesma embalagem os molhos devem ter um peso praticamente uniforme e estar regularmente alinhados numa ou várias camadas;



- A parte visível da embalagem deve ser representativa do conjunto;
- O acondicionamento deve permitir durante a manutenção e transporte uma proteção adequada ao produto;
- Os materiais utilizados no interior da embalagem devem ser novos, limpos e tais que não provoquem ao produto quaisquer alterações externas ou internas;
- As embalagens ou lotes destinados a expedições a granel devem estar isentas de corpos estranhos;
- As caixas reutilizáveis devem estar igualmente limpas e tais que não provoquem qualquer dano ao produto.

Conservação

Período de conservação

A cenoura pode ser conservada por períodos longos, que podem chegar aos 3 meses.

A aplicação de ozono nas últimas etapas de uma conservação prolongada pode ajudar a diminuir os ataques fúngicos.

Cuidados a ter na Conservação

- Limpar regularmente as câmaras;
- Evitar misturas com produtos produtores de etileno;
- Não exceder a capacidade das câmaras;
- Manter corredores entre paletes de forma a permitir uma correta circulação do ar;
- Identificar adequadamente os contentores (palox);
- Evitar variações bruscas de temperatura;
- Abastecer o ponto de venda à medida das necessidades.

Distribuição

Expedição

A distância entre o local de produção e o de consumo é por vezes muito grande sendo necessário transporte refrigerado. O transporte com temperatura controlada tem custos muito superiores aos do transporte à temperatura ambiente e por isso a otimização dos veículos é ainda mais importante.



O carregamento para o transporte deve ser feito em condições de temperatura e humidade relativa ótimas, referidas anteriormente, sendo necessário o mesmo cuidado e precauções referidos para as etapas anteriores.

Apesar de normalmente serem usados veículos refrigerados entre o entreposto e a loja, nas outras fases da cadeia de distribuição, a cadeia de frio é muitas vezes interrompida. Acresce o facto de os veículos transportarem cargas mistas com diferentes exigências ao nível da temperatura e humidade relativa. Atualmente já existem carros com divisórias móveis que admitem duas ou três temperaturas diferentes permitindo assim o transporte simultâneo de produtos congelados e frescos. Por exemplo, na ausência deste tipo de transporte podem ser usados pequenos contentores com refrigeração autónoma.

Venda

Manipulação no Ponto de Venda

No ponto de venda é também necessário que sejam tomadas algumas precauções de modo a não comprometer todo o processo anterior:

- Proteger da luz;
- Evitar variações bruscas de temperatura;
- Conservar em câmara frigorífica a temperaturas entre 5 e 10°C;
- Abastecer o ponto de venda à medida das necessidades.

Exposição no Ponto de Venda

O sucesso da venda dos produtos passa também pela forma como os produtos são apresentados ao consumidor, deve-se assim:

- Rotular de forma visível e precisa;
- Expor em quantidade suficiente;
- Iluminar e arranjar bem o produto;
- Cuidar diariamente da apresentação e limpeza do espaço destinado à venda dos produtos;
- Colocar na banca/expositor apenas embalagens limpas;
- Manter as etiquetas sempre limpas;
- Não colocar os produtos em contacto com o pavimento.



Como Comprar Cenoura de Qualidade

A cenoura é dos legumes mais resistentes, sendo possível conservar durante vários dias no frigorífico e manter as suas qualidades iniciais. No entanto, para que isso seja possível, devem escolher-se raízes bem coloridas, firmes, não engelhadadas, não rachadas, estaladiças e de pele viçosa.

Como Conservar Corretamente a Cenoura

Quando guardada na parte inferior do frigorífico e cenoura tem um tempo de vida útil de 5 a 6 dias.

A cenoura na alimentação:

A cenoura é rica em vitaminas A, B, C e em caroteno, precursor de vitamina A (fig. 19). Cem gramas de cenoura correspondem a 42 calorias (Aubert S., 1981).



Figura 19 - Cenouras

O consumo regular de cenoura é bastante eficaz no combate a doenças como as anemias e as avitaminoses. O caroteno confere proteção contra alguns cancros e tem efeitos muito benéficos na saúde da pele e da visão.

As cenouras parecem, também, oferecer alguma proteção contra a ação dos raios ultravioleta, ajudando a pele a proteger-se contra agressões climáticas e aparecimento de rugas. É diurética e excelente reguladora dos mecanismos cardiovasculares e do trânsito intestinal devido à presença de compostos celuloso-pécticos e de fibras longas lenhificadas pouco digeríveis.

A cenoura é a hortaliça mais utilizada na preparação de alimentos para crianças após o aleitamento materno, sendo um alimento recomendado em caso de diarreias ou outros distúrbios do tubo digestivo. Isto faz com que a cenoura seja considerada um produto dietético por excelência e seja objeto de uma vigilância atenta.



Nabo, Nabiça, Grelo de Nabo

Nome Vulgar: **Nabo, Nabiça, Grelo de nabo**

Nome científico: ***Brassica rapa*, *L. rapa***

Família: ***Brassicaceae***



Origem

Ásia Central, com centros de diversificação no Sul da Europa, Ásia Menor e China. O Nabo Greleiro era uma cultura muito conhecida e utilizada pelos gregos e romanos, tendo sido um alimento básico na Europa antes da introdução da cultura da batata.

A cultura em si pode ser comercializada como cabeça (com ou sem rama), como nabiça (folhas) e como grelo (escape floral).

Descrição

Raiz - O nabo (*Brassica rapa* var. *rapa*) é uma hortícola de raiz comestível (fig. 20). O sistema radicular do nabo é carnudo e pode assumir diversas formas e ter coloração uniforme ou ser bicolor, sendo o branco e o roxo as mais comuns.



Figura 20 – (Raiz) de nabo

As folhas - Estão dispostas em roseta às quais comercialmente se dá o nome de nabiça. São de cor verde médio a escuro, rugosas, ásperas e pubescentes (fig. 21-A).

Flor - É uma inflorescência que comercialmente se dá o nome de grelo de nabo. São amarelas e agrupadas numa haste floral (fig. 21-B).

Fruto - É uma síliqua, característica da brássicas.

O ciclo cultural: 40 a 60 dias



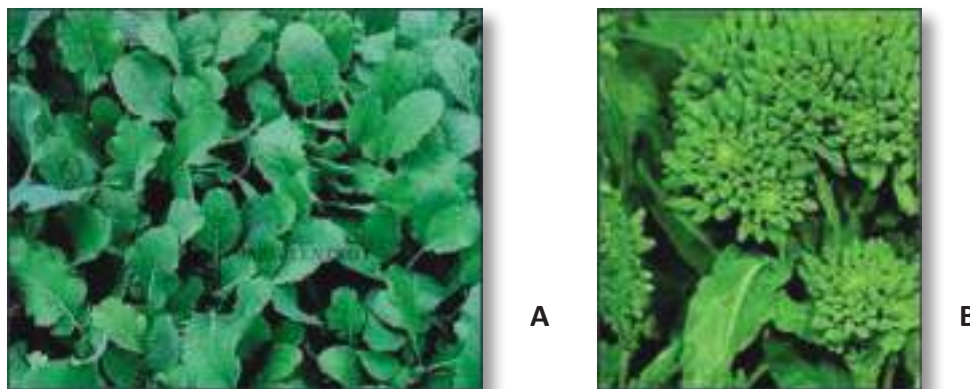


Figura 21 – Nabiças (A) e Grelos de nabo (B)

Condições Edafoclimáticas

Condições climáticas

Temperatura ótima: situa-se entre os 15 e os 20 °C

Luz: boa luminosidade

Humidade: Em condições de baixa percentagem de humidade atmosférica, a floração é precoce e as raízes são mais finas e fibrosas.

Condições edáficas

Os solos devem ter textura franco-arenosa, serem ricos em matéria orgânica (entre 2 a 4%), com pH entre 6,0 e 7,5.

Valores baixos de pH no solo podem originar ataques de potra ou hérnia. Solos demasiado ligeiros ou calcários tendem a endurecer as raízes e a conferir-lhes mau gosto.

Cuidados culturais

Sementeira/Plantação

Em geral são semeados no local definitivo mas a plantação também é recorrente e pode ter alguns benefícios em relação à sementeira, nomeadamente na poupança de semente e no controlo das infestantes.

Ocorre todo o ano e em caso de se optar pela sementeira/plantação em linhas, deverá ser feita com o compasso de 15x30, 20x30, 10x40 (linha x entrelinha).



Rega

O nabo é muito exigente em água, principalmente na fase de engrossamento das raízes.

Adubação

As necessidades da cultura em nutrientes são as que se apresentam no quadro seguinte, tendo em conta a produção e as classes de fertilidade do solo, pelo que uma análise de solo é fundamental para realizar um trabalho sustentável em termos económicos e ambientais.

Quantidade de nutrientes a aplicar (kg/ha) na cultura do nabo ao ar livre, consoante as classes de fertilidade do solo, para uma produção esperada de 30 a 60 t/ha.

Parâmetro	Produção esperada t/ha	Classes de fertilidade do solo				
		M. Baixa	Baixa	Media	Alta	M. Alta
N ^o	30 a 60			90 a 180		
P ₂ O ₅	30	120-140	100-120	80-100	60-80	30
	45	150-170	130-150	110-130	90-110	45
	60	180-200	160-180	140-160	120-140	60
K ₂ O	30	140-175	110-140	85-110	60-85	40
	45	170-210	145-170	110-145	90-110	50
	60	220-240	180-220	140-180	120-140	60
Mg	30 a 60	40-60	30-40	20-30	20	-
B	30 a 60	2-3	1-1.5	1	0.5	-
Mn	30 a 60	2-4	1-2	0-1	-	-
Zn	30 a 60	2-5	1-3	0-1	-	-
B	30 a 60	2-3	1-1.5	0-1	-	-

(*) No caso do azoto não são utilizadas classes de fertilidade. Fonte: DGADR

Nunca esquecer que o azoto a aplicar deverá ser de forma fracionada e ter em conta as zonas vulneráveis. Deduzir à adubação azotada o azoto veiculado pela estrumação e água de rega.

O fósforo e o potássio embora possam ser colocados em fundo, se fracionados também favorece o desenvolvimento da cultura.

Há várias possibilidades de veicular os nutrientes que vão desde os adubos tradicionais aos sólidos solúveis passando pelos adubos foliares...

O Magnésio e o Boro são também importantes, sendo que a sensibilidade à carência de boro é importante nesta cultura. A sua carência manifesta-se pelo aparecimento de uma necrose na raiz designada por coração pardo.



Pragas, Doenças e Infestantes

A áltica, insetos de solo, o míldio, a podridão cinzenta, alternariose, a potra, a falsa potra, são os principais problemas da cultura do nabo.

Assume particular importância a áltica caso a cultura se destine a ser comercializada como nabiça, porque se as folhas ficam picadas (furadas) a distribuição não aceita tal situação, pelo que utilizar um piretróide (lambda-cialotrina) quando atingido o nível económico de ataque (NEA) é de recomendar.

Quando o nabo é comercializado com cabeça, os insetos de solo já são um problema. Neste caso temos o clorpirifos e a teflutrina que estão indicados para o efeito. No caso de doenças, a alternariose e o míldio podem ser problema, pelo que deverão ser feitos tratamentos preventivos com azoxistrobina (máximo 2 aplicações) e com clortalonil (máximo 3 aplicações), respetivamente para alternariose e míldio. A potra é um problema grave que não tem grande solução, a não ser a rotação de culturas (sete anos) e a correção do pH (7 a 7,5).

Figura 22 - Plasmodiophora brassicae ou potra Potra (Plasmodiophora brassicae) Potra (Plasmodiophora brassicae)



O nabo na alimentação

O **nabo** propriamente dito não é mais do que uma planta, de formato arredondado e cor branco-arroxeadada, encontrando nas sopas a forma mais comum de aplicação entre nós. Como outros campos de utilização das raízes nabais podemos citar os purés, os pães, os gratinados, os soufflés e...a fritura, depois de cortados em finas lamelas, como se de batatas chips se tratassem!

As folhas verdejantes ficam dispensadas de apresentação, visto que os grelos de **nabo** (nabiças) constituem um vulgar acompanhamento para inúmeros pratos, quer sejam cozidos, salteados ou como ingrediente principal de um esparregado.



Bolbos

Um **bolbo** ou **bulbo** é um tipo de órgão vegetal de algumas plantas perenes que inclui uma parte correspondente ao caule, geralmente de forma esférica, da qual partem raízes e folhas modificadas escamiformes que servem como órgão de armazenamento de nutrientes que servirão a planta durante a época desfavorável, em que perdem a parte aérea, perdendo, portanto, a capacidade de realizar a fotossíntese. As plantas com bolbos verdadeiros são sempre monocotiledóneas.

Alho

Nome comum: **Alho**

Nome científico: ***Allium sativum*, L.**

Família: ***Liliaceae***



Origem:

Os estudos indicam a Ásia como local de origem do alho, encontrado no deserto da Sibéria, sendo posteriormente levado para o Egito por tribos asiáticas nômadas, seguindo para o extremo oriente através das rotas do comércio com a Índia, e depois chegando à Europa. Apesar do preconceito advindo das classes dominantes, a importância e a representatividade do alho na história da humanidade são indiscutíveis.

Descrição

São designadas como alho algumas plantas do gênero *Allium*, embora o termo se aplique especificamente ao *Allium sativum*, uma planta perene cujo bolbo (a “cabeça de alho”), composto por folhas escamiformes (os “dentes de alho”), é comestível e usado tanto como tempero como para fins medicinais.

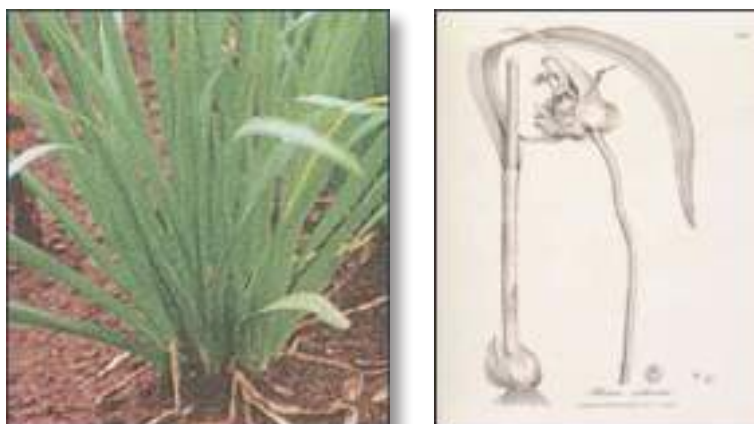
Cultivares

O alho, *Allium sativum*, da família *Liliaceae* (a mesma da cebola e da cebolinha), é uma planta assexuada que se propaga através da plantação dos bolbilhos ou dentes. Caracteriza-



se por um bolbo arredondado, conhecido como cabeça, composto por 10 a 12 dentes, envoltos por uma casca, que pode ser branca, rosada ou roxa. Do bolbo desenvolve-se um talo, longo e fino e que no seu extremo localiza-se uma flor. Também apresenta folhas longas e achatadas como capim (fig. 23).

Figura 23 – Folhas e Bolbo (Fonte: ALMEIDA, 1999)



Existem diferentes tipos de alho e quase todos diferem em relação ao tamanho, cor, forma, sabor, número de dentes por bolbo, acidez e capacidade de armazenamento. Na figura (fig. 24) é possível visualizar os alhos nos seus diferentes tamanhos.

Figura 24 - Alhos de tamanhos diferentes (Fonte: ALMEIDA, 1999)



Condições Edafoclimáticas

Condições climáticas

Quanto às condições climáticas, o alho é uma cultura de clima frio, suportando bem baixas temperaturas, sendo, inclusive, resistente a geadas. Para esta cultura, no caso timorense, devem-se escolher zonas com altitudes mais elevadas, que tenham temperaturas amenas. A planta exige pouco frio no início da cultura, muito no meio do ciclo e dias longos no final. Portanto, temperatura e fotoperíodo são fatores de clima extremamente importantes à cultura do alho, influenciando na fase vegetativa, no bom desenvolvimento e na produtividade. O comprimento do dia, ou fotoperíodo, determina em que região e em que época cada variedade deve ser plantada. No alho, tais fatores têm papel visivelmente mais destacado:



- Para a formação do bolbo exige-se fotoperíodo longo e temperatura ótima entre 18-20 °C.
- Dias curtos e temperaturas entre 10-15 °C a planta pode não formar bolbos.
- Dias longos e temperaturas inferiores a 18 °C podem induzir a floração.

Condições edáficas

Quanto ao tipo de solo, a planta do alho prefere solos leves, finos, ricos em matéria orgânica e bem drenados. Não suporta terrenos húmidos, solos pesados e mal drenados não permitem o bom desenvolvimento das raízes, prejudicando a nutrição da planta. A aparente rusticidade do alho é enganosa: a planta é exigente em solo e em nutrientes. Assim, prefere um solo de textura areno - argilosa, ou argilo - arenosa, solto e leve, que possibilite um bom desenvolvimento dos bolbos. Solos excessivamente argilosos, pesados, não produzem bem, sendo preferíveis aqueles de um tipo mais próximo ao arenoso. Um bom teor de matéria orgânica no solo é muito desejável. A planta é pouco tolerante à acidez, exigindo um pH na faixa de 6,0 a 6,5, para uma boa produção. A absorção de macronutrientes é diminuta até os 56 dias, elevando-se após, muito acentuadamente, para N e K, gradativamente, para os demais. Os micronutrientes são intensamente absorvidos o início da cultura. O crescimento da planta intensifica-se, após os 71 dias, por volta dos 131 dias, após a emergência. O bolbo aumenta seu peso a partir dos 101 dias, atingindo o peso máximo aos 131 dias, decaindo, após este período. Decididamente, o alho é cultura exigente em nutrientes, quanto à sua disponibilidade no solo, não tolerando desequilíbrios nutricionais, nem pequenos enganos nas dosagens fornecidas de nutrientes. A calagem, em solos pobres em Ca e especialmente em Mg, mesmo naqueles considerados melhores, costuma ser favorável ao aumento na produtividade.

Cuidados Culturais

Para o cultivo do alho, devem-se separar os dentes do bolbo, enterrando-os a uma profundidade de cerca de 6 cm, com a extremidade em bico voltada para cima. São semeados às fileiras (distantes entre si em cerca de 30 a 50 cm), deixando-se



aproximadamente 15 cm entre uma planta e outra (fig. 25).



Figura 25 – Plantação de alho

Geralmente usa-se a técnica de plantar manualmente, em sulcos longitudinais, abertos em canteiros, com ferramentas manuais, como o sacho, ou com pequenos sulcadores de madeira. A profundidade do sulco deve ser aquela suficiente para promover uma boa cobertura dos bolbilhos plantados, de modo que fique uma camada de 2-3 cm de terra, sobre eles. Na prática, sulcos abertos na profundidade de uns 10 cm permitem uma boa incorporação dos adubos minerais, no fundo dos mesmos e uma plantação bem-sucedida. Já plantações mais profundas provocam falhas, pois a plântula não consegue atravessar uma camada de solo demasiado espessa.

O espaçamento entre filas deve ser condicionado ao grau de mecanização, posteriores à plantação. Não afeta a produtividade, nem o tamanho dos bolbos produzidos, tão substancialmente quanto à distância dentro das fileiras plantas contíguas. Na prática, o espaço de 20-30 fileiras laterais, são muito utilizados. Para a irrigação por infiltração menos popular em alho, marcam-se em canteiros alongados e estreitos. Para isso, na prática, pode-se sulcar o terreno, após lavoura e as gradagens, com sulcadores de “asa larga”, tracionados por animal ou por trator na distância de 100 cm. Desse modo, após algum trabalho manual com enxada obtém-se leitos com a largura útil de 70cm, aproximadamente. Tal largura com fileiras, espaçadas de 25-30 cm, tão-somente, resultando numa população inicial de 300.000 plantas, por hectare. Isso, plantando-se a 10 cm, de modo a ter-se 10 bolbilhos por metro linear de sulco, ou 30, por metro quadrado de terreno. Essa indicação é o número mínimo de “sementes”, por unidade de área (fig. 26).



Figura 26 - Plantação em fileiras
(Fonte: Boletim Técnico de Hortaliças
Nº57, 2000.)



Referências culturais

O alho é exigente, durante todo o seu ciclo cultural. Alguns são inerentes à cultura, como a cobertura palhosa. Outros são comuns ao cultivo de outras hortícolas.

Cobertura palhosa

É a operação cultural mais característica da cultura do alho, sendo utilizado pela maioria dos agricultores. A palha de arroz bem seca é considerada a melhor cobertura. A palha do arroz e os capins secos constituem os melhores materiais. A casca que envolve os grãos, ao contrário, não se presta bem para a cobertura, como também algumas espécies de capins, desde que secos e sem sementes, podem ser utilizados, capim gordura ou meloso, não sendo práticas de utilização outros materiais.

Distribui-se o material palhoso, logo após a plantação, em camada fina porém compacta, transversalmente, cobrindo toda a superfície dos canteiros com o material, uniformemente. A irrigação por aspersão é a mais utilizada. Cobrem-se os talhões, deixando-se apenas livres os carregadores. Observa-se que a palha mantém um teor adequado de humidade no solo, evitando que seque rapidamente resultando em palpável economia em irrigação. Também controla, ervas, reduzindo a necessidade de mondas manuais ou mecânicas.

O solo coberto mantém uma temperatura menor que a do ar, e muito menor em relação a uma plantação a descoberto, sem flutuações térmicas acentuadas, favorecendo a planta que se adapta melhor a solos mais frios. Note-se, também, que a emergência prejudicada pela cobertura, pois a plântula atravessa a camada palhosa com facilidade.

Como a cultura se desenvolve em período seco, a irrigação é indispensável, sendo o teor de água no solo um fator que condiciona, poderosamente, a produtividade. A irrigação por sulco é a menos favorável, por reduzir o número de plantas por hectare.

As cultivares tardias são altamente suscetíveis ao excesso de água. Pesquisas têm constatado que os alhos brancos precoces não suportam elevados teores de água no solo, que promovem o super-abrolhamento, como é comum na cultivar Branco Mineiro. Para tais cultivares, então, deve-se manter um teor de água útil superior a 60%, durante a fase de desenvolvimento vegetativo mais acentuado. Entretanto, não se deve deixar o teor aproximar-se de 100% — o máximo em saturação, a chamada “capacidade de campo” - isso, especialmente após a completa formação do bolbo. Para tais cultivares corta-se a irrigação, precocemente, entre o período que compreende o 15º e o 25º dia



antes da data prevista para a colheita de bolbos maduros. É recomendável manter o solo com 80-90% de água útil, durante os dois primeiros meses, após a emergência, quando é maior a exigência em água, que favorece o crescimento vegetativo. Depois, reduz-se o nível, que deve, todavia, ser mantido acima de 60%.

As cultivares arroxeadas, de ciclo médio ou tardio, são, comprovadamente, as mais exigentes em água e mais tolerantes a um eventual excesso de humidade no solo. Estas são mais produtivas quando se mantém um nível de 90% de água útil, na camada de solo em que há maior concentração de raízes, ou seja, até à profundidade de 60 cm. Tal nível de humidade deve ser restabelecido tão logo caia, na camada mais superficial, de 30 cm. Um nível próximo a 90%, então, deve ser mantido até bem próximo à colheita, suspendendo -se a irrigação 10 dias antes. O teor de água útil não deve descer abaixo de 60%, sob pena de ocorrer uma sensível redução na produtividade e no tamanho e peso dos bolbos. Tais cultivares permitem que se continue irrigando, intensivamente, mesmo após a formação do bolbo, pois apresentam elevada resistência ao super-abrolhamento. Todavia, um período seco final, na fase de acabamento dos bolbos, é muito desejável, pois eleva o teor de matéria seca e melhora a conservação.

Rega

Na prática, rega-se duas vezes por semana, por aspersão. Como já descrito, todavia, promove-se um amadurecimento da parte aérea e do bolbo mantendo-se um baixo teor de humidade no solo, no final da cultura.

Pragas, Doenças e Infestantes

As principais doenças que ocorrem são a ferrugem, queima das folhas, podridão-branca e os nematodes da haste e do bolbo. A ferrugem causada pelo fungo *Puccinia allii* forma pequenas manchas nas folhas, causando a seca das folhas. É favorecida por temperaturas ao redor de 20 °C e em climas mais secos, mas com orvalho, chuvas finas ou irrigação por aspersão (fig. 27-A).

A queima das folhas ou mancha-púrpura é causada pelo fungo *Alternaria porri*. Causa pequenas manchas foliares brancas que evoluem para manchas alongadas e



marrons (fig. 27-B). A doença desenvolve-se em locais de humidade elevada, sendo comum em cultivares precoces.

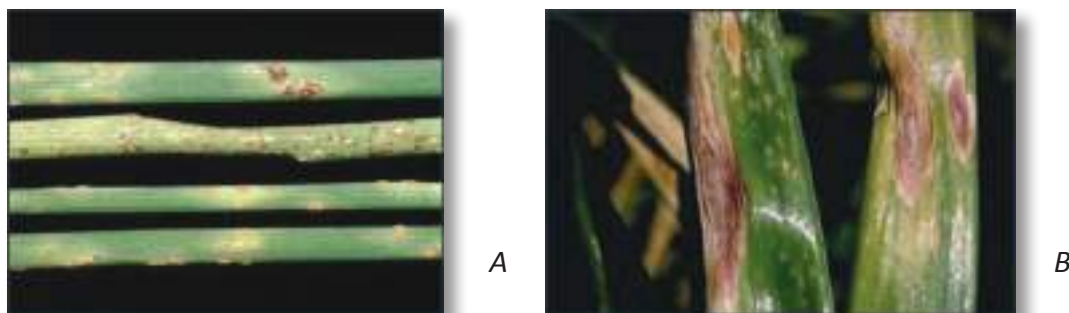


Figura 27 – Folhas com ferrugem causada por *Puccinea* (A) e queima das folhas causada por *Alternaria porri* (B)

A podridão branca causada por fungos, *Sclerotium cepivorum* é mais comum na cultura, mas pode ocorrer no armazenamento (fig. 28-A). Provoca o apodrecimento das raízes e do prato (região onde as raízes se ligam à cabeça do alho). No campo as folhas tornam-se amarelas, murcham e morrem. Este fungo permanece no solo por muito tempo, dificultando a plantação por mais de 15 anos. Prefere regiões de clima ameno e humidade elevada. A melhor forma de se evitar a doença é a plantação em áreas livres de contaminação.

O nematode que causa maior prejuízo é da haste nematode e do bolbo *Ditylenchus dipsaci*. As plantas atacadas ficam com as cabeças esbranquiçadas, chochas e com as raízes danificadas (fig. 28-B). O controlo é preventivo utilizando materiais sem contaminação, rotação de culturas, controlo cultural e evasão da área. As principais pragas são os tripses, ácaros e traças. O *Tripses spp.* é um inseto pequeno (cerca de 1 mm) que raspa as folhas e suga a seiva das plantas, deixando manchas prateadas nas folhas, que amarelecem e secam.

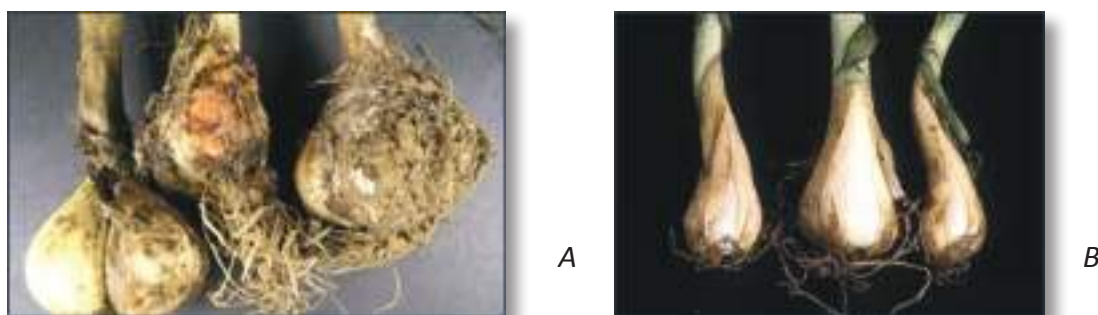


Figura 28 – Alhos afetados por podridão branca (A) e nematodes (B)



O controle pode ser com rotação de culturas. O ácaro dos bolbos vive nas dobras das folhas e sobre os dentes do alho, no campo causa deformação das folhas e no armazém torna os dentes chochos. O controle é feito com pulverização de acaricidas. Três espécies de traças atacam ao alho:

Cadra sp., *Ephestia sp.* e *Plodia sp.* São pequenas borboletas que depositam os ovos nos bolbos armazenados e as traças penetram nos bolbilhos deixando excrementos secos (fezes secas). A limpeza do armazém, retirada do alho da safra anterior e expurga com fosfina, constituem importantes medidas de controle das traças.

Colheita

Ocorre após 120/150 dias da plantação, momento indicado pela secagem natural das folhas. A colheita deve ser feita no início do dia em pleno sol, deixando as cabeças secando ao sol por três dias, necessários para ocorrer a cura das cabeças. A segunda fase da cura deve ser feita no telheiro bem seco e ventilado, sobre estrados de madeira, tela ou até mesmo no chão cimentado bem limpo. Dependendo das condições climáticas esse período vai de 30 a 60 dias.

Armazenamento Para o armazenamento, limpe as cabeças e trance as ramas, formando réstias, mantendo-as em lugar sombreado, seco e arejado.



A



B

Figura 29 – Apresentação dos alhos para comercialização: réstia (A) e em sacos de rede (B)

O armazenamento pode ser feito em câmaras frias a 0°C, com humidade de 70 a 75%. Já o alho pré-curado pode ser armazenado em espaços secos, escuros e bem ventilados. Na comercialização, deve-se submetê-lo às operações de limpeza, eliminação dos bolbos com defeitos, classificação por tamanhos e embalagem (fig. 29).



De acordo com Calbo, o armazenamento refrigerado do alho facilita o controlo de pragas, como os ácaros que tornam os bolbilhos chochos.

O Alho na alimentação

O aroma do alho é um dos mais excitantes da cozinha, mas se for cozinhado de forma errada, pode estragar um prato. O erro mais comum é cozinhar o alho em fogo alto, pois ele queima rapidamente e seu gosto torna-se amargo. Quando for saltear, fritar ou refogar o alho, deve-se tomar sempre bastante cuidado para o alho não queimar.

Dar uma fervura no alho, preserva a sua forma e o sabor fica mais delicado. Nesse caso não é necessário tirar a casca, pois ela sairá facilmente e se quiser fazer um purê de alho é só continuar o cozimento até que os dentes estejam bem macios para serem amassados.

Assar o alho no forno é uma forma de potencializar o seu sabor e aroma e dar uma cor de caramelo ao alho. Pode-se, também, assar o alho com água, assim ele será cozinhado ao mesmo tempo e terá um resultado com sabor mais ameno.

Outra forma de utilizar o alho seria grelhando-o: grelhar os dois lados do dente, virando quando um dos lados estiver castanho. Usar como se fosse assado, mas o sabor fica mais marcante.

O alho também é utilizado para fazer a Vinha D'alho, mais conhecida como marinada e que tem a finalidade de conservar e dar gosto especial a certos tipos de carne.

Cebola

Nome comum: **Cebola**

Nome científico: ***Allium cepa*, L.**

Família: **Alliaceae**

Origem:

A cebola, *Allium cepa*, L., é uma das espécies hortícolas mais antigas, sendo cultivada há pelo menos 5000 anos. Teve origem no centro da Ásia, tendo sido dispersa para Ocidente,



atingiu a Pérsia de onde se irradiou para a África e para todo o continente europeu, sendo depois trazida para as Américas, pelos seus primeiros colonizadores. A Cebola era consumida pelos hindus, egípcios, gregos e romanos da antiguidade e, segundo a lenda, era muito utilizada na alimentação dos construtores das pirâmides do Egito.

Descrição

Planta herbácea, monocotiledónea, bienal, com sistema radicular fasciculado, ramificado e superficial. O caule da cebola é um disco, muito curto e situa-se na base do bolbo. O bolbo é tunicado e composto pelo caule e pelas bainhas carnudas das folhas. As folhas de cebola são compostas por bainha e limbo e são de forma cilíndrica. As flores estão dispostas numa inflorescência em forma de umbela esférica. O fruto da cebola é uma cápsula com 1 a 2 sementes de cor preta e de textura rugosa (fig. 30 e 31).



A

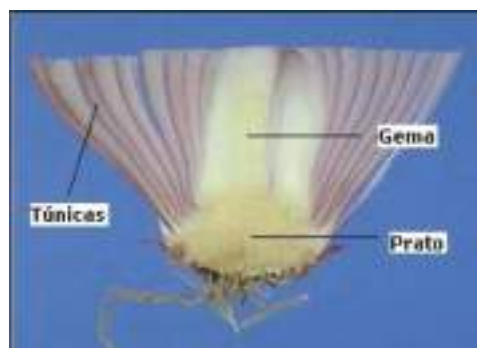


B

Figura 30 – Cebola: Bolbo e folhas (A) e flor (B)



A



B

Figura 31- Bolbo (A) e estrutura interna do mesmo (B)



Cultivares

Cebola-amarela: é a mais vulgar. **Tem casca amarelo-acastanhada e polpa esbranquiçada.** Tem gosto mais ou menos forte. É ideal para pratos que implicam tempos de cozedura muito prolongados.

Cebola-castanha: ideal para conservação. **Esta variedade de cebola tem casca castanha e polpa amarelada.** Apresenta sabor mais intenso do que a cebola amarela.

Cebola-roxa: é tão suave que pode ser comida crua em saladas e sanduíches, embora seja também usada em pratos cozinhados. **Tem polpa avermelhada ou arroxeada e forma redonda ou alongada.**

Cebolinhas: coza-as com água, manteiga e açúcar ou caramelize-as e incorpore-as num prato com molho, como, por exemplo, coelho.

Cebola: vendida em molhos, pode ser cortada em rodelas e usada em cru em saladas ou em certos pratos mais condimentados. É delicioso cozinhado e costuma ser usado em pratos asiáticos. É uma cebola imatura com um bolbo semidesenvolvido ou não formado.

Chalota: cresce em molhos ou cabeças, como os dentes de alho. **A casca é castanho-clara, e a polpa, branca ou violeta.** Existem chalotas cinzentas, de casca grossa e sabor delicado, mas são raras. A chalota tem um sabor típico que associamos a muitos pratos e molhos da cozinha francesa. Pode ser substituída pela cebola (fig. 32).

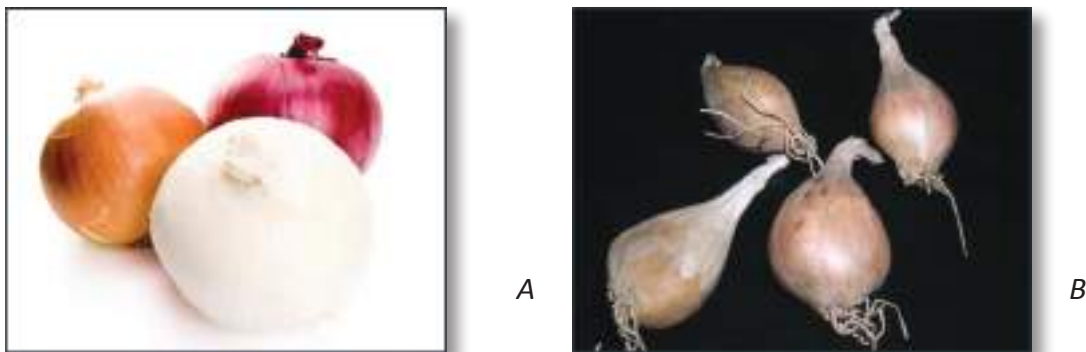


Figura 32 – Variedades de cebolas (A) e chalotas (B)

Condições Edafoclimáticas

Condições climáticas

A cebola é uma cultura anual, de clima temperado ou subtropical, sendo tolerante a geadas leves.



As temperaturas ótimas na fase inicial de desenvolvimento variam entre os 13 °C e os 24 °C, enquanto na fase de formação do bolbo, variam entre os 16 °C e os 21 °C. Necessita de uma boa luminosidade.

Condições edáficas

A cebola adapta-se a quase todos os tipos de solo, mas prefere os de textura arenosa ou franco-arenosa, ricos em matéria orgânica (entre 2 a 4%), com pH entre 6,0 e 7,0, podendo ser inferior se a quantidade de matéria orgânica no solo for elevada.

Cuidados culturais

Preparação do Solo

Escolhido o terreno, passa-se a cuidar da sua preparação para receber a cultura. Logo que seja possível, após as chuvas de verão, já se começa a trabalhar o terreno. Tal preparação consiste em lavrar e gradar a terra. Trinta dias depois, nova lavoura e nova gradagem. Convém, desta vez, aprofundar um pouco mais a lavoura, pois, ao contrário do que se pensa, a cebola explora o terreno não só superficialmente, como, também, em profundidade. A maioria das raízes localiza-se de 40 a 50 cm de profundidade, podendo chegar a 100 cm.

Convém notar que as raízes não descem, de início, perpendicularmente, mas caminham cerca de 10 cm, paralelamente à superfície, e a 5cm de profundidade, para depois baixarem às camadas mais profundas. Por essa razão é que as mondas devem ser superficiais e cuidadosas, a fim de evitar que as raízes sejam cortadas.

Fertilização

Adubação orgânica

Incorporar restos de cultura; aplicar palhas, cascas, estrumes, 20 t/ha de estrume de curral bem curtido ou 5 t/ha de estrume de galinha, bem curtido. Os estrumes devem ser aplicados 8 a 10 dias antes da plantação.

Calagem e Adubação



A calagem deve ser realizada 30 dias antes da plantação, se necessário. Colocam-se 15 toneladas de estrume de curral, 5 toneladas de estrume de galinha curtido, cerca de 20 antes da sementeira. Na plantação deve-se colocar 30 kg/ha de azoto, 200 kg/ha de fósforo, 150 kg/ha de potássio. Deve-se fazer adubação de cobertura alguns dias após a germinação, aplicando 60 kg/ha de azoto 60 kg/ha de potássio e 2 kg/ha de Boro. A aplicação deve ser parcelada, em 20 e 45 dias após o transplante. E para bolbinhos aplicar 20 kg/ha de azoto logo após a emergência do bolbinho e, após 25 dias aplicar 40 kg/ha de azoto.

Produção de plantas

Em geral, as sementes de cebolas semeiam-se de preferência em alfobre (de onde se transplantam mais tarde para local definitivo).

Os alfobres devem ter lugar em locais abrigados com exposição Nascente, Sul e em terrenos leves bem trabalhados. Esta cultura prefere climas temperados, com exposições soalheiras abrigadas dos ventos e temperaturas baixas, certa humidade nas primeiras fases de desenvolvimento, mas temperaturas elevadas e pouca humidade durante a maturação do bolbo.

Plantação

A sementeira pode ser feita direta, por mudas (transplante) ou por bolbinhos. Utiliza-se de 4 a 5 kg/ha de sementes.

A transplantação pode ser em raiz nua ou raiz protegida, podendo ainda ser plantadas através de bolbos de pequeno calibre (sets). O compasso mais recomendado é 40 x10cm.

Sementes

Para esse fim, as cebolas são colhidas bem maduras, e, depois da cura, rigorosamente selecionadas, isto é, são colhidos bolbos arredondados e não perfilhados. Apenas bolbos perfeitos, firmes e com as características da variedade, serão reservados (fig. 33). Aqueles de segunda, cujo diâmetro transversal varia de 40 a 55 mm, quando bem escolhidos, dão ótimos resultados.



A plantação dos bolbos deverá ser efetuado de fins de abril a princípios de maio. Cerca de 6 meses depois da plantação dos bolbos, dá-se o início das colheitas, que se prolongam por 40 ou 50 dias.



Figura 33 - “Semente” de cebola

Rega

Muito regular. Abundante na fase de crescimento das folhas e na fase inicial de crescimento do bolbo de cebola.

Pragas, doenças e infestantes

As principais pragas que atacam a cebola são: tripses, pulgão e lagartas. Utilizar os seguintes produtos para controle: carbaryl, malathion, fenitrothion, etc.

Colheita

A colheita pode ser feita mecânica ou manualmente. A colheita das cebolas é efetuada no final da senescência completa das folhas ou quando 50 a 80% das plantas acamaram. Dependendo da altura da colheita, pode ser feita uma secagem dos bolbos. Após a colheita, os bolbos são acumulados no campo em linhas para secar.



Figura 34 – Campo de cebolas e cebolas prontas para a colheita



Pós-Colheita

As cebolas podem ser comercializadas com a rama cortada ou em réstias, com os bolbos inteiros, sãos, limpos, secos, sem odores e sabores estranhos e livres



de pragas e doenças (fig. 35).

Figura 35 – Apresentação das cebolas para venda

Conselhos

- Faça a rotação com batata, cenoura, arroz e milho.
- A cultura da cebola cultivada na época quente é feita sementeira entre 15/11 e 15/01. A rega deve ser feita por aspersão ou por infiltração, e suspender as regas 15 dias antes da colheita.
- Cuidado na aplicação de água: água em excesso pode matar a planta, mas na falta à planta não se desenvolve bem.
- Evitar a adubação azotada excessiva, principalmente quando a cultura se realiza na época seca.
- Operações culturais com mondas e herbicidas: trifluralin, methyl, diquat, etc.

A cebola na alimentação

Muito utilizada na dieta mediterrânica, em quase todo o tipo de pratos, em saladas, sopas, em fresco, transformadas, desidratadas e congeladas, em *pickles*, em salmoura, em molhos e temperos.



Couves

Nome vulgar: **Couve**

Nome científico: ***Brassica oleracea***, L.

(ou ***Brassica sylvestris*** (L.) Mill.)

Família: ***Brassicaceae***



Couve é o nome vulgar, genérico, das diversas variedades cultivares da espécie *Brassica oleracea*, L., (ou *Brassica sylvestris* (L.) Mill.) da família das *Brassicaceae*, a que também pertence o nabo e a mostarda. É uma planta muito utilizada como verdura na cozinha, para sopas (como a **couve-galega** para o caldo verde) e conservas (como o **repolho** para o chucrute), entre outros acompanhamentos, como a couve à mineira.

Origem

Até ao final da Idade Média, estes tipos de couve constituíam a verdura mais utilizada na Europa. Variedades crespas ou mais lisas já eram consumidas na Grécia, no século IV a.C.. Estas, já referidas pelos antigos Romanos como couve sabeliana, são consideradas as formas ancestrais das couves atuais. Hoje podemos diferenciá-las de acordo com o comprimento do caule e pelas características das folhas. A cor das folhas varia do glauco, verde-escuro, verde-violáceo ou castanho-violeta. A couve-russa foi introduzida no Canadá (passando depois para os Estados Unidos da América) pelos russos durante o século XIX.

A couve-chinesa-kairan, que é um tipo cultivar diferenciado de *Brassica oleracea* é, contudo, muito semelhante.

Descrição

É uma planta cuja descrição se torna difícil, já que as diversas variedades são bastante diferentes em termos morfológicos. Assim, pode-se considerar que é uma planta herbácea, mas há algumas variedades sublenhosas na zona da base do caule; pode ser considerada uma planta bianual, mas tem, por vezes, tendências perenes (o seu ciclo de



vida pode prolongar-se para além dos dois anos). O caule é ereto, podendo ser curto, como no repolho, ou longo, como na couve-galega. As folhas da base podem diferir das folhas terminais: as basilares podem ser lirado-penatipartidas, enquanto que as folhas superiores podem ser oblongas, obovadas, onduladas, denteadas, formando, ou não, uma “cabeça” de folhas apertadas, antes da floração. As folhas são geralmente verdes (glaucas, mas nem sempre), grossas, não chegando a ser carnudas. Ao longo do caule (também chamado de talo) podem formar-se pequenos ramos ou gemas, como na couve-galega, ou na couve-de-bruxelas. As flores, dispostas em racimos terminais eretos, podem ser brancas ou amarelas, com sépalas eretas e corola composta por quatro pétalas obovadas, unguiculadas (com forma de unha). Tem estames tetradinâmicos, (quatro com filetes compridos e dois curtos). Os frutos são síliquas cilíndricas ou subcompridas rostradas



(com um prolongamento em forma de bico na extremidade). É uma planta originária da costa ocidental europeia (fig. 36).

Figura 36 – Variedades de couves

Couve

Nome comum: **Couve Portuguesa, Couve tronchuda**

Nome científico: ***Brassica oleracea*, grupo *Costata***



Cultivares:



Figura 37 - Couve portuguesa e Couve manteiga



Condições Edafoclimáticas

O ciclo desta planta em produção é de 100 dias para a época quente aumentando alguns dias a mais em épocas mais amenas. Pode ser cultivada em todo o país, não havendo data especial de plantação. É uma planta tolerante a fatores climáticos, produzido em regiões quentes e frias.

Escolha do local

Pode ser semeada em caixotes com terra peneirada ou casca de arroz carbonizada, nivelada e húmida. Colocar 2 a 3 sementes por célula se usar bandeja de sementeira ou cova se usar caixote. A profundidade de plantação é de 0,5 cm. Cobrir a semente com terra seca peneirada e regar. A germinação ocorre em torno de 5 a 10 dias e deverá esperar até que cresça uns 8 cm de altura para transplantar. Preparar o solo do canteiro revolvendo bem a terra e adicionando de 2 a 5 kg/ m² de estrume bem curtido. Nivelar e fazer linhas de plantação, com compasso de 100 x 50 cm. A colheita, quando em produção comercial pode ser feita com 100 dias, mas para cultivo em horta doméstica bem antes já poderá começar a retirar as folhas maiores para consumo direto.

Cuidados Culturais

Fertilização

Adubação: através da análise química, mas com base para os solos de média fertilidade, a seguinte adubação: 3 litros de estrume para o compasso usual que é de 1,00 x 0,50 m. Caso a adubação não seja completamente orgânica poderá acrescentar adubo granulado NPK formulação 10-10-10, cerca de 30 g/m².

Produção de plantas

Propagação é feita por mudas destacadas do “pé-mãe”, essas mudas são gomos que nascem nas axilas das folhas, principalmente durante a época mais quente. Propaga-se também por sementes. Neste caso, semeia-se em lugar sombreado, transplantando-se



para o definitivo, quando as plantinhas tiverem cerca de um palmo de altura, deixando-as a 50cm em todos os sentidos (fig. 38). Produção de mudas por bandejas, sendo que um grama (1 gr.) de semente fornece plantas para cerca de 50 metros quadrados.



Figura 38 – Plantinhas para transplante

Plantação

A profundidade de plantação é de 0,5 cm. Cobrir a semente com terra seca peneirada e regar. A germinação ocorre em torno de 5 a 10 dias e deverá esperar até que cresça uns 8 cm de altura para transplantar.

Preparar o solo do canteiro revolvendo bem a terra e adicionando de 2 a 5 kg/ m² de estrume bem curtido. Nivelar e fazer linhas de plantação, com compasso de 100 x 50 cm.



Cuidados culturais: mondas, cortes de gomos frequentes (deixar as hastes crescerem livremente), regas (fig. 39).

Figura 39 – Irrigação

Pragas, doenças e infestantes

Pragas




As pragas desta cultura são as lagartas, traças, pulgões, e lagarta mineira.



*Lagarta**Lagarta da couve *Pieris brassicae***Lagarta**Pulgão (Afídeos)**Pulgão**Pulgão**Lagarta mineira*

Doenças

As doenças mais comuns são podridão mole, fusariose, mosaico, podridão negra, míldio.

	
<i>Podridão Negra</i>	<i>Míldio</i>
	
<i>Fusariose</i>	

Colheita

Processa-se 50 dias após a plantação das platinhas é 90 dias após a sementeira e colhe-se praticamente o ano todo. Uma boa planta produz cerca de 4 a 5 kg de folhas por ano. A colheita em horta doméstica bem antes já poderá começar a retirar as folhas maiores para consumo direto (fig. 40).



Figura 40 - Colheita e molho (modo de apresentação para venda)



A Couve na Alimentação

Recomendações de aproveitamento: As folhas da couve podem ser comercializadas em molhos e cortada, ou seja, já picadas e embaladas, (caldo verde). A couve pode ser consumida crua, e saladas, refogada ou como ingrediente de sopas e cozidas (fig. 41). Deve ser comercializada e consumida em pouco tempo, pois sua vida útil é curta, quando não congelada.

Figura 41 - Couve cortada para caldo verde



Couve-brócolo

Nome Comum: **Couve Brócolo, Brócolos**

Nome Científico: ***Brassica oleracea*, L. var. *italica***

Família: ***Brassicaceae***

Origem

Surgiram na região do Mediterrâneo Oriental, provavelmente antes da couve-flor, tendo uma dispersão mais lenta para as zonas exteriores da região de origem. Tornaram-se populares fora de Itália na segunda metade do séc. XX, nos E.U.A. e posteriormente nos restantes países europeus.



Descrição

Planta herbácea, bienal tal como as restantes brássicas. Após vernalização, o meristema apical do caule diferencia-se numa inflorescência, de cor verde e mais desenvolvida do que a da couve-flor. A inflorescência da Couve Brócolo é constituída por pequenos botões florais imaturos, sendo esta a parte comestível. O seu sistema radicular é superficial, o caule é curto e grosso, de cor verde-escuro. As folhas são estreitas, com pecíolo normalmente achatado (fig. 42).





Figura 42 – Planta e pormenor da flor

Condições Edafoclimáticas

Condições climáticas

Luz: Boa luminosidade.

Prefere temperaturas médias entre os 13 °C e os 20 °C. É uma cultura de estação fresca, tolerante à geada e a temperaturas extremas.

Condições edáficas

Solos: Ricos em matéria orgânica, textura ligeira, com boa capacidade de retenção de água. Cultura moderadamente sensível à salinidade e sensível à acidez.

Cuidados culturais

Adubação: Cultura exigente em fertilidade do solo, no entanto deve-se evitar o excesso de azoto. Exigente em potássio e enxofre, sendo sensível às carências de Boro e Magnésio.

Sementeira: No local definitivo entre Maio e Julho ou em estufa ou estufim entre Março e Abril.

Em geral, as sementes de Brócolos ou Couves Brócolos semeiam-se de preferência em alfobre (de onde se transplantam mais tarde)

Transplantação: Entre Abril e Agosto.

Rega: Exigente em água.

Pragas e Doenças: Afídeos, alfinete, áltica, falsa potra, lagartas, mosca da couve, mosca branca da couve, nóctuas, traça da couve, tripes, nematodes, míldio das crucíferas, pé negro, alternariose, podridão cinzenta, ferrugem branca, potra.

Multiplicação: Semente



Colheita

Os brócolos devem ser colhidos antes que as flores da “cabeça” e dos brotos se abram e mostrem as suas pétalas amarelas. As inflorescências de Brócolos colhem-se quando atingem o tamanho máximo e ainda se apresentam compactas. Quando isso acontece, o tecido exterior da haste floral torna-se endurecido, o que desvaloriza o produto.

Quando as cabeças atingem o ponto de colheita, são cortadas com uma haste de 15 a 25 cm de comprimento, sem prejudicar a brotação inferior da planta. As cabeças cortadas quando pequenas e as pequenas cabeças que nascem nas axilas das folhas, devem ser reunidas em maços. As cabeças grandes ficam isoladas.

Embalagem

A embalagem é feita em caixas semelhantes às usadas para tomate, mas há necessidade de ventilação se o transporte é feito a maiores distâncias. Nesse caso, deixar aberturas laterais na caixa (fig. 43).



Figura 43 – Apresentação dos brócolos na comercialização: Exposição (A); embalado (B) e congelado (C)

Conservação: Conservar no frio a temperaturas entre os 4 a 10 °C.



O Brócolo na alimentação

Muito utilizados em sopas, saladas, em pratos de carne ou peixe, podendo ser comercializados em fresco ou congelados. Têm um elevado teor de vitaminas A e C e fibra. Constituído também por alguns glucosinolatos que lhe conferem um poder anticancerígeno.

Couve-flor

Nome comum: **Couve-flor**

Nome científico: ***Brassica oleracea* var. *botrytis***

Família: ***Brassicaceae***



Origens

Originária Costa Norte Mediterrânica, Ásia Menor e Costa Ocidental Europeia. Segundo alguns historiadores a couve-flor é cultivada no Oriente Médio desde a antiguidade. Entretanto, somente a partir do século XII essa cultura começou a expandir-se para outras partes do mundo, sendo cultivada no Brasil, na Europa e em quase todas as partes do mundo.

Descrição

Possui folhas alongadas, com limbo elíptico, raízes concentradas na profundidade de 20 cm em função do sistema de cultivo. A parte comestível é composta por uma inflorescência imatura inserida sobre um caule curto, podendo ter coloração branca, creme, amarela, e mais recentemente roxa e verde (fig. 44).



Figura 44 – Couve-flor: Planta e diferentes híbridos



É uma planta originária de clima frio, cujas cultivares ou híbridos necessitam de baixas temperaturas para a passagem da fase vegetativa para a reprodutiva.

Importância Económica

O cultivo de hortaliças tem um valor económico elevado.

Dentre as hortaliças cultivadas, a couve-flor é uma das quinze mais importantes.

Cultivares

A escolha da cultivar adequada às condições climáticas da época ou região de plantação é muito importante para o sucesso do empreendimento, sendo considerada uma das etapas mais valiosas para a produção comercial. As cultivares são classificadas segundo a época ideal para sementeira em cultivares de inverno, de meia-estação e de verão. Essa classificação considera a necessidade de frio para indução floral de cada material.

A variabilidade existente na espécie com relação à necessidade de frio para a emissão da inflorescência permitiu a obtenção de genótipos adaptados ao cultivo em regiões/estações do ano com temperaturas variadas. Assim, é preciso ter cuidado para recomendar um determinado material, baseando-se somente em resultados positivos de uma outra região produtora onde foi anteriormente experimentada. Para que se tenha a certeza de bons resultados agronómicos é necessário um estudo preliminar das cultivares durante o ano, visando juntar dados diferenciais de comportamento de cada genótipo. Esses dados, associados ao estudo climático da nova região de cultura, permitirão escolher o melhor material a ser plantado em cada época.

As cultivares de verão não podem ser plantadas abaixo de 20 °C, pois poderá haver formação precoce da inflorescência, com tamanho reduzido e sem valor comercial. As plantas de couve-flor nessa época são especialmente sensíveis durante o período de formação. Por isso, os produtores dessa hortaliça devem formá-las preferencialmente em um ambiente protegido, nos quais as jovens plantas podem ser protegidas das bruscas oscilações de temperaturas que podem ocorrer.

Referem-se a seguir as cultivares de verão mais apropriadas para Timor-Leste.



Cultivares de verão

1. Híbrido Cindy - *AF-1933 (Sakata)*: lançado em 2005, com plantas compactas, de porte médio com ótima proteção da inflorescência. Produz inflorescência grande, compacta, de granulometria fina e de coloração branca.
Ciclo precoce (80-85 dias), desenvolve-se bem em sistemas adensados de plantação, formando inflorescência tanto para o mercado fresco como para o de processamento. Excelente desempenho em pós-colheita.
2. Híbrido Karen (*Hortec*): planta vigorosa e com inflorescência uniforme, firme e de coloração branca medindo entre 15 e 20 cm de diâmetro. Ciclo precoce (75-85 dias após a sementeira) e com tolerância à podridão negra das crucíferas (*Xanthomonas campestris* pv. *campestris*).
3. Híbrido Luna (*TopSeed*): planta com arquitetura vertical, bastante vigorosa, tolerante à *Xanthomonas*, bom rendimento de colheita, alta produtividade, inflorescência compacta, peso médio de 1,0 a 1,3 kg, excelente conservação pós-colheita e boa tolerância ao transporte. O ciclo varia entre 90 e 100 dias da sementeira.
4. Híbrido Sarah (*Sakata*): produz inflorescência grande, compacta e de coloração branca. Ciclo precoce (80-85 dias) e alto nível de resistência à podridão negra das crucíferas (*Xanthomonas campestris* pv. *campestris*).
5. Híbrido Sharon (*Sakata*): híbrido com alto nível de resistência à podridão negra das crucíferas (*Xanthomonas campestris* pv. *campestris*) e com boa resistência ao transporte. Inflorescência de granulação média, coloração branca, e peso médio de 0,9 a 1,2 kg. Adaptado para o cultivo no fim da primavera/verão. O ciclo é de 90 a 100 dias.
6. Híbrido Shiromaru II (*Sakata*): híbrido tolerante à podridão negra das crucíferas (*Xanthomonas campestris* pv. *campestris*). Inflorescência firme, peso médio de 0,9 a 1,2 kg. O ciclo é de 90 a 100 dias.
7. Híbrido Snow Flake Kobayashi (*Isla*): híbrido com alta resistência ao calor, inflorescência de coloração branca, diâmetro comercial entre 18 e 24 cm, peso comercial entre 0,5 e 0,6 kg e ciclo em torno de 80 dias.
8. Híbrido Veneza (*Horticeres*): híbrido tolerante às altas temperaturas e à incidência de chuvas, possui inflorescência de coloração branca e peso variável entre 1 e 1,5 kg. Não é indicada para plantação em regiões montanhosas onde as temperaturas médias de estejam abaixo de 18 °C.



9. Híbrido Verona 184 (*Horticeres*): cultivar de verão, resistente à podridão negra e de boa aceitação comercial, proporciona inflorescência de coloração branca, com 18 a 22 cm de diâmetro e peso variando entre 1,2 a 1,5 kg. O ciclo é de aproximadamente 100 dias.
10. Híbrido Verona 284 (*Horticeres*): cultivar de verão, tolerante ao calor, resistente à podridão negra e de boa aceitação comercial, proporciona inflorescência de coloração branca, com 18 a 22 cm de diâmetro e peso variando entre 1,2 a 1,5 kg. O ciclo é de 100 a 110 dias.
11. Piracicaba Precoce (*Horticeres*): cultivar de plantas vigorosas, boa resistência às temperaturas elevadas. Produz inflorescências de cor creme, firme, com 15 a 20 cm de diâmetro e peso variando entre 0,7 e 1,2 kg. O ciclo varia entre 80 e 90 dias da sementeira.

Condições Edafoclimáticas

Condições climáticas

A temperatura é o principal fator climático que afeta a produção de couve-flor.

A couve-flor já foi considerada cultura típica de outono-inverno, embora sem resistência à geada, exigindo temperaturas amenas ou frias para formar “cabeças” comerciáveis. Ao longo do tempo, o melhoramento genético vegetal criou cultivares adaptadas a temperaturas mais elevadas, possibilitando o cultivo ao longo de todo o ano, com diferentes comportamentos de desenvolvimento.

A faixa ótima de temperatura para couve-flor é de 14 a 20 °C, no caso de Timor-Leste tem que ser cultivada nas zonas mais elevadas onde a temperatura esteja nestes parâmetros, pois o seu cultivo em temperaturas acima de 25 °C pode provocar a não-formação da inflorescência ou a perda de sua compacidade.

Pelos dados internacionais verifica-se que as cultivares para o início de verão têm, em relação às cultivares de inverno, menor número de folhas (14 a 57 contra 32 a 122) e necessitam de menos dias para indução da floração (5 a 41 contra 19 a 109), menor duração da indução da floração à temperatura ótima (6 contra 40 dias). Consequentemente, as cultivares de verão em relação às de inverno possuem menor taxa de produção de folhas por dia (0,13 a 0,31 contra 0,66 a 0,78) e maior taxa de expansão da inflorescência em mm por dia (0,11 contra 0,02 a 0,09), resultando em maior precocidade.



Variedades de ciclo mais tardio

- Temperaturas mais baixas por período mais longo
- Temperaturas elevadas: Não formação de cabeça ou formação de cabeça pequena

Deverão ser escolhidas a variedades mais adequadas às características climáticas de Timor-Leste.

Sob condições favoráveis à couve-flor, o crescimento e o desenvolvimento podem ser divididos em quatro estádios: o primeiro, de 0 a 30 dias, compreende o crescimento inicial após a emergência das plântulas até a emissão de 5 a 7 folhas definitivas; o segundo estágio, de 30 a 60 dias, ocorre a fase de expansão das folhas externas; o terceiro estágio, de 60 a 90 dias, caracteriza-se pela diferenciação e o desenvolvimento dos primórdios florais e das folhas externas.

No quarto estágio, de 90 a 120 dias, ocorre o desenvolvimento da inflorescência. Contudo, o comprimento desses estádios fenológicos não é rígido, ou seja, pode variar segundo as características da própria cultivar e também da resposta da planta às condições ambientais de cultivo. O segundo e o terceiro estádios de desenvolvimento da couve-flor são de grande importância na produtividade (tamanho e conformação de inflorescência), uma vez que atuam decisivamente sobre o número e tamanho de folhas, que definirão a área foliar da planta, ou seja, o potencial produtivo.

Cuidados Culturais

Fertilização

Calagem

De forma geral, observa-se na couve-flor melhor comportamento em solos mais argilosos, ricos em matéria orgânica e bem drenados. Essa cultura é pouco tolerante à acidez e ao alumínio, exigindo pH entre 6,0 e 6,8. Tanto a calagem como a adubação são fundamentais para sistemas que procuram altas produtividades.

Com base nos resultados da análise do solo, deve-se aplicar calcário para elevar a saturação por bases (V) a 80%, e o teor de magnésio a um mínimo de 9 mmolc dm⁻³ (Trani *et al.*, 1996). Para a correção da acidez do solo, utiliza-se o calcário, que deve ser aplicado durante a preparação do solo, antes da lavoura.



Macronutrientes na couve-flor

O azoto e o potássio são os nutrientes que mais influenciam a produção da cultura, embora o cálcio e o enxofre também demonstrem importância, principalmente em solos intensivamente cultivados, recomendando-se o fornecimento de 30 a 60 kg ha⁻¹ de enxofre nesses casos.

O azoto é responsável por um desenvolvimento vegetativo rápido e vigoroso, diretamente correlacionado com o bom crescimento da inflorescência.

O fósforo e o magnésio são fundamentais na nutrição da couve-flor, pois favorecem a formação da inflorescência.

Micronutrientes na couve-flor

A couve-flor é exigente em micronutrientes como molibdénio, boro, cobre, ferro, manganês e zinco. A disponibilidade adequada desses elementos é importante para garantir plantas saudáveis e produtivas. Por isso, o fornecimento deve ser efetuado, quando os níveis deles no solo se encontrarem em quantidades insuficientes àquelas exigidas pela cultura.

Produção de plantas

A maioria dos produtores utiliza bandejas para a produção de mudas. Elas devem crescer em substratos ricos em fósforo na proporção de uma parte de azoto para uma parte de potássio, de modo que as plantinhas nasçam fortes e vigorosas.

A temperatura ideal dentro das estufas deve oscilar entre os 20 e 25° C. O transplante ocorre quando as plantas tiverem 5 a 6 folhas definitivas ou 10 a 12 cm. Não recomendamos o uso de plantas passadas, ou fora do padrão.

A complemento foliar de micronutrientes na fase inicial é indispensável e, por isto, devemos fazê-la em relação ao B e Mo. Para a plantação de Silver Streak sugerimos que os produtores façam duas aplicações de molibdato de sódio, a 2 ou 3 g por litro de água, aos 13 e 20 dias da sementeira. Já em relação ao boro recomendamos outras duas aplicações aos 15 e 25 dias na base de um grama por litro de água também.



Plantação

A couve-flor possui plantas grandes. Por isso considere-se um compasso mais largo entre plantas, de 0,45m a 0,50m entre elas e 0,80m a 0,90m entre ruas, quando a finalidade é a produção para mercado “in natura”; ou 0,45m entre plantas em linhas duplas de 0,80m entre si, sobre canteiros que geralmente têm 1,10m de largura, sempre que a plantação for debaixo do pivô central, para processamento.

Desta maneira, a densidade de plantas não deverá ser superior a 20 mil ou 25 mil unidades por ha. No caso de os produtores usarem híbridos precoces, a vantagem é a maior densidade populacional, que permitirá chegar a 30 mil ou 35 mil plantas por ha, com um aumento na produção, principalmente no cultivo em pivô central.

Rega

A couve-flor é uma hortaliça altamente exigente em água, devendo-se manter o solo sempre próximo à capacidade de campo até o início da colheita.

O período crítico à falta de humidade no solo ocorre na formação e no desenvolvimento da inflorescência. A necessidade total de água da cultura da couve-flor é variável, pois além das condições climáticas, depende também da duração do ciclo de cada cultivar. De maneira geral varia de 380 a 500 mm.

O principal sistema de rega utilizado na cultura da couve-flor ainda é o de aspersão. Entretanto, já existem produtores que têm utilizado sistemas de rega mais eficientes, como o gota-a-gota.

Além da aplicação localizada de água, esse sistema facilita a aplicação de fertilizantes junto à água de rega com maior frequência.

Portanto, a utilização de um ou outro sistema de rega está condicionado à maior ou menor facilidade de utilização e operação do sistema, bem como seu custo e disponibilidade de água para a rega.

Produção

Cobertura da inflorescência

Consiste em amarrar duas folhas das plantas sobre as inflorescências da couve-flor, de modo a cobri-las logo no início de sua formação e, assim, deixá-las até a colheita.



O objetivo dessa prática cultural é dificultar a passagem dos raios solares que deixam a inflorescência amarelada, prejudicando a qualidade do produto comercializável. Precisamos de nos lembrar que a preferência do mercado é por cabeças brancas. No entanto, deve-se ter consciência de que, principalmente em regiões húmidas, essa prática pode aumentar o número de cabeças com algum sinal de apodrecimento. Com a proteção da inflorescência, há a formação de uma pequena câmara húmida propícia ao aparecimento de doenças bacterianas. Algumas cultivares de verão têm uma arquitetura de planta um pouco mais ereta o que permite bom recobrimento da cabeça, dispensando essa trabalhosa prática que, muitas vezes, acaba por estragar as folhas das plantas e abrir caminho para a entrada de doenças.

Pragas, Doenças e Infestantes

INFESTANTES

A planta deve permanecer livre da competição por parte de plantas daninhas, principalmente nas primeiras semanas após a plantação, para evitar a concorrência na utilização de água, luz e nutrientes, por meio de mondas ou herbicidas. Para o controle químico das plantas daninhas o produto trifluralin é o indicado.

Outra opção para o controle das plantas daninhas é o uso da cobertura do solo, que pode ser feita com resto de palhada, com plástico de coloração preta.

Doenças

A seguir, são apresentadas as principais doenças que ocorrem na cultura da couve-flor e as principais formas de controlo. No caso do uso de produtos químicos para o controle das doenças, são os produtos azoxystrobina, captana, difenoconazole, enxofre, mancozebe, e oxicloreto de cobre.

Podridão negra (*Xanthomonas campestris* pv. *campestris*): causa lesões amarelas em forma de “V”, com o vértice voltado para o centro da folha, (fig. 45-A), podendo causar necrose e escurecimento do caule. Altas temperaturas e humidade do ar favorecem a doença. As medidas preventivas como a utilização de cultivares tolerantes à doença, plantas saudáveis, rotação de culturas e uso de produtos químicos diminuem a incidência da doença.



Mancha de alternária (*Alternaria brassicae*): provoca lesões pequenas e necróticas nas folhas mais externas, podendo ocorrer na cabeça da couve-flor (fig. 45-B).

Recomenda-se para o controle, a eliminação dos restos culturais, rotação de culturas, uso de plantas saudas ou controle químico.

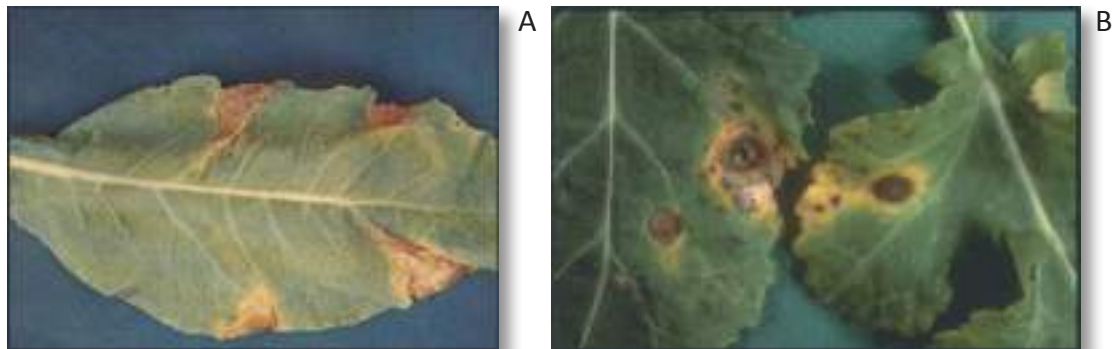


Figura 45 - Podridão negra em folha de couve-flor (A) (Foto: Maringoni, 1997) e Mancha de alternaria (B).

Míldio (*Peronospora parasítica*): caracteriza-se pela formação de lesões foliares, de formato circular inicialmente cloróticas, progredindo lentamente para necróticas (fig. 46). Na face inferior da folha, observa-se coloração esbranquiçada. O controle pode ser efetuado através de rotação de culturas, eliminação de restos culturais, uso de mudas saudas ou controle químico.

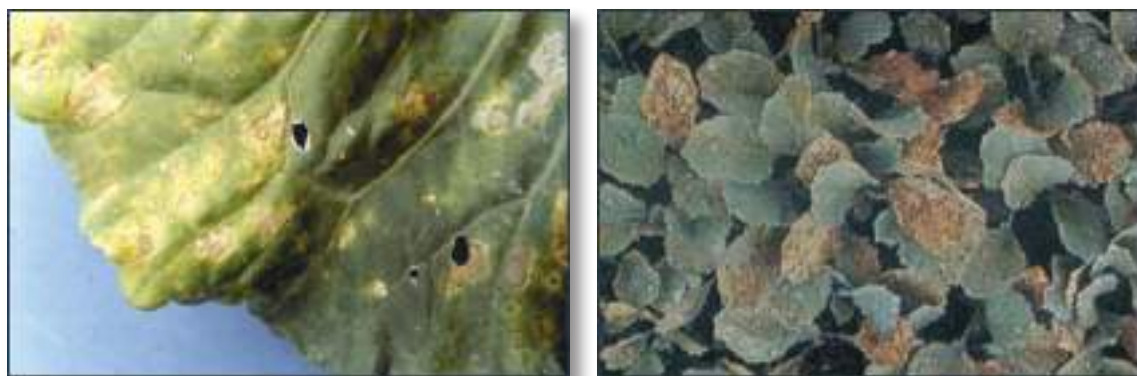


Figura 46 - Míldio em mudas de couve-flor (Foto: Maringoni, 1997).

Oídio (*Erysiphe polygoni*): de coloração branca ou cinza esbranquiçada na superfície da planta. Recomenda-se para o controle, a eliminação dos restos culturais, rotação de culturas, uso de plantas saudas ou controle químico (fig. 47-A).



Hérnia das crucíferas (*Plasmodiophora brassicae* Wor): nos tecidos afetados a formação de galhas tomadas pelo plasmódio do fungo, que se transformam em esporos de resistência. A disseminação é feita exclusivamente pelo solo contaminado, levado por estacas, plantas, águas de superfície e o próprio homem (fig. 47-B).



Figura 47 – Oídio (A) e Hérnia das crucíferas (B).

Observam-se na planta afetada galhas que podem ser atribuídas aos nematoides (*Meloidogyne* spp.) com dimensões bastante superiores, atingindo até mais de um centímetro. Para o controle, recomenda-se apenas como medida preventiva, a rotação de culturas com plantas de outra família não suscetíveis ao fungo (Maringoni, 1997).

Pragas

As pragas que ocorrem na cultura da couve-flor são cosmopolitas. Por isso, o produtor deve e pode utilizar diferentes métodos de controle. Entre as várias formas à disposição, estão a rotação de culturas, as barreiras vegetais, o aumento da diversidade biológica na área, o controle biológico, o natural e o químico.

A seguir, são apresentadas as principais pragas que ocorrem na cultura da couve-flor. No caso do uso de produtos biológicos e químicos para o controle dessas pragas, os produtos indicados são: acephate, *Bacillus thuringiensis*, carbaryl, deltamethrin, imidacloprid, permethrin, malathion, methamidophós, parathion methyl, permethrin, pirimicarb e triclofon.

Lagarta da couve (*Ascia monuste orseis*), lagarta rosca (*Agrotis ipsilon*), traça das crucíferas (*Plutella maculipennis*) e lagarta mede-palmos (*Trichoplusia ni*): causam danos graves no limbo foliar e podem ser controlados por meio de produtos biológicos, naturais e químicos (fig. 48).





Figura 48 – Adulto da Lagarta da couve
(*Ascia monuste orseis*)



Pulgão (*Brevicoryne brassicae*): formam colônias sobre as folhas e comprometem o desenvolvimento das plantas. Pode ser controlado pelo uso de produtos naturais e químicos (fig. 49).

Figura 49 - Pulgão

Formigas cortadeiras (*Acromyrmex*; saúvas – *Attas*): responsáveis por sérios prejuízos na cultura, especialmente quando o ataque ocorre no início do ciclo (fig. 50). Dependendo da intensidade da desfolha, as plantas de couve-flor não conseguem recuperar. O controle deve ser feito com iscos específicos para cada espécie.

Para controlar ou prevenir o ataque de doenças ou pragas, deve-se usar somente fungicidas ou inseticidas indicados para a cultura, respeitando-se o intervalo de segurança, as dosagens e os cuidados na aplicação. Para maior eficiência no controle, a aplicação deve ser



feita sempre na fase inicial do problema para produtos curativos, ou sistêmicos e semanal para produtos preventivos ou de contacto.

Figura 50 – Formigas cortadeiras

Colheita

A colheita é realizada quando as inflorescências estão totalmente desenvolvidas, com os botões florais ainda unidos (cabeça compacta e ainda firme), realizando o corte no



colo da planta e deixando algumas folhas para a sua proteção durante o transporte até os centros de consumo.

Atualmente, a preferência de mercado é por inflorescências de tamanho médio e coloração branca (fig. 51). A uniformidade de colheita de uma produção dependerá muito dos cuidados culturais realizados durante o ciclo. Quando a cultura se desenvolve sob condições adequadas, maior será o número de plantas com inflorescências comerciais e de qualidade. No entanto, deve-se ter em mente que a escolha do material genético também tem um papel muito importante nos resultados que se desejam alcançar. Normalmente, híbridos têm uma uniformidade de colheita maior.



Figura 51 - Ilustração de uma cabeça de couve-flor referência de mercado.

Para os produtores, pode significar uma redução nos custos da produção, uma vez que não haverá necessidade de cuidados culturais adicionais após o início da colheita.

Comercialização

A classificação da couve-flor por tamanho e qualidade tem como objetivo a transparência na comercialização, melhores preços para produtores e consumidores, menores perdas e melhor qualidade (fig. 52). Nesse sentido, existem vários métodos de classificação adotados de região para região. Em Timor-Leste deverá ser criado uma situação idêntica, mas quando entramos na concorrência internacional temos que seguir a metodologia do país de destino.



Figura 52 - Sistema de acondicionamento para comercialização de couve-flor



A caracterização da tonalidade varia com a coloração, sendo a branca caracterizada pela predominância absoluta da cor branca, a creme pela coloração creme, em qualquer proporção e a amarela pela cor amarela, em qualquer proporção (fig. 53).



Figura 53 – Características para venda

A Couve-flor na alimentação

A couve-flor possui 93% de água, sais minerais e vitaminas importantes para o organismo humano. Essa hortaliça é considerada boa fonte de potássio e possui poucas calorias e muita fibra, o que satisfaz os anseios de uma parcela significativa da população preocupada com a saúde.

Couve-repolho

Nome comum: **Couve repolho**, repolho, **coração**, **couve coração**.

Nome científico: ***Brassica oleracea L. var. capitata L.***

Família: ***Brassicaceae***.



Origem

Admite-se que o antepassado das brássicas tenha tido origem nas zonas costeiras da Europa e Mediterrâneo, tendo o processo de seleção que deu origem às couves repolho ocorrido nas regiões do Norte da Europa.



Descrição

Planta herbácea, bienal, com sistema radicular apurado e superficial, com caule curto durante a fase vegetativa. As folhas das couves repolho são dispostas em roseta, formando depois um repolho, são grossas, de cor verde-escuro a glabras, algumas com a superfície do limbo enrugada mas normalmente lisas, são simples, alternas e inteiras. Estas couves formam um repolho terminal, formado pela sobreposição de folhas da gema terminal e podem ser de várias formas, tamanhos e cores. As flores são perfeitas dispostas numa inflorescência que é um racimo. O fruto é uma siliqua.

Cultivares

Devem ser utilizadas as cultivares regionais, com maior adaptação às condições de solo e clima.

Das cultivares comerciais disponíveis, escolher as que apresentam melhor adaptação à época do ano, às condições ambientais de produção e às preferências dos consumidores.

Condições Edafoclimáticas

Condições climáticas

Temperatura: Cultura microtérnica, de estação fria. São moderadamente tolerantes às geadas. Temperaturas ideais situam-se entre os 15 °C e os 20 °C.

Humidade: Preferem climas com humidade relativa elevada. Sensíveis à seca.

Condições edáficas

Os melhores solos são de textura franco-argilosa, com elevada capacidade de retenção de água, boa drenagem e com valores de pH de 6,0 a 6,8. Maior acidez do solo resulta em ataques mais frequentes da doença potra da couve.

Para solos com valores de pH inferiores a 6,0 a calagem deve ser efetuada antes da plantação ou de preferência no ano anterior. Para um solo com pH de 5,0 deve aplicar-se 6 t/ha de calcário dolomítico, que também contém magnésio.

Profundidade das raízes: 45 a 60 cm.



Escolha do local

Seja qual for a sua qualidade, as couves repolho exigem terreno forte, fresco e abundantemente estrumado.

Cuidados culturais

Fertilização

Para uma produtividade de 30 a 40 t/ha de repolho é necessário cerca de 100-120 kg/ha de azoto.

Adubação de fundo:

Os compostos amadurecidos devem ser aplicados com a antecedência de cerca de 15 dias a 1 mês, na dose de 20 a 30 t/ha.

Se os valores de fósforo e potássio do solo forem inferiores a 150 µg/g, recomenda-se a aplicação de fosfatos naturais e sais de potássio nas doses de 60 kg/ha de P_2O_5 e de K_2O , respetivamente.

O boro, manganésio e enxofre são nutrientes que, apesar de normalmente existirem no solo, também devem ser avaliados.

Adubação de cobertura:

2-3 semanas após a plantação é recomendável a aplicação de 20-25 t/ha de chorume ou realizar fertirrigação com um adubo orgânico.

Produção de plantas

Sementeira: Em geral, as sementes de Couves Repolho semeiam-se de preferência em alfobre (de onde se transplantam mais tarde).

Multiplificação: Semente

O “Couve Repolho Coração de Boi”, cujas folhas se enovelam antes da floração, é um repolho médio, semi-temporão, e é um dos mais apreciados.



As Couves Repolhos temporãs (ou que aparecem antes de tempo) devem ser semeadas, de preferência na primavera; as outras semeiam-se na época quente.

Transplantação: Quando oportuno.

Plantação

As plantas produzidas em viveiro, semeadas em tabuleiros de alvéolos, demoram cerca de 2 meses desde a sementeira até ao estado de 3-4 folhas.

A plantação em camalhões pode ser feita manualmente ou com o apoio de um plantador montado em trator, e as plantas devem ficar profundas de modo a estimular a formação do sistema radicular (fig. 54).

Distância de plantação:

- Entre linhas: 50-60 cm;
- Entre plantas na linha: 40 cm nunca se devem cortar as folhas antes dos repolhos estarem fechados.



Figura 54 – Cultura de repolho

Rega

Requerem regas abundantes durante o Verão.

A cultura necessita de um fornecimento regular de água desde a plantação até ao fecho do repolho, período com taxas de crescimento mais elevadas.

Sistemas de rega: Podem utilizar-se os seguintes sistemas de rega: por aspersão e gota-a-gota. A rega por aspersão deve ser efetuada de manhã para que as folhas sequem rapidamente, de modo a diminuir o aparecimento de doenças de doenças.

Produção

A sacha elimina as infestantes e promove o arejamento do solo e pode ser realizada manualmente ou com apoio mecânico.



Na linha, a sacha pode realizar-se através de uma amontoa que estimula o crescimento das raízes.

Suprimir na plantação as que tenham tendência para crescer muito, porque em geral as menos robustas são depois as que mais se desenvolvem e formam maiores repolhos.

Todas as couves, repolhudas, requerem sachas repetidas.

Pragas, Doenças e Infestantes

Afídeos, alfinete, áltica, falsa potra, lagartas, mosca da couve, mosca branca da couve, nóctuas, traça da couve, tripes, nematodes, míldio das crucíferas, pé negro, alternariose, podridão cinzenta, ferrugem branca, potra.

Doenças

Medidas culturais gerais:

- À plantação utilizar plantas isentas de doenças;
- As fontes de infeção estão associadas a sementes infetadas, resíduos de culturas e plantas infestantes infetadas.
- **Míldio** (*Peronospora parasitica*) (fig. 55)

A temperatura ótima de desenvolvimento situa-se entre os 8 e os 16 °C durante a noite e menos de 23 °C de dia. A presença de chuva ou orvalho noturno é necessária.

Os esporos hibernam no solo ou em resíduos de culturas.

As plantas jovens são as mais sensíveis e é uma doença grave nos viveiros principalmente no período de menor temperatura.



O míldio provoca manchas amareladas nas folhas e na página inferior um pó esbranquiçado. A folha vai escurecendo e acaba por morrer (fig. 55).

Figura 55 – Míldio em couve

Medidas culturais:

- A rotação de culturas deve ser no mínimo de 3 anos sem culturas da família das crucíferas.



- Evitar a rega por aspersão.
- Proporcionar um bom arejamento da cultura através do aumento da distância entre plantas, da colocação das linhas de plantas paralelas à direção predominante do vento e evitar locais abrigados.

Tratamentos fitossanitários

- Efetuar os primeiros tratamentos preventivamente quando as condições forem propícias ao desenvolvimento da doença ou logo após a detecção dos primeiros focos da doença com:
- Sulfato de cobre ou hidróxido de cobre (em tempo seco pois este é mais facilmente lavado pela chuva).
- Molhar bem as plantas e repetir se as condições se mantiverem e à medida que a cultura cresce para assegurar uma proteção ao estabelecimento da doença. Adicionar óleo de pinho como molhante.

Potra da couve (*Plasmodiophora brassicae*)

A doença desenvolve-se principalmente na Primavera e no Outono, em solos ácidos (abaixo de pH 7,2), húmidos e com temperatura média do ar entre 12 e 27 °C (fig. 56).

Os tumores a princípio são lisos e da cor das raízes, depois escurecem e tornam-se rugosos. A parte aérea das plantas apresenta desenvolvimento reduzido e as folhas murcham durante as horas quentes do dia. Se as plantas atingidas forem dadas aos animais, os esporos resistem ao processo digestivo e consequentemente a doença é disseminada. Os esporos podem permanecer no solo 7 a 12 anos.



Figura 56 – Potra da couve

Medidas culturais:

- Realizar rotações no mínimo de 7 anos.
- Corrigir o pH do solo.
- Plantar o repolho após a cebola ou o alho francês.



- Eliminar as infestantes que pertençam à mesma família (mostarda, saramago, rábano silvestre, etc.).

PRAGAS

Mosca da couve (*Delia radicum*)

Este díptero passa o Inverno em forma de pupa, os primeiros adultos aparecem na primavera e colocam os ovos no colo das plantas (fig. 57). As moscas adultas são cinzentas escuras e cerca de metade do tamanho das moscas comuns. As fêmeas à temperatura de 20 °C duram 12-15 dias e põe cerca de 150 ovos em pequenos grupos junto ao colo das plantas. As larvas eclodem 3 a 8 dias após a postura e alimentam-se das raízes durante 3 a 4 semanas e depois transformam-se em pupas nas raízes ou no solo. Após 2 a 3 semanas emerge o adulto.

Esta praga está ativa de Abril a Outubro, podendo apresentar 3 a 4 gerações por ano, mas a primeira originada pelas pupas hibernantes, é a maior. Acima de 30-35 °C as larvas ficam inativas e os ovos perdem viabilidade.



As larvas começam por destruir as raízes secundárias e depois penetram na raiz principal escavando galerias, causando a murchidão e morte das plantas. As plantas jovens são mais suscetíveis.

*Figura 57 - Mosca da couve (*Delia radicum*)*

Medidas culturais:

- Usar uma rede de 0,9 mm no viveiro.
- Não fertilizar com estrume fresco pois o cheiro atrai a praga.
- Os resíduos das culturas de couve ou nabo devem ser rapidamente enterrados no solo, de modo a diminuir a população hibernante

Métodos para evitar a postura:

- Utilizar uma cobertura direta da cultura com plástico (filme de polipropileno, 17 g/m²), desde a plantação e durante cerca de 1 a 1,5 meses. Acresce ainda



as melhores condições de crescimento das plantas, devido a aumentos da temperatura do ar e do solo. A rotação evita que surjam moscas resultantes de pupas hibernante no solo.

- Cobrir o solo com círculos de plástico ou tecido à volta das plantas. Os círculos devem ter cerca de 13 cm de diâmetro e no centro o ajuste deve ser chegado ao colo da planta.

Tratamentos fitossanitários:

Antes da plantação, mergulhar os tabuleiros numa solução de rotenona.

Rosca (*Mamestra brassicae*)

O adulto é uma borboleta noturna. Os ovos são colocados em folhas ou caules junto ao solo e as larvas penetram no solo e emergem ao anoitecer para se alimentarem, provocando normalmente o corte das plantas ao nível do solo.

Medidas culturais:

- Soltar galinhas no campo antes da plantação.
- Manter a cultura livre de infestantes
- Métodos de evitar a postura: os mesmos que para a mosca da couve

Tratamentos fitossanitários:

Se houver indícios de ataque deve espalhar-se e enterrar ligeiramente uma mistura de farelo, açúcar e *Bacillus thuringiensis* (BT) antes da plantação.

Lagarta da couve (*Pieris rapae*, *Tricholousia ni* e *Plutella xylostella*)

As borboletas da *Pieris* são brancas com duas pintas pretas nas asas e põe os ovos amarelos em grupos de 25 a 50 sobre as folhas. Hiberna como pupa nos resíduos das culturas e em campos com infestantes (fig. 58).



Figura 58 – Lagarta da couve



Medidas culturais:

- na plantação utilizar plantas isentas de pragas;
- controlar as plantas infestantes da família das Crucíferas (ex. saramago) na imediação dos campos de cultura, pois estas atuam como locais de hibernação de lagartas vindas do exterior e contribuem para tornar o ataque epidémico, de uma geração para a outra, na mesma estação;
- verificar periodicamente a existência de lagartas jovens na página inferior das folhas, especialmente antes do início do fecho do repolho. Deste modo é possível atuar antes que os estragos se tornem significativos

Tratamentos fitossanitários:

Pulverizar a cultura ao aparecimento das larvas com: Spinosad *Bacillus thuringiensis* (*Bt aizawi* ou *Bt kurstaki*) - Deve pulverizar-se de manhã, num dia quente, quando as larvas estão ativas

Neem - Demora cerca de 3 a 7 dias após aplicação a ter o seu efeito máximo. Deve molhar-se bem as plantas e efetuar 3-4 pulverizações em intervalos de cerca de 5 dias. Tem uma eficácia inferior aos inseticidas anteriores.

Como norma não se deve aplicar o mesmo produto em duas gerações seguidas da mesma espécie. Alternar com Spinosad ou Neem. Os inseticidas não se devem misturar.

Colheita e conservação

A colheita manual é realizada quando o repolho se apresentar consistente.

Pós-colheita

- Arrefecer os repolhos após a colheita, se necessário.
- Comercialização imediata: manter a temperatura de 4 °C.
- Armazenamento: 2 a 4 meses em câmaras a 0 °C e 95% de humidade relativa.

O Repolho na alimentação

O repolho é um dos vegetais que tem menos calorias, sendo, portanto, muito indicado nos regimes para manter ou perder peso. Também é rico em sais minerais (cálcio, ferro e



enxofre), importantes para a boa formação dos ossos e dentes e para a pele. Além disso, contém vitaminas A e do complexo B. É também uma ótima fonte de vitamina C, mas esta só é aproveitada quando o vegetal é comido cru.

O repolho é usado cozinhado ou em saladas. Como se conservava facilmente, foi um vegetal particularmente utilizado antes da invenção da refrigeração como meio de conservação de alimentos frescos. O **chucrute** (onde se usa especialmente a variedade *Krautman*), constituído por repolho fermentado é um acompanhamento muito apreciado em determinadas culturas (não tanto nas mediterrânicas).

Saladas

Por definição as saladas são preparações culinárias compostas por vários alimentos diferentes, muitas vezes com cores contrastantes e geralmente comidas frias. A palavra salada vem do latim para salgado, referindo o tempero – sal de cozinha – que pode ser o único elemento extra desta combinação, embora normalmente seja mais elaborado. As saladas à base de **vegetais crus**, normalmente com **folhas verdes**, por exemplo, de **alface**, **agrião**, **chicória**, ou outras e **tomate**, **rabanetes**, **pepino**, podendo levar ainda nozes ou outras frutas secas e temperadas com um molho não cozinhado à base de azeite (ou outro óleo) e vinagre ou sumo de limão.

Agrião

Nome comum: **Agrião**

Nome científico: ***Nasturtium officinale***, (ou *N. microphyllum*; formerly *Rorippa nasturtium-aquaticum*, *R. microphylla*)

Família: ***Brassicaceae***



Origem

O agrião (*Nasturtium officinale*) é uma planta de rápido crescimento, aquática ou semiaquática, perene, nativa da Europa e Ásia e um dos vegetais “de folha” mais antigos consumidos por seres humanos.



Descrição

Planta herbácea perene, aquática ou semiaquática, aromática, com folhas de cor verde escura, com forma oval elíptica, de superfície lisa e estão divididas entre 3 a 12 folíolos arredondados tenras. Os caules ocos medem entre 5 a 10 cm atingindo até 20 cm de altura e formam grandes massas vegetais de caules angulosos.

Tem flores pequenas brancas reunidas em inflorescência do tipo panícula na ponta dos ramos.

As sementes são muito pequenas As empresas que as comercializam têm dados de cerca de 5300 sementes/grama.

Cultivares

As mais conhecidas são as de folha larga e folha d'água. Existe ainda o “agrião de terra seca” ou conhecido como “mastruço”, mais picante. (fig. 59)



*Figura 59 –
Agrião de água
e agrião de terra*

Condições Edafoclimáticas

Condições climáticas

As temperaturas ideais variam entre 16 e 20 °C, mas produz-se em regiões mais quentes. No entanto, o índice de produtividade é menor.

Condições edáficas

Os terrenos argilosos, com muita matéria orgânica e baixa acidez são ideais. Os solos mais adequados para a plantação de agrião são os que têm como característica humidade e



argiloso, com muita matéria orgânica e pH entre 6 e 6,8. Avalia-se o teor de acidez por meio da análise do solo.

Cuidados Culturais

Modo de Cultivo:

O agrião pode ser produzido em recipientes com irrigação abundante ou em locais com água corrente.

O seu ciclo é de 50 dias nas regiões quentes ou no verão e 70 dias na época fria.

Plantação:

A sua plantação faz-se em sementeiras mantidas encharcadas, semeando a lanço, com profundidade de 0,5 cm. Deve ser mantido sob lâmina de água de 2 cm, trocada frequentemente.

Produção de plantas

Canteiros:

Para organizar os canteiros, delinear o tamanho e a orientação, escavando no chão numa profundidade de 25 cm.

A primeira camada superficial do canteiro deverá ser colocada no fundo, misturada com esterco bovino bem curtido, aproximadamente 10 kg/m² e adubação de adubo granulado do tipo NPK formulação 10-10-10, cerca de 30 g/m².

As mudas serão plantadas com espaçamento de 20 cm entre plantas e 20 cm entre linhas e depois este substrato deverá ser mantido sempre encharcado.

Também é possível o método de estacaria de plantinhas, utilizando-se as plantas colhidas na própria produção ou horta. Retira-se da planta matriz estacas de ponteiro com pelo menos duas gemas, e planta-se em canteiro preparado da mesma forma descrita acima, com o mesmo espaçamento. Alaga-se depois o canteiro, mantendo-o assim.



Plantação

Época:

A temperatura ideal para cultivar agrião situa-se na faixa de 16 a 20 °C. Em regiões muito quentes, por vezes é preciso proteger as plantas dos raios fortes do sol, usando filme plástico.

Início - A plantação de agrião é feita por meio de sementes. Elas podem ser compradas em diversos locais como supermercados, cooperativas e lojas de produtos agropecuários. Para começar o cultivo, coloque as sementes em covas pequenas, abertas no local definitivo.

Compasso - As medidas indicadas para o cultivo do agrião são de 20 centímetros entre plantas e 25 entre linhas. Caixotes com 25 centímetros de altura podem ser utilizados como uma alternativa para áreas pequenas. Porém, a profundidade das covas deve ser sempre de um centímetro.

Hidroponia - Algumas propriedades utilizam o sistema de hidroponia (fig. 60). A plantação é feita em solução nutritiva, mas tem custo alto. Um molho chega a oscilar entre 35 e 40 centavos, valor que cai pela metade quando a hortaliça é originária de cultivo em campo aberto.



*Figura 60 –
Cultura de
agrião em
hidroponia*

Rega

A irrigação deve ser feita diariamente. Se necessário, mais de uma vez por dia. Evite concorrência por água e nutrientes com a eliminação de ervas daninhas no local. Assim que as plantinhas apresentarem ramos de cinco centímetros, é hora de realizar o desbaste. Em cada cova, é bom deixar de três a quatro plantas.



Colheita

Após cerca de dois meses de plantação, o agrião já pode ser colhido. Antes, verifique se as folhas estão desenvolvidas e tenras. É possível fazer de três a quatro cortes, com intervalos de um mês.

Figura 61 – Embalagens de agrião



O Agrião na alimentação

De folhas pequenas e verde-escuras, a hortalça é uma excelente opção para enriquecer saladas. Com baixo teor calórico, o agrião é também fonte de provitamina A (especialmente betacaroteno), possui grande quantidade de vitamina C, vitaminas do complexo B e sais minerais. O talo crocante tem ainda alto teor de iodo. Para completar, as folhas apresentam um sabor picante, mas suave, que estimula o apetite.

Propriedades medicinais não faltam ao agrião. A hortalça faz bem ao fígado, é diurética e recomendada para diabéticos. Além disso, o agrião combate o ácido úrico, tuberculose, raquitismo, formação de pedra nos rins e efeitos tóxicos da nicotina. O suco de agrião fervido com leite é expetorante e, se misturado com mel, ajuda a aliviar a bronquite.

Alface

Nome comum: **Alface**

Nome científico: ***Lactuca sativa*, L.**

Família: ***Asteracea*** (antigamente *Compositae*)



Origem

Alface (*Lactuca sativa*) é uma hortense anual ou bienal, utilizada na alimentação humana desde cerca de 500 a.C.. Originária do Leste do Mediterrâneo, é mundialmente



cultivada para o consumo em saladas, com inúmeras variedades de folhas, cores, formas, tamanhos e texturas.

“Alface” originou-se do termo árabe *al-khass*. *Lactuca sativa* é um termo latino que significa “alface cultivada”. O termo “*Lactuga*”, e derivados encontrados em várias línguas europeias, advêm da substância branca que se obtém do caule seccionado.

Descrição

Trata-se de uma planta herbácea, de ciclo anual, com raiz aprumada e pouco desenvolvida, mais ou menos ramificada segundo o modo de produção e tipo de solo. As folhas podem ser lisas ou frisadas, de forma arredondada, lanceolada ou quase espatulada, com os bordos recortados ou não; a cor pode ir de verde-claro até verde-escuro, existindo cultivares avermelhadas ou arroxeadas pela presença de antocianinas. No início do seu desenvolvimento vegetativo, as folhas dispõem-se em roseta, podendo em seguida formar ou não repolho, conforme as cultivares. Na fase de pequeno repolho o caule é curto, com 2 a 5 cm, onde se inserem cerca de 40 folhas. Após esta fase o caule desenvolve-se formando uma haste floral ramificada, com cerca de 1 a 1,5 m de altura, com conjuntos de pequenas flores amarelas hermafroditas agrupadas em capítulos na extremidade.

Cultivares

Entre as cultivares de alface existe uma grande diversidade de formas, tamanhos e cores. Geralmente a classificação baseia-se em características como a forma da folha, tamanho, grau de formação do repolho, etc. Atualmente, as diferentes cultivares dividem-se em 6 grandes grupos: as alfaces tipo “Bola de Manteiga”, as “Batávias”, as “Romanas”, as “Grasses” ou “Latinas”, as “de folhas” ou “de cortar” e as “de caule” ou “alfaces espargo”.

Variedades

São cultivadas quatro variedades comuns de alfaces:

- ***Lactuca sativa* var. *capitata*** – as **alfaces-repolhudas** (inclui as alfaces-icebergs): batávia, great lakes, bola-de-manteiga, mescher, maravilha-das-quatro-estações, dos-mercados e sem-rival;
- ***Lactuca sativa* var. *longifolia*** – as **alfaces-romanas**: romana, orelha-de-mula, loura-das-hortas e balão;



- ***Lactuca sativa* var. *crispa*** – as **alfaces-crespas** ou **alfaces-frisadas**: escura-do-olival, folha-de-carvalho, lolla-rossa;
- ***Lactuca sativa* var. *latina*** – as **alfaces-galegas**

Alfaces Bola de Manteiga – formam repolhos arredondados, folhas lisas ou ligeiramente empoladas, macias e geralmente mais finas que as de folha frisada, sendo, por isso, mais sensíveis a danos físicos. Têm, geralmente, um ciclo cultural mais curto que as frisadas e atingem um tamanho mais pequeno. São vulgarmente conhecidas por alfaces de folha lisa (fig. 62).

Alfaces Batávias – incluem as batávias de origem europeia (conhecidas por batávias) e as de origem americana (mais conhecidas por alfaces do tipo Iceberg). A textura crocante das folhas é semelhante nas batávias e Iceberg, no entanto, as Iceberg formam repolhos maiores, mais fechados e mais firmes que as batávias. Ambas têm folhas com o bordo ondulado sendo, por isso, também conhecidas por alfaces frisadas (fig. 62).

Romanas - apresentam uma postura ereta, com folhas lisas, alongadas e estreitas, com a nervura principal grossa e quebradiça; forma repolhos cilíndricos, geralmente pouco firmes. O sabor distingue-se das restantes por ser mais adocicado. São muito cultivadas e consumidas na bacia mediterrânica (fig. 62).



Figura 62 – Variedades de alface: Bola de Manteiga, Batavia e Romana, respetivamente

Grasses ou Latinas – são muito semelhantes às alfaces “bola de manteiga”, distinguindo-se delas pelo seu menor porte e maior espessura das folhas. Também têm um porte ligeiramente mais ereto das folhas da base.

Alfaces de folhas - as plantas têm um aspeto aberto e não formam repolho. A forma e a cor das folhas variam consideravelmente. Algumas apresentam folhas muito frisadas e outras profundamente lobadas, como as folhas dos carvalhos.



Alfices de caule - não formam repolho; têm um caule comprido e carnudo, ramificado ou não.

Condições Edafoclimáticas

Condições Climáticas

Existe um grande número de cultivares que se adapta a diferentes condições climáticas, o que permite a produção ao longo de todo o ano.

No entanto, as condições que propiciam as melhores características organolépticas, estão reunidas durante os meses em que predominam os dias amenos e noites frescas, e há disponibilidade de água. A temperatura exerce uma influência marcante ao longo do ciclo cultural, podendo ser causa de acidentes fisiológicos (Tabela 11). Na cultura de ar livre é de temer a ocorrência de granizo, sobretudo a seguir à transplantação ou pouco antes da colheita.

Na prática, as plantas beneficiam de uma temperatura relativamente elevada, durante os primeiros 10 a 15 dias após a transplantação, que favoreça o enraizamento e um crescimento rápido até que a planta forme uma roseta. Depois há toda a conveniência em baixar progressivamente a temperatura (por exemplo, aumentando o arejamento durante a noite, na produção em estufa), para favorecer o repolhamento, sobretudo quando a planta cobre completamente o solo.

Tabela 11 - Temperaturas ótimas ao longo do ciclo cultural da alface.

Fase de desenvolvimento	Temperatura ótima	Observações
Germinação	15 a 20°C	Temperaturas superiores a 25°C podem provocar dormência das sementes
Viveiro	dia: 15°C noite: 8 a 10°C	Nos meses de pouca luz, temperaturas altas provocam o estiolamento das plantas
Crescimento rápido (local definitivo)	dia: 18 a 20°C; noite: 10 a 15°C	Temperaturas elevadas podem induzir floração precoce
Repolhamento	dia: 10 a 15°C noite: 5 a 8°C	Temperaturas elevadas podem induzir floração precoce, prejudicar o repolhamento e conferir um sabor amargo às folhas



Na prática, as plantas beneficiam de uma temperatura relativamente elevada, durante os primeiros 10 a 15 dias após a transplantação, o que favoreça o enraizamento e um crescimento rápido até que a planta forme uma roseta. Depois há toda a conveniência em baixar progressivamente a temperatura (por exemplo, aumentando o arejamento durante a noite na produção em estufa), para favorecer o repolhamento, sobretudo quando a planta cobre completamente o solo.

A luz também desempenha um importante papel na capacidade da alface formar repolho. Um bom repolhamento depende principalmente do equilíbrio entre a luz recebida e a temperatura: quando a temperatura é superior a 20°C são necessários dias longos e com forte luminosidade; quando os dias são curtos e a luminosidade é fraca, as temperaturas deverão ser baixas. As alfaces não repolham quando se conjugam temperaturas altas e fraca luminosidade.

Condições Edáficas

A alface prefere terrenos francos e com alto teor em matéria orgânica, que não retenham excessivamente a humidade. É ligeiramente tolerante à acidez do solo, crescendo melhor em solos com pH entre 6,5 e 7.

A alface é uma espécie moderadamente sensível à salinidade.

Cuidados Culturais

Fertilização

A fertilização do solo deve atender:

- à disponibilidade de elementos nutritivos no solo,
- às extrações da cultura.

Para avaliar o estado nutritivo do solo é essencial realizar uma análise de terra com alguma antecedência em relação à plantação. Com os resultados obtidos pelas análises do solo, pode-se determinar alguns pontos-chave do programa de fertilização, como são: as necessidades de corretivos orgânicos, as doses de adubo fosfopotássico a aplicar, as correções do pH do solo, etc. Proceder à incorporação no solo de adubos ou corretivos sem o auxílio de uma análise de terra é uma prática arriscada e desaconselhável.



O custo da análise é bem menor do que o que acarreta o desperdício de adubos ou a redução da produção provocada por um solo desequilibrado.

Matéria Orgânica

As alfaces desenvolvem-se melhor em solos férteis, e para isso, é essencial fornecer-lhes matéria orgânica. A matéria orgânica melhora substancialmente a estrutura do solo, aumenta a capacidade de retenção de água e nutrientes, e facilita a circulação da água e das raízes das plantas.

A alface tolera mal os estrumes frescos, pelo que devem estar bem decompostos, sendo preferível aplicá-los na cultura anterior. A matéria orgânica demasiado fresca pode aumentar os riscos de salinidade, provocar fito toxicidade por libertação de amoníaco ou quantidades excessivas de azoto. Dada a escassez de estrumes em muitas explorações agrícolas, muitos agricultores recorrem a matéria orgânica desidratada na forma granulada, presente no mercado sob várias denominações comerciais, sendo as doses de aplicação dependentes da sua composição.

Acidez do Solo

A acidez do solo pode provocar o bloqueio de diversos micronutrientes essenciais e a solubilização de elementos tóxicos para a planta. Deve procurar-se estabilizar o pH entre 6,5 e 7,0 e optar por uma calagem quando o pH estiver abaixo de 6,4-6,5.

Tabela 12 - Quantidades de calcário necessário para aumentar o pH em uma unidade

Tipo de solo	Quantidade de calcário (t/ha)
Arenoso	2-4
Com 10 a 20% de argila	4-6
Pesado	6-10

Salinidade

No caso de salinidade elevada, é necessário efetuar regas abundantes para assegurar a lavagem do excesso de sais para fora da zona radicular.

Para o êxito desta operação, é necessário que o solo tenha uma boa drenagem.



Culturas como o tomate, pepino, meloa, etc., poderão deixar no solo um nível de salinidade prejudicial para a alface pelo que poderá ser necessário fazer uma lavagem antes da plantação.

Prática da Adubação

Para uma adubação racional, além do conhecimento do teor de nutrientes existente no solo e disponíveis para as plantas (dados pela análise de terra), também é necessário conhecer as extrações da cultura. Os valores apresentados na tabela seguinte representam valores médios calculados para várias culturas de alface.

Tabela 13 - Extrações da cultura de alface (Kg/ha)

Rendimento (ton/ha)	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
42	80	40	170	40	10

O programa de adubação deve realizar-se atendendo às características próprias de cada zona de cultivo: tipo de solo, clima, água de rega, cultivar, duração do ciclo cultural, época e compasso de plantação, sistema de rega utilizado, etc. Assim, qualquer programa de adubação deve considerar-se apenas orientativo, devendo adaptar-se a cada caso particular.

Azoto

A alface é caracterizada por ter um ciclo curto e um crescimento vegetativo rápido, o que exige uma atenção especial ao fornecimento do azoto pois o excesso ou deficiência podem acarretar prejuízos elevados para a produtividade e qualidade da alface. Os efeitos por excesso ou defeito em azoto são referidos a seguir.

Excesso de azoto:

- Grande desenvolvimento vegetativo, com folhas maiores;
- Torna a planta mais frágil, favorecendo os ataques de pragas e doenças;
- Atrasa ou impede o repolhamento;



- Favorece o aparecimento da necrose marginal das folhas (tipburn);
- Provoca o aumento de nitratos na planta;
- Pode afetar a absorção do potássio;
- De um modo geral deprecia a qualidade das alfaces.

Deficiência de azoto:

- Diminuição do crescimento e vigor das plantas; - folhas pequenas e de cor amarelada;
- Caule fica oco;
- Repolhamento é afetado.

As necessidades de azoto na cultura são muito variáveis ao longo do ciclo cultural. Começam por ser muito reduzidas e vão aumentando gradualmente até à última semana antes da completa formação do repolho, onde são máximas. Entre as medidas possíveis para reduzir o problema dos teores elevados de nitratos na alface, salientam-se:

- Eleição das cultivares mais adequadas ao local e estação do ano;
- Evitar os excessos de fertilização azotada, tanto mineral como orgânica, em especial durante a época do ano com pouca luz e próximo da colheita;
- Realizar um plano de adubação equilibrado, incluindo os micronutrientes.

Fósforo, Potássio e Magnésio

Ao contrário da adubação azotada, a adubação fosfórica, potássica e magnésiana não necessita de ser fracionada. Com efeito, pode ser feita de uma só vez antes da plantação, tendo em conta a riqueza do solo (indicada pela análise) e as extrações da cultura. O fracionamento do fósforo apenas se justifica em solos muito pobres neste nutriente, ou muito ricos em calcário, com uma elevada fixação do fósforo.

O fracionamento do potássio é conveniente nos solos arenosos, onde pode ocorrer lavagem deste nutriente.

Na adubação potássica é importante dar atenção ao equilíbrio potássio/azoto (K/N). No cultivo invernal, sobretudo em estufa, com pouca luz, pode ser conveniente adubar mais intensamente com potássio, para compensar a menor capacidade fotossintética das plantas.



Não é de temer um ligeiro excesso de potássio, uma vez que não afeta muito a salinidade. No entanto, não se deve exceder os 400 kg/ha para não haver bloqueio do magnésio.

Tabela 14 - Pulverizações para solucionar carências pontuais

Carência	Pulverização	Quantidade (kg/100 litros de água)
Azoto	Ureia	0,5 a 0,6
Potássio	Sulfato ou Nitrato de potássio	0,5 a 1,0
Magnésio	Sulfato ou Nitrato de magnésio	1 a 2
Boro	Solubor C	0,1 a 0,2
Ferro	Nitrato de ferro	0,5
Molibdénio	Molibdato de amónio	2

Produção de Plantas

É costume dizer-se que “uma cultura ganha-se ou perde-se no viveiro”.

Embora sejam muitos os fatores que influenciam significativamente a produtividade e a qualidade das plantas, esta afirmação realça a importância fundamental, para o êxito da cultura, de esta se iniciar com plantas fortes e saudáveis.

A produção de plantas deve ser executada por empresas especializadas.

Nestes viveiros, a sementeira realiza-se de forma automatizada maioritariamente com sementes paletizadas. Os tabuleiros, após a sementeira devem ser colocados em câmaras de germinação durante 36 a 48 horas a 18-20°C, para favorecer uma boa germinação e evitar a entrada em dormência das sementes, sobretudo no Verão.

Depois da emergência, os tabuleiros devem ser colocados em abrigos com malhas anti insetos para evitar as transmissões de viroses, e as plantas devem ser submetidas a um programa para o controlo de insetos transmissores.

Aconselha-se a utilização de placas cromas trópicas para indicar o aparecimento de insetos. É desejável a tendência de passagem da produção de plantas em tabuleiros de esferovite para a produção em blocos de turfa prensada.



Além de evitarem o inconveniente da manutenção dos tabuleiros, como têm um volume de substrato superior permitem uma maior flexibilidade da data de plantação; além disso, é possível a plantação de alfaces mais desenvolvidas e resistentes, com menor crise de transplantação de modo que o período entre a sementeira e a colheita é consideravelmente reduzido.

A sementeira é feita a uma profundidade relativamente baixa, que vai desde cerca de 1 cm até praticamente à superfície, sendo, portanto, necessário assegurar uma rega regular para que as sementes não sequem e tenham uma emergência uniforme.

As plantas estão prontas a transplantar quando têm 3-4 folhas nos alvéolos e 4-5 folhas



nos “mottes” (fig. 63). O tempo que medeia entre a sementeira e a transplantação é bastante variável com a época do ano:

Figura 63 – Plantinha de alface

Mobilização do Solo

Para se realizar a plantação, o terreno deve estar sem torrões e com a superfície regularizada. A intensidade das mobilizações do solo varia com as características do solo. Se o terreno tiver muitas ervas ou restolho da cultura anterior, pode ser necessária uma lavoura para enterrar os resíduos, seguindo-se uma ou duas passagens com grade de discos para incorporar a adubação mineral de fundo e alisar o terreno.

Embora o uso de fresas esteja muito difundido, estas alfaías estão mal adaptadas à maioria dos solos para uma preparação correta do terreno.

Com efeito, provocam geralmente uma pulverização excessiva à superfície o que, posteriormente, por ação de chuvas e regas por aspersão, leva à formação de crostas e horizontes impermeáveis.

As mobilizações convencionais entre culturas tendem a compactar o solo e a reduzir a penetração das raízes e da água. Assim, a intervalos de alguns anos, o terreno deve ser subsolado para quebrar alguma camada compactada. Esta subsolagem deve ser feita apenas com o solo seco e é particularmente aconselhável antes de uma desinfeção de solo.



Armação dos Camalhões

Embora a maior parte da alface nas principais zonas produtoras seja feita à rasa, nos casos em que possam ocorrer encharcamentos, o terreno deve ser armado em camalhões (ou espigado - camalhões estreitos em forma de dentes de serra) de largura variável e cerca de 15 a 20 cm de altura, para facilitar a drenagem do excesso de água das chuvas ou da rega. Os camalhões, além de evitarem a acumulação de humidade junto ao colo das plantas, permitem que a superfície do solo seque mais rapidamente e as folhas da base, em contacto com ele, não apodreçam tão facilmente. Estes dois sistemas têm o inconveniente de diminuir a superfície plantada do terreno (cerca de 20 a 30% de perda de espaço). Por esta razão, em estufa é de preferir a cultura à rasa com a finalidade de rentabilizar a superfície coberta.

Desinfecção do Solo

As desinfecções químicas, com metame sódio ou dazomete, realizadas antes da cultura são eficazes contra alguns fungos e nematodes do solo.

É necessário, no entanto, aguardar algumas semanas antes de se poder plantar (consultar rótulo do produto). Este período de tempo varia com a época do ano e o tipo de solo.

Alguns métodos não poluentes dão também bons resultados, como a solarização realizada nos meses de Verão; em alguns países tem-se recorrido com êxito ao uso de fungos antagonistas, como os *Trichoderma* sp., contra alguns fungos que atacam a raiz e colo das plantas.

Plantação

Na altura da aquisição das plantas, deve-se verificar cuidadosamente a sua qualidade. As plantas devem apresentar determinadas características, das quais se destacam:

- bom estado sanitário: ausência de sintomas de doenças ou pragas;
- plantas bem desenvolvidas e sem estiolamentos;
- boa uniformidade das plantas;
- substrato bem humedecido.



Na altura da transplantação, as plantas devem ter 4-5 folhas se produzidas em “mottes” (4,5cm de lado) ou 3-4 folhas se produzidas em tabuleiros de esferovite alveolados. Uma densidade de plantação excessiva pode diminuir a qualidade do repolho, que fica mais alto e menos compacto (fig. 64).

Os compassos mais estreitos (25-30 cm entre plantas) são utilizados para cultivares de crescimento mais reduzido e durante a Primavera-Verão, quando não existem problemas de falta de luz e humidade excessiva. Os compassos mais largos (35-40 cm entre plantas) devem ser utilizados para cultivares de maior desenvolvimento e durante o Outono-Inverno, para que se consiga um melhor arejamento, com a consequente melhoria do estado sanitário.



Figura 64 – Plantinhas e plantação de plantas produzidas em mote.

Tabela 15 - Número de plantas por m², para vários compassos de plantação

Compasso (cm)	Número de plantas/m ²
25 x 25	16
25 x 30	13
30 x 30	11
30 x 35	9
35 x 35	8

A disposição das plantas em quincôncio (ou pé de galinha) é a que permite uma melhor ocupação do terreno. Os “mottes” devem ser previamente humedecidos e, na plantação



de Outono-Inverno, enterrados até 2/3 da sua altura, para facilitar o arejamento e diminuir os riscos de podridões do colo e das folhas da base. Em períodos secos e com temperaturas elevadas, deve-se enterrar toda a sua altura.

Rega

A alface tem um sistema radicular pouco desenvolvido; a maior parte das raízes desenvolve-se entre os 10 e os 25 cm de profundidade. Isto faz com que as plantas sejam muito sensíveis à falta de água. Antes do repolhamento, as regas devem ser frequentes e pouco copiosas, pois uma dose excessiva de água pode provocar asfixia radicular, facilitar o desenvolvimento de doenças e provocar uma lavagem dos nutrientes solúveis. Um teor de humidade uniforme no solo, além de permitir um bom desenvolvimento da planta também contribui para diminuir os riscos de aparecimento de necrose marginal das folhas ('tipburn'). A partir do início do repolhamento, as regas devem ser mais espaçadas e com doses mais elevadas, não só porque as raízes já exploram um maior volume de solo, mas também porque as folhas interiores terão mais dificuldade de secar após cada rega, o que aumenta o risco de aparecimento de doenças.

As regas devem fazer-se atendendo ao:

- estado de desenvolvimento da cultura;
- condições climáticas;
- tipo de solo.

Os dois primeiros fatores determinam as necessidades de água da cultura, enquanto o tipo de solo define a frequência com que se deve regar. Solos mais ligeiros necessitam de regas mais frequentes mas menos água por aplicação, enquanto se o solo tiver uma boa capacidade de retenção de água as regas podem ser mais espaçadas. É conveniente dar uma boa rega imediatamente depois da transplantação e outra alguns dias depois para assegurar um bom pegamento das plantas. De um modo prático, as necessidades em água de uma cultura são calculadas:

$$\text{Necessidades da cultura (mm)} = \text{Etp} \times \text{Kc}$$

Etp – Evapotranspiração potencial, que depende estreitamente da radiação solar



recebida e que pode ser calculada ou pedida no posto meteorológico mais próximo;

Kc – Coeficiente cultural, que é determinado em função da espécie vegetal, do estado de desenvolvimento da cultura e dos métodos culturais utilizados.

Os valores de Kc devem ser afinados para cada zona particular de cultura.

No entanto, pode começar por se usar, como primeira aproximação, os valores calculados para uma região produtora com condições não muito diferentes do norte do país:

- Até ao estado de 18 folhas (início do repolhamento) > Kc = 0,5
- Do estado de 18 folhas até à colheita > Kc = 1,0

Por razões sobretudo de ordem sanitária, a rega deve fazer-se preferencialmente de manhã, de modo que as folhas tenham tempo suficiente de secar antes do início da noite.

Consequências de falta de água:

- Diminuição da turgescência;
- Atraso ou paragem do crescimento;
- Grande sensibilidade à podridão cinzenta (*Botrytis*);
- Próximo do repolhamento, necroses do bordo das folhas.

Consequências de excesso de água:

- Asfixia das raízes;
- Paragem do crescimento;
- Aparecimento de carências nutritivas.

Pragas, Doenças e infestantes

Controlo de Infestantes

É necessário controlar as infestantes durante o ciclo cultural, especialmente em dois períodos críticos em que diminuem significativamente a produtividade: durante as fases iniciais a seguir à transplantação, quando as plantas têm pouca capacidade de competir, e próximo da colheita, quando as infestantes sufocam a alface e criam um ambiente propício ao desenvolvimento de doenças.

A qualidade de um produto no local de venda deve englobar tanto a apresentação visual como o respeito pelas normas, em matéria de resíduos de produtos fitossanitários

Os produtores devem ser aconselhados e apoiados para adotarem programas de



proteção integrada contra pragas e doenças, para minimizar o impacto ambiental.

Numa hortalica de folhas como a alface, qualquer sintoma de parasita nas folhas desvaloriza irremediavelmente o produto final.

Tabela 16 - Condições favoráveis ao aparecimento de doenças e ações preventivas

Doenças	Sintomas	Condições favoráveis	Meios de luta / Ações preventivas
No viveiro: <i>Botrytis</i> , <i>Pythium</i> e <i>Rhizoctonia</i>	Ausência de emergência Destruição das plântulas por podridões ao nível do colo	Sementes de má qualidade Substrato e tabuleiros mal desinfetados Humidade excessiva	Utilizar sementes de boa qualidade Utilizar substrato novo e com garantias de qualidade sanitária Assegurar boas condições de desenvolvimento às plantas (temperatura e humidade)
No local definitivo: Podridão cinzenta (<i>Botrytis cinerea</i>)		Temperaturas frescas entre 5 e 18°C (embora possa ocorrer entre 0 e 35°C) Humidade elevada	Eliminar os resíduos da cultura Praticar bom arejamento das culturas Evitar elevadas densidades de plantação Evitar excessos de azoto Evitar ferimentos nas folhas durante a plantação, sachas, etc.



Esclerotinia (<i>Sclerotinia minor</i> e <i>S. sclerotiorum</i>)	Plantas isoladas com aspeto flácido Planta desprende-se facilmente do solo devido a podridão húmida que secciona o colo Feltro branco desenvolve-se na base das nervuras e folhas da base No interior do feltro branco formam-se pequenos órgãos negros e duros (esclerotos)	Temperaturas entre 18 e 20°C (embora se possam desenvolver a partir dos 10°C) Humidade relativa elevada ao nível do colo Solos ligeiros e ricos em matéria orgânica	Desinfeções químicas com metame sódio ou dazomete algumas semanas antes da plantação Solarização do solo ou uso de fungos antagonistas (<i>Tricoderma</i> sp.) Cobertura do solo com plástico Eliminar e destruir restos da cultura Pulverizar no início da cultura para proteger o colo e as folhas da base
Rhizoctonia (<i>Rhizoctonia solani</i>)	Podridões acastanhadas nas folhas da base. Começam por apodrecer o limbo, ficando a nervura principal intacta, o que dá um aspeto característico. Mais tarde a nervura é também atacada	Forte humidade do solo Temperatura bastante elevada (18 a 26°C) Excesso de azoto	Destruir os resíduos da cultura Diminuir a humidade do solo Cultivar em camalhões Cobrir o solo com plástico Solarização e desinfeção química Pulverizar no início do desenvolvimento da cultura



Míldio (<i>Bremia lactucae</i>)	<p>Manchas claras e depois amareladas na face inferior das folhas, delimitadas pelas nervuras secundárias, e que acabam por necrosar</p> <p>Manchas brancas pulverulentas na face inferior das folhas</p>	<p>Presença de uma película de água sobre as folhas</p> <p>Temperaturas de 5-10°C à noite e 13-20°C de dia (embora possa ocorrer entre os 2 e 20°C)</p> <p>Humidade atmosférica elevada</p>	<p>Eliminar os resíduos do viveiro e da cultura</p> <p>Praticar um bom arejamento</p> <p>Evitar densidades de plantação elevadas</p> <p>Regar preferencialmente de manhã</p> <p>Garantir boa qualidade das plantas de viveiro</p> <p>Utilizar cultivares resistentes às raças de <i>Bremia</i> mais usuais</p> <p>Cessar os tratamentos químicos às 16-18 folhas</p>
Bacterioses (<i>Pseudomonas cichorii</i> , <i>xanthomonas campestris</i>)	<p>Manchas foliares negras e oleosas de contornos angulosos delimitadas pelas nervuras secundárias, sobretudo nas folhas medianas do repolho</p> <p>Evolução das manchas para podridão mole generalizada</p> <p>Nervura principal das folhas mais velhas fica escurecida a partir do solo (<i>P. cichorii</i>)</p>	<p>Humidades elevadas</p> <p>Evolução rápida com temperaturas elevadas</p>	<p>Boa gestão das adubações azotadas e das regas</p> <p>Eliminar resíduos da cultura e das infestantes</p> <p>Retirar plantas afetadas</p> <p>Desinfetar utensílios de corte e caixas de colheita</p> <p>Pulverizar os produtos com cobre</p> <p>Realizar rotações de cultura</p>

Assim, as ações contra as doenças e pragas devem privilegiar a luta preventiva e racionalizar as intervenções químicas para assegurar a melhor eficácia e o respeito pelos intervalos de segurança de cada produto.



As doenças provocadas por fungos são as mais temíveis e as mais correntes.

No entanto, as doenças bacterianas assumem uma importância cada vez maior.

Tabela 17- Condições favoráveis ao aparecimento de pragas e ações preventivas

Pragas	Sintomas	Condições favoráveis	Meios de luta / Ações preventivas
Nematodes (<i>Meloidogyne</i> e <i>Pratylenchus</i>)	Crescimento reduzido das plantas em certas zonas do campo. Formação de galhas nas raízes (<i>Meloidogyne</i>)	Na Primavera-Verão as culturas são geralmente mais atacadas pois o ciclo evolutivo dos nematodes (<i>Meloidogyne</i>) é mais curto Os <i>Pratylenchus</i> desenvolvem-se melhor em condições temperadas e húmidas	Lavouras profundas no Verão podem reduzir as populações de nematodes pois a exposição ao calor e desidratação provoca-lhes a morte Solarização e desinfecção química do solo Utilização de plantas armadilha (<i>Tagetes minuta</i>) como adubo verde, onde os <i>Meloidogyne</i> penetram sem se poderem desenvolver
Lesmas e caracóis	Folhas comidas e esburacadas Presença de muco e dejetos	Humidade elevada	Isco envenenados em redor das plantas (ter o cuidado de não colocar sobre as plantas) No início da cultura, pulverização das plantas e do solo com uma suspensão de metaldeído



Nóctuas terrácolas e desfoliadoras (<i>Agrotis ipsilon</i> e <i>Agrotis segetum</i>)	Seccionamento do colo das plantas jovens Desaparecimento da planta jovem. Folhagem esburacada. Presença de dejetos negros		Iscos envenenados Pulverização no início da cultura com inseticida de contacto e ingestão, durante o fim da tarde quando as nóctuas saem do solo para se alimentar
Afídeos (<i>Myzus persicae</i> e <i>Nasonovia ribis nigri</i>)	Crescimento lento devido ao consumo da seiva Presença da praga no repolho	Temperatura elevada	Proteção do viveiro com redes anti inseto Aficida no início da cultura permite controlar a contaminação precoce No início do repolhamento tratamento com produto sistémico ou translaminar
Mineiras (<i>Liriomyza trifolii</i> e <i>L. huidobrensis</i>)	Picadas de alimentação que atrasam o crescimento Redes de galerias, sobretudo nas folhas mais velhas. Estas são porta de entrada de bactérias		Destruição de resíduos atacados Eliminação de infestantes Rejeitar plantas de viveiro já atacadas Tratamentos químicos essencialmente no viveiro e início da cultura contra as larvas. O tratamento contra adultos leva ao aparecimento de resistências e destrói os auxiliares



Mosca branca	Presença de adultos e posturas sobretudo nas páginas inferiores das folhas		Destruição das populações existentes no fim das culturas que antecedem a alface
--------------	--	--	---

Colheita

É da máxima importância que a alface se apresente ao consumidor fresca, com folhas tenras e com um aspeto atrativo. Por ser um produto muito frágil, ela deve ser manuseada o menos possível. Muitas vezes, uma boa cultura na altura da colheita é estragada ou vê o seu valor reduzido por uma colheita feita em más condições.

CrITÉRIOS DE DEFINIÇÃO DA DATA DE COLHEITA

A determinação do estado ótimo de colheita das hortaliças de folhas varia com o produto mas, em geral, o tamanho é o principal critério. É o que se verifica com a alface, podendo, no caso das cultivares repolhudas, o grau de formação do repolho e a sua firmeza representar critérios com bastante importância para alguns compradores.

O tamanho com que a alface é colhida depende da época do ano, sendo sempre maior no Verão do que no Inverno. Também depende do tipo de alface devendo, por isso, o estado de maturação ser determinado por inspeções regulares ao campo. Nas alfaces do tipo Iceberg a colheita deve ser feita quando o repolho apresenta uma firmeza tal que só cede ligeiramente à pressão manual. Nas alfaces tipo Bola de Manteiga os repolhos são menos compactos e a colheita é feita geralmente 2 a 3 semanas antes das do tipo Iceberg ou Batávias.

Se a colheita é atrasada, deixando passar a fase ótima de colheita, desenvolve-se um sabor amargo forte e as plantas ficam mais duras; no Verão, em poucos dias evoluem para a emissão precoce da haste floral, tornando-se incomercializáveis. A importância de se fazer a colheita no momento ótimo também se evidencia na sua vida pós-colheita; com efeito as alfaces com uma fraca formação de repolho ou um repolho demasiado duro têm um menor período de conservação.



Técnicas de Colheita

Segundo a metodologia habitual, ela é cortada à mão, aparada e limpa de folhas velhas e danificadas, sendo seguidamente colocada em caixas no campo (fig. 65). O embalagem no campo permite, geralmente, obter produções comercializáveis mais elevadas devido à redução dos danos mecânicos.



Figura 65 – Colheita de alface

Boas Práticas na Colheita da Alface

- Colher nas horas mais frescas do dia;
- Minimizar a manipulação das alfaces de modo a evitar danos; se possível o operador que colhe e limpa deve embalar imediatamente; - Usar contentores para a colheita amplos, baixos e encaixáveis de forma a evitar o peso excessivo e danos nas cabeças de alface;
- Trabalhar sob condições rigorosas de higiene, quer dos trabalhadores envolvidos diretamente no manuseamento do produto quer de todo equipamento que possa ser usado na preparação da alface;
- O transporte rápido para o armazém e o arrefecimento para temperaturas de 1 a 3°C logo após a colheita é muito importante para a manutenção da qualidade da alface;
- A recolha e transporte dos resíduos da cultura para fora do terreno, especialmente se existirem plantas doentes ou folhas infetadas é uma prática importante que reduz os riscos de infeção nas culturas seguintes.

A alface ao ser colhida deve apresentar determinadas características para que possa ser comercializada, devendo assim apresentar-se:

- Inteiras;
- sãs (são excluídas alfaces com podridão ou outras alterações que as tornem impróprias para consumo);



- com aspeto fresco e turgescentes;
- não espigadas;
- praticamente sem parasitas;
- sem alterações provocadas por parasitas;
- com coloração uniforme e típica da variedade.

Triagem

A primeira triagem é realizada na colheita sendo eliminadas as plantas com defeitos, como o espigamento, tamanho reduzido e com sintomas de ataques severos de pragas ou doenças.

Separação em Categorias

A escolha e o agrupamento das alfaces em categorias são feitos em função da forma, consistência, alteração alterações de cor e de danos provocados por parasitas ou por outras causas.

Embalagem

A alface é normalmente comercializada em caixas plásticas. A tendência para uma apresentação mais cuidada do produto e a minimização do manuseamento pelo consumidor para redução das perdas, tem levado ao aparecimento de embalagens individuais (para cada pé de alface) em filmes plásticos. Os sacos apesar de abertos, evitam também em certa medida a perda de água.

A alface pode ser acondicionada em monocamada, duas camadas (coração com coração) ou três camadas (duas delas colocadas coração com coração e a terceira devidamente

separada com uma proteção adequada) (fig. 66). Apenas as alfaces Romanas podem ser acondicionadas deitadas.



Figura 66 – Alfaces embaladas



Cuidados a ter no Embalamento

- O conteúdo de cada embalagem deve ser homogéneo no que respeita à origem, variedade, qualidade e calibre;
- A parte visível do conteúdo deve ser representativa do conjunto;
- O acondicionamento deve permitir uma boa proteção do produto durante a manutenção e transporte.

Lavagem

A lavagem das alfaces após a colheita seria aconselhável se houvesse a possibilidade de se proceder ao pré-arrefecimento logo em seguida e se a cadeia de frio se mantivesse até chegar à loja. Como infelizmente nem sempre é este o caso, a lavagem das alfaces pode aumentar o risco de podridões pós-colheita, sobretudo quando é realizada por imersão num reservatório de água que vai acumulando sujidade e esporos de fungos.

Transporte

Durante o tempo de espera do transporte para o centro de preparação e expedição, a alface deve estar resguardada da exposição solar direta. Já que, na maioria das vezes, o transporte nesta fase é efetuado em carrinha de caixa aberta, deve igualmente ser evitada a exposição dos veículos ao sol.

No transporte de longa duração devem ser garantidas condições que não levem à desidratação do produto.

Preparação

Nas instalações de preparação, habitualmente associações de produtores, são efetuadas operações de logística que incluem a receção do produto, paletização e expedição. É também aqui que é feita toda a gestão de encomendas. Nesta etapa não há qualquer manipulação do produto.

Cuidados a Ter na Preparação

- Limpeza regular do pavilhão (tetos, paredes e chão);
- Limpeza regular das embalagens reutilizáveis usadas na colheita e comercialização;



- Boa iluminação;
- Usar planos de desratização;
- Formação específica do pessoal.

Conservação

Por ser um produto disponível durante todo o ano e dada a sua perecibilidade, a alface no nosso país não é conservada por longos períodos. De qualquer forma são aqui feitas algumas sugestões que permitem o armazenamento por períodos próximos dos 30 dias.

Período de Conservação

Dependendo do estado de maturação, qualidade inicial, condições de manuseamento da alface à colheita e rapidez na pré-refrigeração, a alface pode ser conservada de 21 a 28 dias.

A pré-refrigeração deve ser feita o mais rapidamente possível após a colheita, de forma a não comprometer o tempo de conservação.

Temperatura Ótima

A alface é altamente perecível deteriorando-se rapidamente com o aumento da temperatura. As folhas da alface respiram e têm uma taxa de respiração duas vezes superior à registada pela cabeça de alface.

Cuidados a ter na Conservação

- Limpar regularmente as câmaras;
- Evitar misturas de alface com frutos maduros ou outras fontes de etileno;
- Não exceder a capacidade das câmaras;
- Manter corredores entre paletes de forma a permitir uma correta circulação do ar;
- Identificar adequadamente os contentores (palox);
- Evitar variações bruscas de temperatura;
- Abastecer o ponto de venda à medida das necessidades;
- Manter toda a área da câmara acima do ponto de congelação da alface ($-0,5^{\circ}\text{C}$), de forma a evitar danos pelo frio.



Venda

Manipulação no Ponto de Venda

No ponto de venda é também necessário que sejam tomadas algumas precauções de modo a não comprometer todo o processo anterior:

- Armazenar em câmara frigorífica, refrescando as folhas de modo a evitar a desidratação;
- Refrescar os cortes e retirar as folhas pouco frescas;
- Humedecer a alface antes da armazenagem no frio de forma a evitar a desidratação;
- Abastecer o ponto de venda à medida das necessidades.

Exposição no Ponto de Venda

O sucesso da venda dos produtos passa também pela forma como os produtos são apresentados ao consumidor, deve-se assim:

- Rotular de forma visível e precisa;
- Expor em quantidade suficiente;
- Iluminar e arranjar bem o produto;
- Cuidar diariamente da apresentação e limpeza do espaço destinado à venda dos produtos;
- Colocar na banca/expositor apenas embalagens limpas;
- Manter as etiquetas sempre limpas;
- Não colocar os produtos em contacto com o pavimento;

A Alface na alimentação

A alface é constituída essencialmente por água (95%), encontrando-se também algumas fibras (1,5%), açúcares (0,9%), minerais (0,7%), proteínas (1,25%), lípidos (0,2%), vitaminas e ácidos orgânicos, com pequenas variações entre tipos. O valor nutritivo é reduzido: 36 KJ (8,6 Kcal) por 100 g de parte comestível. Assim, a alface não é apreciada tanto pelo seu valor nutritivo mas mais pelas suas qualidades dietéticas (vitaminas e fibras), a sua fácil preparação e utilização decorativa.



Kangkung

Nome comum: **Kangkung (em tetum), espinafre de água ou espinafre chinês**

Nome científico: ***Ipomoea aquática*, Forsskal**

Família: **Convolvulaceae**



Origem

A hortaliça *kangkung* (*Ipomoea aquática*, Forsskal), originária da China, é tradicionalmente cultivada em charcos de vários países, em canais de drenagem de esgoto pela presença de matéria orgânica. Em Díli, capital de Timor-Leste, há vários cursos d'água que são utilizados para o cultivo desta planta, porém também são utilizados para o lançamento de esgoto sem tratamento.

Ipomoea aquatica é uma planta tropical, semi-aquática, considerado um vegetal de folha. Pode ser encontrada em todas as regiões tropicais e subtropicais do mundo, embora não se saiba a sua origem. Esta planta é conhecida em inglês como espinafre de água, espinafre de Rio, ou pelos nomes mais ambíguos “Espinafre chinês”, e “Kangkong” na Ásia. Ele é conhecido como phak bung em tailandês, trokuon em Khmer e kangkung em malaio e indonésio. Nas Filipinas, uma variedade de Kangkong cresce em canais escavados pelos americanos durante a ocupação após a guerra espanhola-americana. Uma outra variedade no Brasil que cresce na terra é chamada “Kangkong chinesa” no Brasil em oposição a variedade que é cultivada em água que é simplesmente chamada Kangkong. *Ipomea aquatica* cresce na água ou no solo húmido. Suas hastes atingem 2 a 3 metros de comprimento ou mais, de enraizamento em nós, e são ocas e podem flutuar. As folhas variam tipicamente sagitadas (em forma de seta) lanceoladas, 5 a 15 cm de comprimento e 2 a 8 centímetros largura. As flores são em forma de trombeta, diâmetro de 3 a 5 centímetros, geralmente de cor, com um centro de malva branca. As flores podem formar vagens de sementes que podem ser usadas para a plantação (fig. 67).

Kangkung é uma espécie invasora em vários locais do mundo, sendo que em alguns locais é proibida de ser cultivada, como nos EUA (Langeland e Burks, 2008). O consumo desta hortaliça, quando cultivada no esgoto, proporciona o risco de contaminação por



microrganismos patogénicos e ovos de vermes intestinais, derivados de excrementos humanos e de animais, colocando em risco a saúde das pessoas e a qualidade ambiental (Freitas, 2011). Por outro lado, esta hortaliça é rica em proteínas e outros nutrientes (Kim Dong, Thu e Preston, 2008), sendo de significativa importância na base alimentar dos timorenses em geral e fonte de rendimento para as famílias (Freitas, 2011). Além disto, pode ser utilizada para a redução da poluição por nutrientes em águas eutróficas (Hu *et al.*, 2008) e dessalinização (Zhou, Wang e Yang, 2011).



Figura 67 – Kangkung: folha, flor e fruto

O *kangkung* é uma planta que deve ser cultivada e utilizada de forma adequada, para evitar problemas com a perda de espécies nativas e com a contaminação com ovos de vermes (fig. 68). Por outro lado, o seu potencial nutricional e de purificação da água são características interessantes para a sua utilização em áreas urbanas, como é o caso das plantações desta espécie em Díli. Mas repito, deve ser produzida em local próprio e não em águas contaminadas dos esgotos.



Figura 68 – Culturas em pequenos canteiros e cultura extensiva em Taipei



A urbanização em países de baixo rendimento é acompanhada de altos níveis de pobreza, desemprego e insegurança alimentar. As pessoas pobres urbanas gastam a maior parte do seu rendimento para se alimentar. No entanto, muitas vezes os seus filhos apresentam níveis de desnutrição tão altos quanto os das áreas rurais. Para sobreviver, milhões de pessoas cultivam seus próprios alimentos em cada pedaço de terra disponível: nos seus quintais, ao longo dos rios, estradas e sob as linhas de transmissão de energia (FAO, 2012). Um professor, tendo uma linha d'água próximo à escola com estas condições, pode levar os alunos para ver os cursos d'água, discutir sobre as condições destes (se estão eutrofizados ou não), a possibilidade do cultivo de *kangkung*, destacando os prós e contras do cultivo e consumo desta espécie, como exposto anteriormente.

Durante o debate, podem ser propostas formas de minimizar os pontos negativos e maximizar os pontos positivos. Segundo a FAO (Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura) (2012), uma opção promissora para as cidades de países em desenvolvimento é a criação de tanques de estabilização pouco profundos, que utilizam algas e bactérias para eliminar os agentes patogénicos e reter os nutrientes. Se as águas residuais de fontes domésticas forem tratadas adequadamente para reutilização agrícola, podem fornecer a maior parte dos nutrientes necessários para cultivar árvores frutíferas, hortaliças e plantas ornamentais (MELONIO, 2012). Neste sentido, pode-se guiar um desenvolvimento urbano objetivando cidades mais verdes, que assegure segurança alimentar, trabalho e renda decente, um meio ambiente limpo e boa qualidade para todos os cidadãos (fig. 69).



Figura 69 - Molho de Kangkung (*Ipomoea aquática*) para venda num mercado de Baucau, Timor-Leste (Foto: V. Lamim-Guedes) e outra forma de apresentação do produto



Figura 70 – O Kangkung na alimentação



Cucurbitáceas

Cucurbitaceae é uma família de plantas dicotiledóneas gamopétalas, de haste rastejante, frequentemente com gavinhas de sustentação, que reúne cerca de 750 espécies entre as quais várias domesticadas e de grande importância para o homem tais como **abóbora, melão, melancia, cabaça, abobrinha, pepino**, etc.



Figura 71 – Espécies de Cucurbitaceas

A maioria das plantas desta família são **anuais**, ou seja, morre depois de se reproduzirem.

Abóbora

Nome comum: **Abóbora**

Nome científico: ***Cucurbita moschata***
(Duch.) Duch. Ex Poir.

Família: **Cucurbitaceae**



Origem:

Segundo alguns autores, a abóbora é de origem americana, tendo sido levada à Europa pelos colonizadores portugueses e espanhóis



A abóbora ou lakero, em tétum, é das culturas hortícolas mais importantes de Timor. Cultiva-se nas hortas que envolvem as casas, onde o terreno acumula muita matéria orgânica dos detritos domésticos e do gado e que esta planta necessita em grande quantidade. Cultiva-se também em cultura mista, com a mandioca e os inhames, em estratos que protegem bem o solo da erosão e do calor. Curiosamente em Timor consome-se bastante a flor da abóbora depois de frita. A planta aproveita-se toda pois os animais consomem as folhas e os caules no final do cultivo (fig. 72).



Figura 72 - Junto à estrada, na entrada de Batugadé, concentra-se um grande número de postos de venda de produtores de abóbora (foto Augusto Lança).

Descrição

Planta de ciclo anual, caule herbáceo rastejante, provido de gavinhas e raízes adventícias. Apresenta folhas cordiformes ou reniformes, de coloração verde-escura e com áreas prateadas. O produto de importância econômica são os frutos, que podem ultrapassar 50 cm de comprimento e, dependendo da variedade, apresentam formato achatado, alongado com o chamado “pescoço”, ovóides, esféricos ou cilíndricos. Podem ser consumidos verdes ou maduros.

Características da Flor: apresenta flores masculinas e femininas separadamente (planta monoica), de tamanho relativamente grande e coloração amarelo-vivo. As flores femininas possuem o ovário bem destacado, antecipando o formato do fruto.

São plantas anuais, rasteiras, da família das cucurbitáceas. Ao grupo das abóboras pertencem a abóbora rasteira (*Cucurbita moschata*), a moranga (*C. máxima*), a moranga híbrida, obtida pelo cruzamento da moranga com a abóbora, e abobrinha-verde, que é uma variedade da abóbora rasteira. As abóboras são consumidas sob a forma de doces em diversos pratos salgados e são muito importantes nas dietas. Existem espécies destinados à ornamentação e à ração animal.



Cultivares

Cultivares recomendados: a) abóbora--rasteira (*Curbita moschata*, Duch.): canhão, abóbora--seca e menina-brasileira; b) moranga (*Cucurbita máxima*, Duch.): exposição; c) híbrido: tetsukabuto (fig. 73).



Figura 73 – Cultivares de abóbora

Condições Edafoclimáticas

Condições Climáticas

As abóboras são plantas de clima quente, preferindo temperaturas de 20 a 27°C, e não resistem a temperaturas abaixo de 10°C. Temperaturas amenas e dias curtos estimulam o desenvolvimento de maior número de flores femininas.

Condições edáficas

Adaptam-se a vários tipos de solos, mas preferem os de textura média, bem drenados, leves e de boa fertilidade. O pH varia entre 5,8 e 6,8.

Cuidados Culturais

Fertilização

Adubação de cobertura: Feita 30 dias depois da plantação. Aplicam-se 2kg de esterco líquido por planta.

Adubação: esterco de curral ou de galinha, se disponível. 300g de superfosfato simples e 40g de cloreto de potássio por cova, 20g de sulfato de amônio em cobertura, conforme a necessidade da planta.



Plantação

Época de plantação: desenvolve-se bem nas épocas quentes (temperatura na faixa de 20 a 35°C). O calor excessivo queima os frutos e o frio prejudica a germinação de sementes e o crescimento da planta.

Plantação: Colocando-se 4 sementes/cova, são necessários 0,5 a 1 kg/ha para as abóboras, 0,5 a 0,8 kg/ha para as morangas e 0,4 a 0,7 kg/ha para os híbridos. No caso das abóboras híbridas, que são estéreis, é preciso plantar de 15 a 20% da área com um cultivar polinizador; para cada 5 e 6 linhas, ou 5 covas do híbrido, planta-se uma do polinizador. Este deve ser semeado antes do híbrido: 25 a 30 dias (tipo Menin); 15 a 21 dias (Exposição).

Espaçamento: Abóbora: 5m entre linhas ou sulcos x 4m entre covas; moranga: 4 x 3m; híbridas: 3 x 2m; abobrinha-de-moita: 1,5 x 1m. Covas: 50cm de lado e 30cm de profundidade. Cada cova deve ser adubada com 5 a 10kg de esterco de curral bem curtido ou 2 a 3kg de esterco de galinha.

Sementes necessárias: para abóbora - rasteira, necessita-se de 500g por hectare; para moranga (moganga), 800g a 1kg de sementes por hectare.

Polinização das híbridas: As morangas híbridas têm poucas flores masculinas e não produzem pólen, por isso plantam-se 10% das covas variedades polinizadoras de abóbora ou moranga, como a Coroa, abóbora-de-porco e Menina-Brasileira, 10 a 15 dias antes da híbrida. A abobrinha italiana também é usada como polinizadora, mas por ser mais precoce, é plantada 15 dias depois da híbrida. Recomenda-se que se plante uma cova de polinizadora para cinco ou seis de híbrida, ou uma fila para cinco ou seis. As morangas Lavras 1 e Lavras 2 não precisam ser intercaladas com abóboras polinizadoras.

Raleação: Quando as plantas estiverem com 3 a 4 folhas, eliminam-se as menos desenvolvidas, deixando duas por cova.

Monda: As culturas de abóbora e moranga devem ser mantidas no limpo.

Rega

É preciso irrigar na fase de germinação.

Diariamente, até trinta dias depois do plantação, e de quatro em quatro dias até o início da maturação dos frutos.



Pragas, doenças e infestantes

Infestantes

Manter a cultura no limpo na fase inicial. Depois de frutificação, o mato não parece prejudicar a cultura.

Doenças

As principais doenças são a antracnose, o oídio, o míldio, o crestamento gomoso do caule, a podridão – dos frutos e o mosaico.

Antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*) que forma manchas escuras na superfície dos frutos, caule e folhas, é favorecida pela alta humidade do ar e pela temperatura entre 21 °C a 27 °C, e é controlada com rotação de culturas (repolho, couve, tomate, alface) durante dois ou três anos, com utilização de sementes saudáveis e eliminação de cucurbitáceas selvagens e restos de cultura (fig. 74-A).

Oídio, *Oidium sp.* que afeta as folhas expondo-as à queimadura do sol, é causado por um fungo que se desenvolve em temperaturas baixas, orvalho (fig. 74-B).



A



B

Figura 74 – Antracnose (A) e oídio (B)

Míldio (*Pseudoperonospora cubensis*) também causado por fungos, deixa lesões e manchas verde-oliva e púrpura nas folhas é controlado evitando-se a plantação em períodos sujeitos à neblina e a temperaturas entre 16 e 22 °C. Devem-se também evitar zonas mal ventiladas e com acumulação de ar frio (fig. 75-A).

Crestamento gomoso do caule (*Didymella bryoniae*) provocado por fungo que se desenvolve em temperaturas acima de 25 °C, pode atacar qualquer órgão da planta,



deixando lesões circulares de cor parda e preta nos frutos, e é controlado com rotação de cultura e uso de sementes sadias (fig. 75-B).



A



B

Figura 75 – Míldio (A) e cretamento gomoso do caule (B)

Podridão dos frutos (*Phytophthora capsici*) é provocada por bactérias, e as medidas preventivas são a rotação de culturas, cuidados culturais para proteger os frutos do contato com o solo e a escolha de solos leves, drenados e não sujeitos ao encharcamento.

Vírus do mosaico é transmitido, principalmente por pulgões (afídios), durante os cuidados culturais. Essa doença reduz o tamanho das folhas e interfere no desenvolvimento dos



frutos, que ficam inutilizados para o comércio. O seu controle consiste em usar sementes sadias, evitar utilizar áreas onde foram plantadas outras cucurbitáceas e eliminar as plantas suspeitas.

Figura 76 – Efeito do vírus do mosaico

Pragas

As pragas que atacam as cucurbitáceas são os pulgões, coleópteros e brocas, que podem ser controladas com cobertura morta de palha e arroz entre as covas.



Figura 77 – Pulgões, Coleópteros e Brocas



Usa-se também repelente à base de pimenta ou inseticida à base de fumo. O repelente é feito com 500g de pimenta verde ou vermelha, 4 L de água e 50 colheres de sabão em pó. Batem-se as pimentas no liquidificador, com 2 L de água, coam-se e misturam-se o sabão e o restante da água. O repelente é pulverizado sobre as plantas atacadas. O inseticida é feito com 100g de fumo de corda picado, três colheres de sabão de coco e 4 L de água. O fumo é fervido em 2 L de água, durante cinco minutos. Depois de arrefecer e coar, misturam-se o sabão de coco e o resto da água. Essa mistura deve ser pulverizada sobre as folhas atacadas. Se os pulgões não desaparecerem, aumentam-se a dosagem de fumo na composição.

Rotação: Cereais e hortaliças folhosas. Não plantar outras cucurbitáceas e pimentão nas proximidades e nem utilizá-lo para rotação.

Detalhes:

- Não aplicar pesticidas no período da manhã para não prejudicar a atividade dos insetos polinizadores, principalmente, as abelhas.
- Irrigar um dia antes da sementeira e 1 a 2 vezes/semana até o início da maturação dos frutos. Por infiltração: os sulcos devem ser preparados com um declive de 0,2 a 0,5%. Por aspersão: evitar o período da manhã durante o florescimento, para não molhar e inviabilizar o pólen.
- Iniciar entre 90 e 120 dias a plantação, para as abóboras híbridas, e entre 120 a 150 dias para as demais.

Colheita

Época de colheita: abóbora - menina é comercializada ainda verde, com 25cm de comprimento (cerca de 380g de peso). A colheita inicia-se aos 75 dias até a maturação dos frutos. Moganga e tetsukabuto são colhidas 90 a 120 dias após a plantação, enquanto as abóboras secas levam 150 dias até a maturação dos frutos.

Armazenamento: Os frutos podem ser guardados em telheiros arejados, por tempo determinado, até sua comercialização.



A Abóbora na alimentação

A abóbora muito utilizada em sopas e doces é uma excelente fonte de betacaroteno, que o organismo transforma em vitamina A.

O betacaroteno é um antioxidante, capaz de combater os radicais livres, tão responsáveis pela origem de alguns tipos de cancro.

A abóbora é ainda excelente para dietas, pelo simples facto de conter cerca de 90% de água o que se traduz em poucas calorias.

Na alimentação infantil essencialmente na transição entre a amamentação e a alimentação sólida tem um papel muito importante.

Melancia

Nome comum: **Melancia**

Nome científico: ***Citrullus lanatus* var. *lanatus***

Família: ***Cucurbitaceae***



Origem

A melancia é originária das regiões secas da África tropical, tendo um centro de diversificação secundário no Sul da Ásia. A melancia cultivada (*Citrullus lanatus* var. *lanatus*) deriva provavelmente da variedade *Citrullus lanatus* var. *citroides* existente na África Central. A domesticação ocorreu na África Central onde a melancia é cultivada há mais de 5000 anos. No Egipto e no Médio Oriente é cultivada há mais de 4000 anos. A cultura foi introduzida na China no séc. X. Por volta do séc. X o seu cultivo era documentado na Córdoba árabe e no séc. XIII já era cultivada em diversas regiões da Europa. A cultura foi introduzida na América no séc. XVI.

Descrição

A melancia é uma planta herbácea de ciclo vegetativo anual. O sistema radicular é extenso, mas superficial, com um predomínio de raízes nos primeiros 60 cm do solo. Os caules rastejantes são angulosos, estriados, pubescentes, com gavinhas ramificadas.



As folhas da melancia são profundamente lobadas. A espécie é monoica. As flores são solitárias, pequenas, de corola amarela (fig. 78).



Figura 78 – Planta de melancia

Permanecem abertas durante menos de um dia e são polinizadas por insetos. As plantas são auto compatíveis e a percentagem de polinização cruzada é muito variável. O fruto é um pepónio cujo peso varia entre 1 a 3 kg nas cultivares do tipo *ice box* até mais de 25 kg. A forma pode ser redonda, oblonga ou alongada, podendo atingir 60 cm de comprimento. A casca é espessa (1-4 cm). O exocarpo é verde, claro ou escuro, de uma tonalidade única, listado ou às manchas. A polpa é normalmente vermelha, podendo ser amarela, laranja, branca ou verde. Ao contrário dos frutos de melão e de abóbora, a melancia não possui uma cavidade. As sementes encontram-se incluídas no tecido da placenta que constitui a parte comestível.

Importância económica e regiões produtoras

A melancia é a cultura Cucurbitácea com maior produção a nível mundial. A Ásia produz cerca de 85% do total mundial; a China apenas contribui com 69% do total mundial. A Europa representa 5% da produção mundial. A Espanha é o principal produtor europeu, seguida da Grécia e da Itália. África produz cerca de 4,5% do total mundial. O Egipto produz mais de 50% da produção do continente africano.

Cultivares

As cultivares de melancia classificam-se quanto à ploidia em cultivares diploides (com semente) ou cultivares triploides (sem semente). Consideram-se ainda as cultivares



de polinização aberta ou híbridos diploides F1, a cor da polpa e o tamanho dos frutos produzidos.

O género *Citrullus* compreende 4 espécies entre as quais *C. lanatus*. Nesta espécie distinguem-se duas variedades botânicas: *Citrullus lanatus* var. *lanatus* (melancia) e *C. lanatus* var. *citroides*, uma forma utilizada em conservas, pickles e alimentação animal. A espécie *C. colocynthis* é utilizada no melhoramento da melancia.

Citrullus lanatus pertence à tribo *Benincaseae* onde se integram também a lufa (*Luffa acutangula*, *Luffa cylindrica*), a abóbora carneira (*Legenaria siceraria*) e *Benincasa hispida*, utilizada como porta enxerto para as culturas Cucurbitáceas.

Condições Edafoclimáticas

Condições Climáticas

A melancia é uma cultura megatérmica. As suas exigências climáticas são semelhantes às do melão, sendo no entanto um pouco mais exigente em temperatura. As cultivares triploides (sem sementes) requerem temperatura mais elevada do que as cultivares diploides. A cultura necessita de um período livre de geadas e de temperaturas médias elevadas de pelo menos 4 meses. A melancia é suscetível a danos pelo frio quando as temperaturas são inferiores a 10 °C. Os sintomas são amarelecimento da folhagem e frutos pequenos e deformados.

Tabela 18 - Alguns valores de temperatura para a cultura da melancia.

Parâmetro	Temperatura (°C)
Germinação	Mínima 13-15
	Óptima 23-28
	Máxima 45
Vegetação	Mínima 11-13
	Óptima 21-30
	Máximo
Floração	(temp. ótima) 18-20

É uma cultura muito exigente em intensidade luminosa. É uma planta de dia-neutro.



Condições Edáficas

Prefere solos ligeiros, férteis, ricos em matéria orgânica. Os solos pesados ou com riscos de encharcamento devem ser evitados pois é uma cultura exigente em arejamento do solo. O solo deve aquecer rapidamente para permitir uma boa emergência e instalação da cultura.

Tolera acidez melhor do que os melões. Tolera um pH de 5,0 mas os valores de pH *ótimos* situam-se entre 6,0 e 7,0.

Cuidados Culturais

Fertilização

As exigências em fertilizantes são semelhantes às do melão, mas a cultura é geralmente menos fertilizada.

É exigente em azoto e em potássio. Normalmente as coberturas têm de ser efetuadas antes da floração; depois as plantas atingem uma taxa de cobertura do solo que impede a passagem de máquinas. É suscetível a carências de magnésio.

A adubação indicativa para a cultura em regadio consiste na aplicação de 150 kg.ha⁻¹ de N, 75 kg.ha⁻¹ de P₂O₅ e 150 kg.ha⁻¹ de K₂O.

Para análise foliar deve-se colher a última folha completamente expandida no início da floração. Uma amostra é constituída por 20 a 30 folhas. Os níveis adequados de nutrientes na análise foliar constam na tabela 19.

*Tabela 19 - Níveis adequados de nutrientes no tecido foliar de melancia
(Hochmuth et al., 1996).*

Nutriente	%	Nutriente	%	Nutriente	ppm	Nutriente	ppm
N	2,5-3,5	Ca	1,0-2,0	Fe	30-100	B	20-40
P	0,25-0,50	Mg	0,25-0,50	Mn	20-100	Cu	5-10
K	2,7-3,5	S	0,2-0,4	Zn	20-40	Mo	0,3-0,5



A análise da seiva dos pecíolos permite de forma expedita ajustar a fertilização azotada e potássica. Na tabela 20 figuram valores de referência para os teores de N e K da seiva dos pecíolos.

*Tabela 20 - Teores suficientes para o teste da seiva dos pecíolos em melancia
(Hochmuth et al., 1996).*

Estádio de desenvolvimento	NO ³ -N (ppm)	K (ppm)
Caules com 15 cm	1200-1500	4000-5000
Frutos com 5 cm	1000-1200	4000-5000
Frutos 50% desenvolvimento	800-1000	3500-4000
Primeira colheita	600-800	3000-3500

Produção de plantas

Sementes e germinação

As sementes de melancia beneficiam de uma imbibição durante 24 h em água tépida. A germinação é epígena. Sob condições ótimas de temperatura (25 a 30 °C) a germinação ocorre em 3 dias. A 15-20 °C são necessárias 2 semanas para que ocorra a emergência.

Tecnologia de produção

A melancia é normalmente cultivada nos seguintes sistemas de produção:

- Cultura de sequeiro ao ar livre;
- Cultura de regadio ao ar livre, podendo incluir cobertura do solo ou pequenos túneis para aumentar a precocidade;
- Estufa ou túnel, com recurso a cultivares temporãs de fruto pequeno.

Rotação

Idealmente a melancia deveria ser inserida em rotações com um período de recorrência de 6 anos, evitando outras Cucurbitáceas como precedentes culturais. A melancia pode ser localizada no final do período de uma rotação, antes de se efetuar a calagem. Períodos de recorrência mais curtos aumentam os riscos de problemas fitossanitários.



Instalação da cultura

A melancia instala-se normalmente por sementeira direta. Atualmente utilizam-se semeadores de precisão, mas durante muito tempo a sementeira foi efetuada em covachos. A sementeira efetua-se quando já não haja riscos de geadas e quando a temperatura do solo ultrapassar os 15 °C. A sementeira é efetuada a 2-4 cm de profundidade. As sementes devem ser tratadas com fungicida, especialmente se a temperatura do solo não é favorável a uma germinação e emergência rápidas.

O terreno pode ser armado em camalhões com 2 m de largura e 20 a 30 cm de altura.

A cultura pode também ser instalada por transplantação com raiz protegida. As culturas instaladas por transplantação são mais precoces. Devido às maiores exigências em temperatura, as cultivares triploides *são normalmente instaladas por transplantação*.

Produção de transplantes

Como é uma cultura sensível à crise de transplantação, os transplantes devem ser produzidos em contentores - tabuleiros alveolados ou mottes - com um volume de substrato adequado. A largura mínima dos alvéolos deve ser de 2,5 cm. O período de produção dos transplantes é de 3-4 semanas. A transplantação faz-se com raiz protegida.

Densidade e compassos

As densidades a utilizar dependem do sistema de cultura. Em sequeiro as densidades situam-se em 1000-3000 plantas.ha⁻¹, enquanto em regadio oscilam entre 3500 e 6500 plantas.ha⁻¹. Em estufa as densidades podem atingir 4000 e 8000 plantas.ha⁻¹.

A melancia deve ser instalada com entrelinhas de 180-240 cm e distância entre plantas na linha de 60 a 90 cm.

Rega

A melancia é uma cultura resistente à seca, mas as melhores produtividades obtêm-se em regadio. Esta cultura apresenta um grande desenvolvimento vegetativo, pelo que a evapotranspiração pode ser muito elevada. A fase crítica em que o défice hídrico mais prejudica o rendimento da cultura é a fase do desenvolvimento dos frutos.



Quando o déficit hídrico ocorre na fase do vingamento e crescimento dos frutos, estes são pequenos e suscetíveis de sofrer necrose apical. No início do crescimento vegetativo, um déficit hídrico moderado favorece o desenvolvimento do sistema radicular e pode ser benéfico em condições de regadio deficiente. As temperaturas baixas (10-15 °C) restringem a taxa de absorção de água. O excesso de humidade no solo favorece o aparecimento de podridões e o fendilhamento dos frutos.

A rega deve ser interrompida cerca de 1 a 2 semanas antes da colheita, para não provocar podridões, fendilhamento, atrasos na colheita e redução o teor em sólidos solúveis.

Polinização

As flores femininas da melancia abrem após o nascer do sol e permanecem abertas apenas durante algumas horas, menos de 1 dia e são predominantemente polinizadas por abelhas. A atividade das abelhas inicia-se umas 2 horas após o nascer do sol e prolonga-se até meio da tarde, podendo declinar nas horas de maior calor.

Para uma boa produtividade é necessário que cada flor seja visitada pelo menos 8 vezes (Hochmuth *et al.*, 1996). O vingamento diminui se a flor for visitada menos de 4 vezes.

As colmeias devem ser colocadas no perímetro da parcela no início da floração masculina, à razão de 1 a 2 colmeias por hectare.

Os pesticidas devem ser escolhidos tendo em conta o seu efeito nas abelhas e procurando pesticidas de reduzida atividade residual. As aplicações de pesticidas devem ser efetuadas no final da tarde, quando a atividade das abelhas já é reduzida.

Monda dos frutos

Uma planta raramente produz mais de 2 a 3 frutos com qualidade comercial. Embora possa não ser económico proceder a esta operação os frutos deformados podem ser removidos da planta.

Pragas, doenças e Infestantes

As pragas e doenças que afetam a melancia encontram-se detalhadamente descritas em Zitter *et al.* (1998). A melancia é pouco afetada por doenças de origem bacteriana, embora a *Erwinia* possa causar estragos em regiões de elevada humidade relativa. As



principais doenças que afetam esta cultura são provocadas por fungos e vírus.

Existem cultivares de melancia resistentes a raças de *Fusarium* e de *Colletotrichum orbiculare*.

As principais doenças pós-colheita neste fruto são causadas por *Fusarium* spp. e por *Phytophthora capsici*.

Tabela 21 - Principais pragas da cultura da melancia.

Nome vulgar	Espécies
Insetos:	
Lagartas	<i>Spodoptera exigua</i>
Afídeos	<i>Aphis gossypii</i> , <i>Myzus persicae</i>
Trips	<i>Frankliniella occidentalis</i> , <i>Thrips tabaci</i>
Lagarta-mineira	<i>Liriomyza</i> spp.
Mosca-branca	<i>Bemisia tabaci</i> , <i>Trialeurodes vaporariorum</i>
Ácaros:	
Aranhinho vermelho	<i>Tetranychus</i> spp.

Tabela 22 - Principais doenças provocadas por fungos.

Nome	Espécies
Antracnose	<i>Colletotrichum orbiculare</i>
Fusariose	<i>Fusarium oxysporum</i>
Alternaria	<i>Alternaria</i>
Oídeo	<i>Sphaerotheca fuliginea</i> , <i>Erysiphe cichoracearum</i> , <i>Leveillula taurica</i>
Míldio	<i>Pseudoperonospora cubensis</i> , <i>Phytophthora capsici</i>
Cancro gomoso do caule	<i>Dydymella bryoniae</i>
Pé negro	<i>Pythium</i>
Podridão do colo	<i>Diplodia</i>



Tabela 23 - Principais viroses da cultura

Virose	Nome
Mosaico do pepino	(<i>Cucumber mosaic vírus</i>)
Mosaico da melancia	(<i>Watermelon mosaic vírus</i>)
Mosaico amarelo do zucchini	(<i>Zucchini Yellow Mosaic Vírus</i>)
Mancha necrótica do melão	(<i>Melon Necrotic Spot Vírus</i>)

Colheita

A melancia é um fruto não climactérico que tem de ser colhido maduro pois a sua qualidade não melhora após a colheita. Os principais indicadores de colheita são o tamanho e cor do fruto, a cor da zona que está em contacto com o solo que muda de branco para amarelo quando o fruto atinge a maturidade comercial, a gavinha mais próxima do fruto murcha (mas nem sempre é bom indicador), a ressonância do fruto ao impacto deve ser grave e muda. Um som agudo e metálico indica que o fruto está imaturo. Para uma boa determinação da data de colheita deve-se efetuar uma amostragem de frutos, corta-los e examinar a cor da polpa e o sabor ou teor em sólidos solúveis. Para uma boa qualidade os frutos devem possuir um teor em sólidos solúveis na altura da colheita superior a 10%. A colheita manual inicia-se 75 a 110 dias após a sementeira. O pedúnculo é cortado com uma faca a cerca de 5 cm do fruto.

Podem esperar-se produtividades de 90 t.ha⁻¹ em boas condições de produção em regadio. Na cultura de cultivares triploides é importante não misturar os frutos da cultivar polinizadora com os frutos sem semente. O manuseamento dos frutos deve ser cuidadoso. Os frutos são sensíveis ao fendilhamento, especialmente de manhã, se sofrerem impacto ou compressão excessiva.

Pós-colheita

As melancias normalmente não são pré-arrefecidas. As melancias são muito sensíveis a danos pelo frio.

A temperatura mínima de segurança é de cerca de 5 °C, mas durante curtos períodos de tempo. A melancia não deve ser armazenada a menos de 10 °C. Os sintomas de danos pelo frio são manchas castanhas na casca, pitting, odor desagradável, perda de cor vermelha da polpa e incidência de doenças.



Este fruto possui uma reduzida taxa de produção de etileno. No entanto, é muito sensível ao etileno exógeno. A exposição ao etileno provoca a desintegração da polpa. Os danos mecânicos que provocam pisaduras internas são um problema neste produto. A melancia não responde a condições de atmosfera controlada, embora a embalagem em atmosfera modificada seja benéfica para os produtos de melancia minimamente processados (IV gama).

Mesmo sob condições *ótimas* de conservação (quadro), a melancia não pode ser armazenada durante muito tempo. Deve ser consumida 2 a 3 semanas após a colheita.

A Melancia na alimentação

A melancia é cultivada pelos seus frutos e sementes. Os frutos são normalmente consumidos crus, como sobremesa refrescante (fig. 79). Nas regiões áridas de África são utilizados como fonte de água desde tempos imemoriais. As sementes são muito consumidas em diversas regiões da Ásia. Na Índia faz-se pão de farinha de semente de melancia; no Médio Oriente comem-se as sementes assadas; na China selecionaram-se cultivares com sementes grandes. As sementes são ricas em lípidos.

O valor nutritivo do fruto é reduzido, sendo o teor em vitaminas considerado médio. Fornece vitaminas C e complexo B. A pigmentação vermelha da polpa da melancia é conferida pelo licopeno, um caroteno com elevada atividade antioxidante. Nas cultivares de polpa amarela a cor é conferida por β - caroteno (pró-vitamina A) e por xantofilas.

O fruto favorece a diurese, sendo recomendado em regimes de emagrecimento e no tratamento de doenças que beneficiam de um aumento do fluxo de urina (afeções urinárias, gota, hipertensão arterial). As sementes descascadas são utilizadas como emoliente e vermífugo (Proença da Cunha *et al.*, 2003).



Figura 79 – Melancia como sobremesa e sumo; Melancia quadrada produzida no Japão



Pepino

Nome Comum: **Pepino**

Nome científico: *Cucumis sativus*, **L.**

Família: **Cucurbitaceae**



Origem

O pepino é originário das regiões montanhosas da Índia e apropriado para o plantação em regiões tropicais e temperadas. Tem sido cultivado desde a Antiguidade na Ásia, África e Europa.

Descrição

Planta herbácea de ciclo curto, monoica, de característica rasteira e de tamanho indefinido. O sistema radicular é apumado, denso e relativamente superficial. Caule herbáceo, angular, flexível, prostrado ou trepador por meio de gavinha. A espécie é originalmente monoica, mas já existem híbridos dioicos. Nas cultivares dioicos os frutos crescem por partenocarpia, dispensando polinização. O caule é anguloso e as folhas são recortadas e ásperas. As flores apresentam-se masculinas ou femininas na mesma planta e a polinização é feita por abelhas, principalmente. A flor feminina tem pétalas amareladas, tem cerca de 2 a 3 cm de diâmetro e são solitárias. As flores masculinas são em maior número, apresentam-se em grupo e tem pedúnculo bem curto.



Figura 80 – Fruto – Pepino e variedades



De vários tamanhos e formato cilíndrico, o pepino tem casca verde-clara ou verde-escura, com estrias esbranquiçadas (fig. 80). A polpa de cor clara envolve sementes achatadas. Pertencente à família das cucurbitáceas, tem origem atribuída à Índia, de onde o cultivo ter-se-ia espalhado para a China e países europeus, tendo sido muito apreciado pelos gregos e romanos na Antiguidade.

Cultivares:

O pepino tem variedades para consumo in natura – caipira, aodai e japonês –, com tamanhos que variam de dez a 30 centímetros de comprimento, e para conserva, que não ultrapassam dez centímetros de comprimento. Ambos têm produção mais comum a céu aberto.

- Cornichon ou de conserva: frutos pequenos, epicarpo rugoso, razão comprimento/largura 2,5/1, usado principalmente na fabricação de pickles.
- American slicer: Fruto curto, cilíndrico e espinhoso, destinado ao consumo fresco. Cultivares monoicos, ginóico e partenocárpico.
- Beit-alpha ou mini-pepino: Fruto curto e de casca lisa, brilhante, normalmente ginóica e partenocárpica. A cavidade das sementes é grande.
- Tipo holandês (comprido): Híbridos F1, frutos longo, relação C/L de 5:1, epicarpo liso e verde-escuro.
- Tipo francês (intermédio): como holandês diferindo por ser de tamanho entre longo e curto (fig. 81).

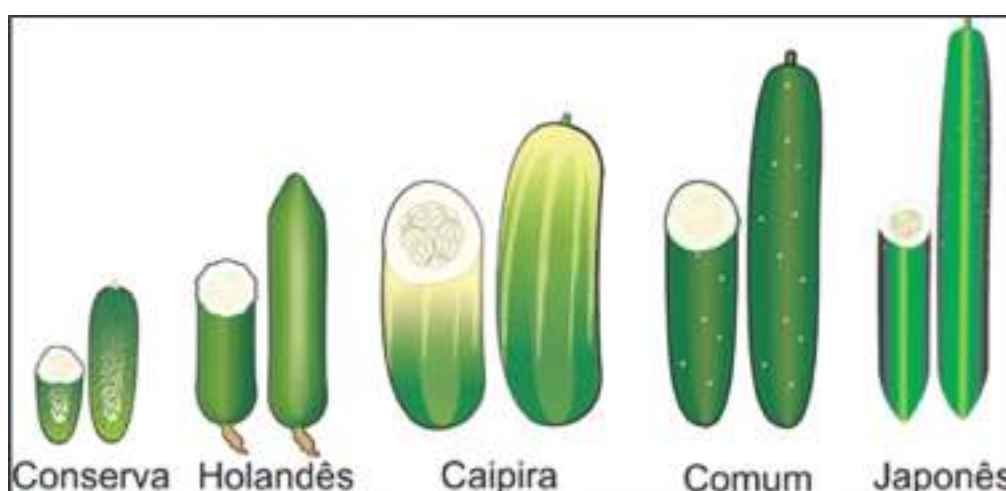


Figura 81 – Cultivares de pepino



Condições Edafoclimáticas

Condições climáticas

Clima quente, com temperaturas entre 26 e 28 °C, é o mais adequado para a plantação do pepineiro. Em regiões mais frias, o cultivo deve ser realizado em locais protegidos, onde seja possível monitorar a variação da temperatura.

Condições Edáficas

Prefere solos arenoargilosos, férteis, ricos em matéria orgânica, bem drenados e que não apresentem acidez elevada.

Cuidados culturais

Fertilização

Faça a análise do solo para saber a necessidade de calagem, com uso de calcário dolomítico fino. Para uma boa produção do pepino, o terreno deve ter pH de 5,8 a 6,8. Por cova, utilize de 80 a 100 gramas de adubo químico com fórmula 4-14-8 ou 4-16-8 (NPK). Na adubação de cobertura, aplique 15 gramas por planta de azoto, sob a forma de nitro-cálcio ou sulfato de amônio, após a formação dos primeiros frutos, e mais duas vezes com intervalos de 20 dias.

Plantação:

A céu aberto, coloque de três a quatro sementes em cada cova de 1,5 a dois centímetros de profundidade, com espaçamento de 1,5 metro, em um dos lados do sulco. Deixe uma ou duas plantas por cova ao fazer o desbaste, quando contarem com duas ou três folhas definitivas. A germinação ocorre cinco dias após a plantação e leva mais 25 dias para a floração.

Condições ambientais e hormonas na floração:

- Baixas temperaturas e dias curtos têm efeito feminizante;
- Altas temperaturas e dias longos têm efeito masculinizante;



- Auxinas tem efeito feminizante e giberelinas tem efeito masculizante;
- Cultivares ginóicas em condições de baixas temperaturas e intensidade luminosa produzem flores masculinas, havendo formação de frutos disformes.

Tutoramento:

O pepineiro pode ser plantado no sistema rasteiro, porém, o estaqueamento facilita os tratos culturais e a colheita, inclusive diminui riscos de ataque de doenças, deformação e má coloração. O tutoramento é feito em linhas duplas, com estacas de bambu ou de madeira com 2,2 a 2,5 metros de comprimento. Devem ficar apoiadas em um arame de 1,2 a 1,8 metro de altura do solo. À medida que a planta for se desenvolvendo, é preciso fazer amarrações (fig. 82).

Figura 82 - O tutoramento facilita os cuidados culturais e diminui o risco de ataque de doenças e as deformações



Rega

A irrigação é importante para esta cultura.

A primeira fase é a mais crítica, quando a planta está em crescimento, necessitando de maior quantidade de água.

Quando o fruto está se formando poderá ser reduzida, pois o enraizamento definitivo já ocorreu, possibilitando maior captação da humidade e nutrientes

O solo deve ser mantido húmido por meio de distribuição de água nos sulcos de 30 a 40 centímetros de abertura e 25 a 30 centímetros de profundidade, ou da irrigação pelo sistema de gotejamento, microaspersão ou aspersão convencional. O raleio feito com uma ferramenta cortante, faca ou tesoura também é necessário para que a planta se torne mais vigorosa. Mantenha a cultura limpa para evitar o ataque de plantas daninhas.



Produção

Ocorre de 50 a 60 dias após a sementeira e pode durar por mais de dois meses. A colheita deve ser realizada quando o pepino atingir 20 centímetros de comprimento e coloração externa verde-clara.

Colheita

Como um fruto não doce pode ser colhido ao atingir o tamanho desejado, antes das sementes estarem completamente formadas. O estágio ótimo é quando a casca está brilhante, firme e o tecido placentário tem consistência de um gel. Como o crescimento do fruto é rápido a colheita deve ser feita de dois em dois dias.

As características de qualidade são forma, cor, comprimento, firmeza e cor brilhante. Os frutos não devem apresentar danos mecânicos, podridões, sintomas de amarelecimento, sabor amargo ou aromas estranhos. O peso mínimo dos frutos é de 180-250g para ar livre e estufa respectivamente.

Os frutos são suscetíveis a danos por frio, não devendo ser armazenados em temperaturas inferiores a 10 °C. Quando conservado em temperaturas entre 10 e 13 °C e humidade relativa de 95% tem duração de até duas semanas.

Nota: Um pequeno espaço para a plantação – inclusive vasos com cerca de 50 centímetros de altura e 30 centímetros de diâmetro – é suficiente para o desenvolvimento da hortalica. A produção de pepino ocorre durante todo o ano em regiões de clima subtropical e alcança bons preços nos lojistas.

O Pepino na alimentação

Aproximadamente 95 % do pepino é composto por água, sendo entretanto rico em fibras, daí a sua importância para o sistema digestivo. Possui baixo teor de calorias e contém pequenas quantidades de vitamina C e folato.

Esta planta é um ótimo tônico para o fígado, rins e vesícula, e dá força aos cabelos e unhas, pelo seu alto teor de sílica e flúor. É um eficiente diurético natural e ajuda a controlar a alta pressão arterial. Pode ser utilizado também nas enfermidades dos dentes e das gengivas. É indicado para amenizar dores de garganta.



Para facilitar a digestão do pepino, recomenda-se mastigá-lo bem.

É utilizado normalmente cru em forma de salada ou pickles. Também é usado cozido e recheado, em refogados, e em sopas quentes ou frias.

Os “pepinos pequenos”, conhecidos como “pepino pequeno de Paris” (*cornichons*), são frutos que se empregam, depois de conservados em vinagre, como condimento.

Pomada preparada com pepino é utilizada para amaciar a pele. O pepino batido no liquidificador com água e mel serve para as mãos ressecadas por detergente.

Depois de colhido e em condição ambiente, o processo de deterioração do pepino é rápido. Deve ser conservado no frigorífico, dentro de sacos de plástico perfurado. A sua duração é de até uma semana sem grandes alterações na cor, sabor e aparência.

Curiosidades

Embora seja mais comum o seu uso em salada e como pickles – vegetais em conserva –, também pode ser feito dele um sumo que auxilia no tratamento de inflamações do tubo digestivo e da bexiga, alta pressão e afeções dos dentes e da gengiva (fig. 83). O pepino também tem capacidade para combater enfermidades da garganta quando combinado com mel, purificar o organismo e eliminar gorduras. O vegetal tem propriedades calmantes e laxantes, é diurético e tónico para o fígado, rins e vesícula. Cabelos e unhas beneficiam do alto teor de sílica e flúor que a planta apresenta. Também contém ferro, cálcio, fósforo, cloro, enxofre, magnésio, potássio, sais minerais e vitaminas A, C e do complexo B.

Figura 83 – Pepino fresco e em conserva



Leguminosas

Em geral as folhas são alternas e compostas, podem ser pinadas, bipinuladas, trifoliolares e digitadas. Há presença de estípulas que podem ser de tamanho e persistência variados e em alguns géneros essa estípula é transformada em espinho. Na base da folha e dos folíolos



existem articulações chamadas, respectivamente, de pulvinos e pulvínulos. Algumas espécies do género *Mimosa* usam essas articulações para se movimentar rapidamente em resposta a agentes externos. Alguns autores denominam essas plantas de sensitivas.

São de hábito variado podendo ser herbáceas, trepadeiras, arbustivas e arbóreas.

As suas flores são andróginas, zigomorfa ou actinomorfas, heteroclamídeas. O cálice gamossépalo ou raramente dialissépalo, com prefloração aberta, valvar ou imbricada.

Androceus tipicamente com 10 estames, alguns géneros podem ter em maior ou menor número. Gineceu de ovário súpero, unicarpelar, unilocular, às vezes divididos por falsos septos, em geral multiovulado (em geral 10 óvulos) com placentação parietal.

O fruto é mais comumente do tipo legume, monocarpelar, seco e deiscente. O legume ainda pode ser carnoso e indeiscente.

Uma característica comum às plantas da família das leguminosas é o facto de estabelecerem uma relação simbiótica com bactérias do género *Rhizobium*, que criam nódulos nas suas raízes. Uma vez criados esses nódulos, as bactérias irão viver da seiva elaborada da leguminosa. Por sua vez, estas bactérias têm a capacidade de captar o azoto atmosférico e de o fixarem nas raízes da planta. É uma relação benéfica para ambos os seres vivos, a que se dá o nome de simbiose. É, no entanto, necessário que exista inóculo, isto é, esporos desta bactéria em número suficiente para se dar uma forte fixação do azoto atmosférico. As sementes de leguminosas deverão ser previamente inoculadas para que a simbiose seja garantida, com a consequente economia de adubos azotados.

Desde há muitos séculos que as culturas de leguminosas são utilizadas para melhorar a fertilidade dos solos, utilizando-se para o efeito a **tremocilha**, a **ervilhaca** e outras leguminosas, que são seguidamente sideradas, enterradas, conferindo ao solo teores de azoto elevados que são depois utilizados por subseqüentes culturas.

As leguminosas mais conhecidas são: o **feijão**, a **lentilha**, a **ervilha**, a **fava**, o **grão-de-bico** e a **soja**.

Ervilha

Nome comum: **Ervilha**

Nome científico: ***Pisum sativum*, L.**

Família: ***Fabaceae***



Origem

A planta, chamada de **ervilheira**, tem a sua origem na Ásia Central e na Europa.

Descrição

Planta herbácea anual, tipo trepadeira ou prostrada, caule flexível, folhas simples e flores características das leguminosas.

O fruto é um legume, também chamada de vagem, com sementes globosas, verdes, saborosas.

Tem ciclo de 70 dias na média e pode ser cultivada em quase todo a região.

Condições Edafoclimáticas

Condições climáticas

A ervilha prefere zonas de clima temperado e fresco. De todas as espécies hortícolas, é aquela que germina a temperaturas mais baixas. Com paragem de crescimento aos 5-7°C, a temperatura ótima de desenvolvimento situa-se entre os 16 e os 20°C, com humidade relativa de 60 a 70%. Em climas frios e húmidos pode ocorrer queda de órgãos florais, ocasionando quebra de produção.

Condições edáficas

A ervilha adapta-se a quase todos os tipos de solo, mas prefere os de textura arenosa a franca-arenosa, ricos em matéria orgânica (entre 2 a 4%), com pH entre 6,0 e 7,5.

É uma cultura sensível ao excesso de sais e solos calcários promovem o endurecimento dos grãos.



Cuidados Culturais

Fertilização

Aplicação de azoto

A quantidade de azoto (N) a aplicar é estabelecida tendo em conta a produção esperada que é condicionada pelas condições climáticas e de solo da região, bem como pela fitotecnia utilizada (variedade, tipo de rega, preparação do solo, etc.). Para a determinação da quantidade total de N a aplicar é obrigatório deduzir o azoto veiculado pelos corretivos orgânicos aplicados e pela água de rega.

A utilização de doses elevadas de azoto prejudica a sua fixação simbiótica.

Não utilizar azoto nos solos ricos em matéria orgânica ou quando a cultura se segue a outras em que tenha havido adubações elevadas deste nutriente.

Aplicação de fósforo, potássio e magnésio

As quantidades de fósforo, potássio e magnésio adequadas são para aplicar em fundo, e a lanço.

Como se trata de uma cultura sensível aos sais, torna-se prejudicial a aplicação de doses elevadas de potássio, juntamente com o azoto. Recomenda-se a aplicação de parte do adubo a lanço e o restante em banda lateral à linha de cultura.

Para as produções mais baixas, aplicar cerca de metade das quantidades de magnésio indicadas. A carência de cálcio ocorre por vezes nesta cultura, estando relacionada com características varietais, condições ambientais e desequilíbrios nutritivos. Doses elevadas de azoto e de potássio agravam, normalmente, a situação. A manutenção de uma faixa adequada de pH do solo e o equilíbrio da relação Ca/Mg são fundamentais.

Sementeira

Época e compassos de sementeira

No caso da ervilha para consumo em fresco, consoante a variedade, recomenda-se que a sementeira seja realizada antes das temperaturas mais elevadas.

Semear em linhas com um compasso de 0,20 a 1,0 m. Para as ervilheiras de palha alta o compasso deve ser superior ao utilizado para as ervilheiras de palha baixa. Colocar as sementes em sulcos de 5 cm de profundidade, com um compasso na linha de 0,40 a 0,60



m para as variedades de palha baixa e de 0,70 a 0,90 m para as de palha alta.

Para as variedades de trepar será necessário colocar tutores.

No caso da ervilha para indústria, recomenda-se que a sementeira seja realizada com temperaturas mais baixas. A densidade de sementeira deve ser de 80 a 120 sementes/m², com compasso na entrelinha de cerca de 0,15 m e na linha de 0,04 a 0,05 m, com uma profundidade de sementeira de 2 a 3 cm.

Rega

Segundo Almeida (2006), a rega aumenta a produtividade e favorece uma evolução mais lenta do grau dendrométrico. A rega por aspersão é o sistema mais conveniente para a cultura da ervilha. Esta cultura é muito sensível ao excesso de água, especialmente na altura da floração e do crescimento das vagens. Os danos causados pela hipoxia são mais graves em condições de temperatura elevada. Os períodos críticos de falta de água são a floração e o enchimento das vagens.

No entanto, é uma cultura que em ótimas condições de humidade de solo, necessita de um número reduzido de regas, sendo que estas podem, por isso, ser moderadas. Antes da sementeira recomenda-se regar, conferindo ao solo humidade suficiente para receber a semente.

Tutoragem

As cultivares de palha alta e de meia-palha têm de ser tutoradas, quando as plantas atingem os 8 cm de altura.

Colheita





A colheita de ervilha para consumo em fresco deve ser efetuada na época própria de cada variedade, devido à influência que pode exercer na qualidade e poder de conservação dos produtos de colheita. As vagens devem estar inteiras, sãs, com aspeto fresco, túrgidas, sem humidade exterior, e sem cheiros estranhos.

A colheita de ervilha para produção de vagens deve ser feita cerca de 65 dias após a sementeira, quando as ervilhas ainda não estão maduras. Para a produção de grão seco, a colheita realiza-se 110 a 130 dias após a sementeira.



A ervilha é colhida manualmente, em intervalos de 6 a 10 dias, efetuando-se 3 a 4 colheitas. A colheita da ervilha para indústria faz-se mecanicamente, quando o grão atingir a maturação industrial. O início da colheita é, regra geral, da responsabilidade conjunta da indústria e do produtor, tendo em consideração o grau tenderométrico do grão.

Estados fenológicos:

 <p><i>1 Germinação e emergência</i></p>	 <p><i>2 Crescimento vegetativo</i></p>
 <p><i>3 Floração</i></p>	 <p><i>4 Vigamento e desenvolvimento das vagens</i></p>

Pragas, Doenças e Infestantes

Infestantes

Efetuar controle de folhas largas e estreitas em pós emergência, utilizando herbicidas recomendados para cultura.

Pragas

O principal dano é verificado pelos pulgões, necessitando duas a três pulverizações de produtos específicos, nas doses indicadas pelos fabricantes.

Os insetos que mais atacam a cultura são os percevejos verdes, as lagartas e o tripses, que na horta caseira combateremos com nossos chás ecológicos de plantas repelentes.

Um vaso de hortelã colocado no meio do canteiro ajuda a afastar os insetos.

Também podemos colocar as ervilhas junto com pepinos, milho, rabanetes e cenouras, que são plantas companheiras desta cultura.



Doenças

A doença mais frequente é a podridão do colo, que deve ser tratada quando surgirem os primeiros sintomas. Oídio e antracnose também podem incidir sob a cultura. Uma forma eficiente de controlo é a associação de estrobilurinas e triazóis.

Colheita

A fase mais delicada da Ervilha é a colheita, pois os grãos não podem ficar sujos ou barreados, porque esta característica deprecia a qualidade do produto final. A humidade ideal para colheita é de 15 a 19%. Quando necessário, pode-se adotar a dessecação para melhorar a qualidade do grão no momento da colheita.

A colheita da ervilha é feita quando os grãos estiverem desenvolvidos, antes de secar a vagem.

A Ervilha na alimentação

É um alimento de fácil digestão, o que facilita o trabalho do aparelho digestivo.

Além de bastante nutritiva, a ervilha é bastante apreciada na culinária.

Pode ser consumida refogada, ao vapor e também em cremes e ensopados.

A ervilha é uma boa fonte de sais minerais, tais como: fósforo, cálcio, potássio e ferro.

Possui também vitaminas A e C.

Cada 100 gramas de ervilha possuem, em média, 60 calorias.

Fava

Nome comum: **Fava**

Nome científico: ***Vicia fava***

Família: ***Fabaceas***



Origem

A faveira é das culturas mais antigas, importante alimento desde a Idade da Pedra, era bastante apreciada pelos antigos Gregos, Egípcios e Romanos assim como em muitos



países do Médio Oriente. A fava tem origem incerta, no entanto, admite-se que seja da região do Cáspio e Norte de África, é uma planta perfeitamente adaptada a climas mediterrânicos, onde tem um papel preponderante na dieta, especialmente no início da Primavera, quando existe pouca diversidade nas hortas, com a vantagem de ser muito rica em proteínas e hidratos de carbono embora pobre em vitaminas, contém somente a B e em quantidade moderada.

Descrição

A planta adulta forma um ou vários caules de tamanho variável que pode atingir em certas condições um metro e oitenta centímetros de altura. As hastes têm forma quadrangular com várias e curtas ramificações, as folhas são grandes, alternadas, compostas por um a três pares e possuem cor verde acinzentada. Têm flores muito grandes, irregulares, de cor toda branca ou manchadas com pintas pretas e matizadas de castanho ou roxo, algumas variedades apresentam-se com a cor vermelha carmesim. As vagens são alongadas, cilíndricas, por vezes achatadas, inchadas de comprimento indefinido, nas variedades forrageiras é apenas de seis a oito centímetros, por outro lado nas de mesa a dimensão pode atingir vinte ou mais centímetros. A casca é espessa, macia, lisa no exterior e felpuda no interior, onde aloja consoante a variedade quatro a nove sementes de tamanho incerto; pequenas e redondas nas variedades forrageiras, grandes e achatadas nas de mesa. Possuem textura tenra e carnuda quando verdes, tornam-se rijas e espalmadas na maturação completa, têm cor amarela palha, esverdeada, roxa ou negra. O olho ou umbigo é largo e coberto por uma rígida sobancelha, facilmente removível.

Cultivares

A *Vicia faba* possui três variedades cultivadas, que se distinguem, principalmente, pela dimensão das suas sementes. Assim, a *Vicia faba minor* possui as sementes de menor tamanho, com cerca de sete a 13 milímetros de comprimento. As sementes da variedade *Vicia faba equina* (faveira-dos-cavalos) são de tamanho intermédio, cerca de 13 a 17 milímetros de comprimento. A *Vicia faba major* produz sementes de maior dimensão, com cerca de 20 a 30 milímetros de comprimento.



Condições Edafoclimáticas

Condições climáticas

Planta de dias curtos, a faveira é bastante rústica quanto a clima, preferindo, no entanto, zonas temperadas e frescas. Com paragem de crescimento aos 6-8°C, a temperatura ótima de desenvolvimento situa-se entre os 18 a 22°C, com humidade relativa de 65 a 75%. Resiste a temperaturas de 3-4°C negativos, recuperando logo que cessem essas temperaturas. No entanto, as flores que eventualmente existiam não sobrevivem, formando de seguida nova floração.

Períodos de seca entre a floração e o vingamento das vagens são prejudiciais.

Condições edáficas

A faveira adapta-se a quase todos os tipos de solo, mas prefere os de textura franca a franca-arenosa, ricos em matéria orgânica (entre 2 a 4%), com pH entre 5,0 e 8,0. Apresenta uma relativa tolerância à salinidade.

Cuidados Culturais

Fertilização

Aplicação de azoto

A quantidade de azoto (N) a aplicar é estabelecida tendo em conta a produção esperada, que é condicionada pelas condições climáticas e de solo da região, bem como pela fitotecnia utilizada (variedade, tipo de rega, preparação do solo, etc.). Para a determinação da quantidade total de N a aplicar **é obrigatório** deduzir o azoto veiculado pelos corretivos orgânicos aplicados e pela água de rega.

A utilização de doses elevadas de azoto prejudica a fixação simbiótica do nutriente. Não utilizar azoto nos solos ricos em matéria orgânica ou quando a cultura se segue a outras em que tenha havido adubações elevadas do nutriente. A aplicação do azoto deve ser feita, de preferência, em bandas laterais.



Sementeira

Época e compassos de sementeira

Nas nossas condições, a cultura é feita, no Outono-Inverno, com sementeira direta, manualmente ou com semeador. Aconselha-se que seja feita em linhas, distanciadas entre si de 0,40 a 0,80 m e com um compasso de 0,15 a 0,30 m na linha e uma profundidade de sementeira de 5 a 8 cm. A quantidade de semente a utilizar depende da variedade sendo, em média, de 70 a 200 kg/ha.

A uma temperatura entre os 12 a 20°C, da sementeira à germinação decorrem 8 a 12 dias.

A germinação pode ser acelerada demolhando a semente em água durante 24 horas.

À sexta flor deve proceder-se a uma despona, a fim de robustecer as hastes e permitir uma melhor fecundação das flores.

Rega

A cultura é pouco exigente em regas, no entanto, a humidade excessiva prejudica fortemente a cultura não só porque compromete o bom estado fitossanitário mas também porque afeta a atividade microbiana responsável pela fixação de azoto.

O período crítico de défice hídrico é a fase de germinação, floração e fase de enchimento das vagens. A falta de água nestes períodos pode comprometer o processo germinativo, induzir uma percentagem significativa de abortos florais, reduzir o número de vagens formadas, além de reduzir o comprimento das mesmas e as sementes serem mais pequenas.

A faveira é uma cultura que requer cuidados culturais muito simples. O combate às infestantes pode ser feito através de mobilizações, de sachas ou de outras formas de monda. É uma cultura muito sensível a resíduos de herbicidas que tenham sido aplicados em culturas precedentes e permaneçam no solo. As práticas culturais resumem-se à rega e a uma ou duas sachas ligeiras.

Colheita

A colheita deve ser efetuada na época própria de cada variedade devido à influência que pode exercer na qualidade e poder de conservação dos produtos de colheita. As vagens



devem estar inteiras, sãs, com aspeto fresco, sem humidade exterior, sem cheiros estranhos. Consoante as variedades, a colheita das vagens é manual e efetua-se 70 a 150 dias após a sementeira, à medida que vão atingindo o desenvolvimento adequado e o grão não apresentar hilo negro.

Estados fenológico

		
<p><i>1 Germinação</i></p>	<p><i>2 Desenvolvimento das folhas</i></p>	<p><i>3 Aparecimento do órgão floral</i></p>
		
<p><i>4 Floração</i></p>	<p><i>5 Formação das vagens</i></p>	<p><i>6 Colheita</i></p>

A Fava na alimentação

Este alimento é bastante rico em fibras, permitindo um melhor funcionamento do tubo digestivo, fluidificando a biliar, modelando a absorção dos nutrientes a nível do intestino delgado, estimulando o desenvolvimento da flora intestinal favorável e regularizando o trânsito intestinal.

O ácido fólico, fundamental para as grávidas e para o desenvolvimento do bebé, e a luteína, um antioxidante que reduz o risco da degeneração macular relacionada à idade, são outros dois nutrientes indispensáveis para o bom funcionamento do organismo. A estes juntam-se ainda o zinco, o potássio, o magnésio, manganês, fósforo e tiamina (vitamina B1), indispensável para o bom funcionamento do sistema nervoso e do coração, ao mesmo tempo que auxilia as células na produção de energia.



Indicações terapêuticas

As leguminosas sendo fundamentais para uma boa alimentação e um elo essencial no processo digestivo, previnem doenças como a obstipação e o cancro do intestino. Contribuem também para a redução do colesterol no sangue, para o controlo da diabetes e da obesidade.

Por outro lado o seu baixo índice glicémico potencia uma entrada mais lenta da glicose para o sangue, que ajuda a prolongar a sensação de saciedade e retarda o aparecimento da fome e falta de energia.

Utilização

Cultivada pelas suas sementes, que se colhem secas ou em verde, sendo muito utilizadas na confeção de vários pratos e sopas. Pode também ser utilizada no fabrico de farinhas ou incorporada em alimentos compostos para animais.

Feijão-verde

Nome comum: **Feijão-verde**

Nome científico: ***Phaseolus vulgaris***

Família: ***Fabaceae***



Origem

Existem diversas hipóteses: variedades selvagens foram encontradas no México, outras com 7.000 a.C. na Mesoamérica; estes dados indiciam que o feijão teria sido domesticado na América do Sul e depois levado para a América do Norte.

O feijão está entre os alimentos mais antigos: foram cultivados no antigo Egito e na Grécia; os romanos usavam-no as suas festas gastronómicas.

O feijão foi introduzido na Europa no século XVI, fazendo chegar várias espécies de feijoeiro, entre as quais *Phaseolus vulgaris*, *Phaseolus coccineus* (feijoca) e *Phaseolus lunatus*. Desde então assistiu-se a um aumento constante da área cultivada, provocando uma diminuição do consumo de outras leguminosas, como a fava, o grão bico, a ervilha e a lentilha



Descrição

O feijoeiro (*Phaseolus*) é uma planta herbácea, anual, com morfologia variável, consoante as cultivares. O sistema radicular do feijão é apumado e superficial e possui nódulos nas raízes laterais devido **há simbiose com o rizóbio** (*Rhizobium* - Bactéria fixadora do Azoto Atmosférico). O feijoeiro possui folhas compostas, pecioladas e trifoliadas. As flores de feijoeiro são perfeitas, possuem um cálice com cinco sépalas e uma corola de cinco pétalas. O fruto do feijoeiro é uma vagem com características variáveis consoante as cultivares (fig. 84).



Figura 84 - Feijoeiro

Importância económica

O feijão é uma importante fonte proteica para os humanos nos países em desenvolvimento. São responsáveis por 86% do consumo e por 90% da produção. *Phaseolus vulgaris* L. É a espécie mais cultivada; é cultivado em 117 países ao redor do mundo;

Consumo mundial:	Maiores produtores:	Área plantada
Américas 45%	Ásia 45%	70% da área plantada está em apenas sete países; 65% da produção está em apenas sete países; Índia por 15%;
Ásia 34%	Américas 37%	
África 16%	África 14%	
Europa 4%	Europa 3%	
Oceânia 1%	Oceânia 1%	

Cultivares

	<i>Phaseolus vulgaris</i>	<i>Phaseolus coccineus</i>	<i>Phaseolus lunatus</i>	<i>Phaseolus acutifolius</i>
Nome Comum	Feijoeiro comum	Feijoeiro de sete anos	Feijoeiro de lima	Feijoeiro de trepar
Germinação	Epígena	Hipógea	Epígena	Epígena



Características	Polimorfa	Sementes grossas	Linhas radiais sobre os grãos	Vagens pequenas (<8 cm)
Zona de cultura	Tropical-temperada	Tropical de altitude	Tropical húmido	Regiões secas
Interesse para a seleção	–	Resistência às baixas temperaturas e viroses; alogamia	–	Resistência a bactérias

Condições Edafoclimáticas

Condições climáticas

Planta indiferente, tem paragem de crescimento aos 8-10 °C e um desenvolvimento vegetativo ótimo entre os 18 a 30 °C, com uma humidade relativa do ar de 60 a 75%. Temperaturas demasiado elevadas e humidades relativas baixas originam *stress* hídrico e desequilíbrios vegetativos, como o abortamento das flores e a deformação das vagens, que ficam em forma de “gancho” acabando por cair.

Condições edáficas

O feijão-verde adapta-se a quase todos os tipos de solo, mas prefere os de textura arenosa a franca-arenosa, ricos em matéria orgânica (entre 2 a 4%), com pH entre 6,0 e 7,5. Resiste pouco à salinidade e solos calcários promovem o endurecimento dos grãos e o aparecimento de fio nas vagens.

Cuidados Culturais

Fertilização

Aplicação de azoto

A quantidade de azoto (N) a aplicar é estabelecida tendo em conta a produção esperada que é condicionada pelas condições climáticas e de solo da região, bem



como pela fitotecnia utilizada (variedade, tipo de rega, preparação do solo, etc.). Para a determinação da quantidade total de N a aplicar é obrigatório deduzir o azoto veiculado pelos corretivos orgânicos aplicados e pela água de rega.

A utilização de doses elevadas de azoto prejudica a fixação simbiótica do nutriente. Não utilizar azoto nos solos ricos em matéria orgânica ou quando a cultura se segue a outras em que tenha havido adubações elevadas do nutriente

Aplicação de fósforo, potássio e magnésio

Como se trata de uma cultura sensível aos sais, torna-se prejudicial a aplicação de doses elevadas de potássio, juntamente com o azoto. Nestes casos, aplicar parte do adubo a lanço e o restante em banda lateral à linha de cultura.

A carência de cálcio ocorre por vezes estando relacionada com características varietais, condições ambientais e desequilíbrios nutritivos. Doses elevadas de azoto e de potássio agravam, normalmente, a situação. A manutenção de uma faixa adequada de pH do solo e o equilíbrio da relação Ca/Mg são fundamentais.

Cultura protegida

Adubação de cobertura

No caso dos solos de textura arenosa, devem ser aplicados, no decurso da cultura e de modo fraccionado, 12-15 g/m² de azoto (N), 4-6g/m² de fósforo (P₂O₅), 20-25 g/m² de potássio (K₂O) e 1-2 g/m² de magnésio (Mg). Aos valores indicados devem ser deduzidos 10 a 20% no caso dos solos de textura média e 30 a 40% nos de textura fina.

As doses mais elevadas de azoto devem ser aplicadas nas variedades mais produtivas e no caso dos solos derivados de areia e ou arenitos, pobres em matéria orgânica.

O fracionamento da adubação azotada e potássica, a partir do início da floração, evita acumulação excessiva de sais no solo. A aplicação do magnésio deverá ter início a partir da formação da vagem. A carência de cálcio ocorre por vezes nesta cultura, estando relacionada com características varietais, condições ambientais e desequilíbrios nutritivos.

Doses elevadas de azoto e de potássio agravam, normalmente, a situação. A manutenção de uma faixa adequada de pH do solo e o equilíbrio da relação Ca/Mg são fundamentais. Sujeito a adaptações e de acordo com o comportamento da cultura, época do ano e



qualidade da água de rega, podem utilizar-se as seguintes concentrações de nutrientes por litro de solução nutritiva (evitando aplicar mais de 1,0 a 1,5 g de adubo por litro):

- Até ao início da floração – 40 mg de N
- Até ao vingamento das vagens – 100 mg de N + 50 mg de P_2O_5 + 150 mg de K_2O
- Até 2/3 da colheita das vagens – 120 mg de N + 180 mg de K_2O + 12 mg de Mg

Produção de plantas

Na cultura do feijão-verde em estufa predomina, atualmente, a instalação por transplantação de plantas produzidas em viveiro, com sementeiras em *motte* e em tabuleiros alveolares de esferovite. A transplantação deve ser efetuada com raiz protegida, quando as plantas ainda estão pouco desenvolvidas, isto é, com duas folhas verdadeiras. No entanto, o feijão-verde é muito sensível à crise de transplantação. A cultura em estufa para consumo em fresco, pode ser feita no solo ou sem solo, para cultivares de palha alta.

A cultura do feijão-verde ao ar livre, de cultivares de palha baixa, é colhida mecanicamente e destinada à indústria de congelados, instala-se por sementeira direta, a uma profundidade de 2 a 3 cm. A cultura do feijão-verde ao ar livre, de cultivares de palha alta, destina-se à produção de feijão-verde em fresco.

Sementeira e Plantação

Época e compassos de sementeira/plantação

A cultura do feijão-verde é uma cultura de Primavera/Verão, com épocas de sementeira ou plantação diferentes de região para região.

A cultura pode ser feita com sementeira direta ou plantação, manualmente ou com semeador. Dependendo das temperaturas, com um ótimo entre 15 a 25°C, da sementeira à germinação decorrem entre 5 a 10 dias. Entre o aparecimento de uma flor e a colheita da vagem decorrem cerca de 7 a 12 dias.

Para as variedades de pequeno porte, deve utilizar-se um compasso de 0,40 m entre linhas e de 0,60 m na linha. Nas variedades de trepar, a cultura terá lugar em linhas pareadas espaçadas entre si de 0,40 m, com um compasso de 1,25 m entre o conjunto de duas linhas. Consoante a variedade, por cada 1000 m² são necessárias cerca de 2000 sementes, que deverão ser colocadas a cerca de 3 cm de profundidade.



Rega

A cultura do feijão-verde é muito exigente em água. No entanto, é uma cultura sensível tanto ao défice hídrico como ao excesso de água, esta última situação, na altura da sementeira atrasa a germinação e a emergência, sendo que o alagamento provoca uma paragem do crescimento da parte aérea e do sistema radicular. O tipo de rega mais generalizado para esta cultura é a rega gota-a-gota.

O período mais crítico para o défice hídrico é a floração e o início do vingamento das vagens. Quando este défice ocorre no estado de 2 folhas trifoliadas, provoca a redução do crescimento vegetativo, redução na floração e ocorre uma maturação irregular das vagens.

No caso da sementeira direta o solo deve manter uma humidade adequada permitindo uma boa hidratação da semente e promove a uniformidade da germinação. No caso da plantação a rega deve ser feita imediatamente a seguir a esta, para facilitar o contacto das raízes com o solo. No período da colheita deverá fazer-se uma rega após cada colheita.

Plantação

Quando as plantas tiverem cerca de 15 cm de altura deve efetuar-se uma amontoa. A amontoa é muito importante para a cultura, devendo ser feita na altura da primeira sacha, que coincide com a tutoragem. A amontoa é particularmente importante nas sementeiras ou plantações em ar livre.

Tutoragem

A tutoragem é fundamental nas variedades de estufa que são de trepar. Deve ser feita quando a guia da planta atinge um comprimento de 12 a 15 cm. Os tutores podem ser de ráfia, no caso da cultura em estufa e de canas secas, no caso da cultura ao ar livre. Nas variedades trepadoras é conveniente fazer-se uma desfolha, quando a folhagem é densa e dificulta o arejamento. Nestas variedades não é necessário fazer a poda, no entanto, nalguns casos é aconselhável realizar a despona do gomo terminal quando a planta atinge uma altura de cerca de 2 m.









Colheita

A colheita deve ser efetuada na época própria de cada variedade, devido à influência que pode exercer na qualidade e poder de conservação dos produtos de colheita. As vagens devem estar inteiras, sãs, com aspeto fresco, sem humidade exterior, sem cheiros estranhos.

Recomenda-se a colheita das vagens antes de se tornarem perceptíveis as sementes.

A colheita do feijão-verde para consumo em fresco e consoante a época de produção, varia de 2 a 4 por semana. A colheita do feijão-verde para indústria faz-se mecanicamente com uma só passagem.

Estados fenológicos:

 <p><i>1 Germinação</i></p>	 <p><i>2 Desenvolvimento das folhas</i></p>
 <p><i>3 Aparecimento do órgão floral</i></p>	 <p><i>4 Floração</i></p>
 <p><i>5 Formação das vagens</i></p>	 <p><i>6 Maturação</i></p>



O Feijão na Alimentação

O feijão é rico em hidratos de carbono e proteínas, fibras e ferro; é também uma fonte de vitaminas do complexo B;

Benefícios e implicações à saúde

- O feijão é rico em fibras que auxiliam na diminuição do risco de doenças cardiovasculares, da obesidade, do diabetes e do colesterol;
- Por ser fonte de ferro, o seu consumo pode ajudar a evitar o risco de anemia;
- **É constituído por substâncias antioxidantes, que capturam radicais livres;**
- O feijão-verde (uma das muitas variedades de feijão) possui efeito diurético;
- Rico em hidratos de carbono, auxiliam o funcionamento do sistema nervoso.

Solanáceas

Folhas simples, alternas, inteiras, lobadas ou partidas, sésseis ou pecioladas, glabras ou pilosas, sem estípulas. São plantas arbóreas, arbustos, ervas e raramente lianas. Seu floema é interno.

Flores andróginas, ou diclamídeas, pentâmeras, com comprimento variando de 1 a 20cm, isoladas, aos pares, ou dispostas em inflorescências variadas extra-axilares. Cálice persistente, às vezes ampliando-se no fruto. Corola actinomorfa ou levemente zigomorfa, gamopétala, rotácea, campanulada, infundiforme, hipocrateriforme, tubulosa ou urceolada. Androceu com 2, 4 e 5 estames, com filetes livres ou parcialmente soldados entre si, com anteras poricidas (*Solanum*) ou rimosas. Gineceu constituído de ovário súpero, bilocular ou falsamente plurilocular, com muitos óvulos em cada lóculo.

Fruto do tipo baga, drupa ou cápsula

Batata

Nome comum: **Batata**

Nome científico: ***Solanum tuberosum*, L**

Família: ***Solanaceae***



Origem

A batata é originária da América do Sul onde era cultivada pelos Incas e outros povos, muito antes dos navegadores espanhóis a terem trazido para a Europa. Foi provavelmente, no Chile que os indígenas iniciaram a exploração do *Solanum tuberosum*, como planta alimentar, lançando as bases de uma das mais importantes culturas mundiais dos nossos dias.

Pouco a pouco a sua utilização foi aumentando assim como o aumento da área dedicada à cultura, estendendo-se por todos os países, de modo a constituir hoje, a par do trigo, do milho e do arroz, uma das mais importantes fontes de alimentação da população de todo o mundo.

Descrição

As plantas de batata são plantas herbáceas perenes que crescem cerca de 60 cm de altura, dependendo da variedade, os caules morrem após a floração. Produzem flores brancas, rosa, vermelhas, azuis ou roxas, com estames amarelos. Em geral, os tubérculos de variedades com flores brancas têm a pele branca, enquanto as variedades com flores coloridas tendem a ter pele rosada. Batatas sofrem polinização cruzada principalmente

por insetos, incluindo abelhas, que transportam o pólen de outras plantas de batata, mas uma porção substancial sofre autopolinização. Os tubérculos formam-se em resposta à diminuição o comprimento do dia, embora esta tendência tem sido minimizada em variedades comerciais (fig. 85).

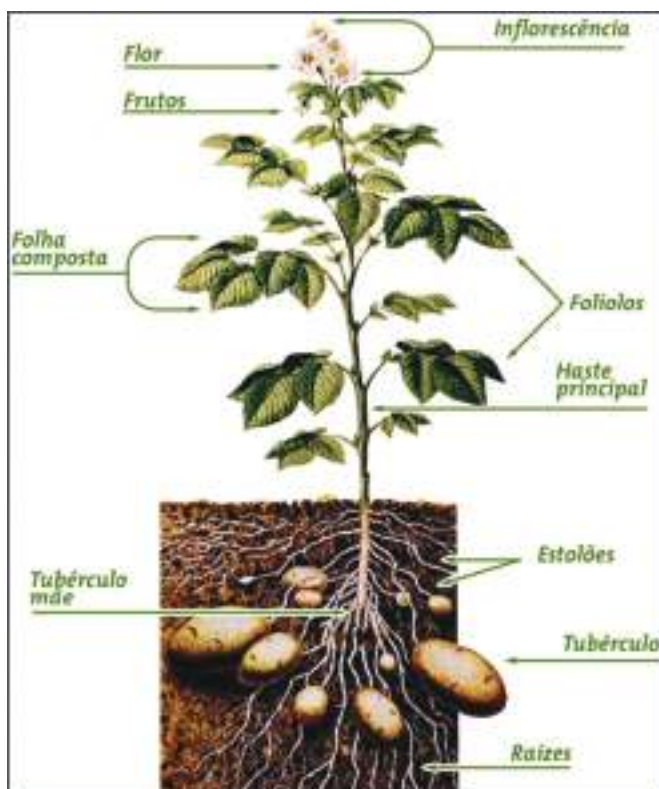


Figura 85 – A batateira



Qualquer variedade de batata também pode ser propagada vegetativamente por plantação de tubérculos, pedaços de tubérculos, cortados que incluam pelo menos um ou dois olhos, ou também por estacas, uma prática usada em estufas para a produção de tubérculos-semente saudáveis.

Algumas variedades de batata comercial não produzem sementes se quer (produzem flores imperfeitas) e são propagadas somente a partir de pedaços de tubérculos. Confusamente, estes tubérculos ou pedaços de tubérculos são chamados de “batatas de semente”.

Classificação

Sob o ponto de vista da sua utilização as batatas dividem-se em **industriais, forrageiras e hortícolas**.

Quanto à cor da pele as variedades podem ser **amarelas, vermelhas, roxas ou bicolores**.



Figura 86 – Variedades de batatas

Quanto à cor da polpa podem ser brancas, amarelas e em número diminuto arroxeadas. Quanto ao seu ciclo, as variedades podem ser: temporãs (70-80 dias), semi-temporãs (90-100 dias), semi-serôdias (100-120 dias), serôdias (130-150 dias) e muito serôdias (mais de 150 dias)

Cultivares

Variedades precoces

CARLITA

Tubérculos ovais, redondos, pele amarela e polpa amarela clara, tuberização muito rápida, altas produções e grandes calibres. Pode ser arrancada muito precocemente. Boa resistência às manchas negras internas. Boas características de armazenamento. Adequada para batata de consumo.



DERBY

Forma oval, olhos superficiais, pele amarela clara, polpa amarela clara, grande calibre e altas produções. Alta resistência ao míldio das folhas e tubérculos e sarna comum. Apropriada para a produção de batata biológica e batata de consumo temporã. Suscetível às manchas negras internas.

JAERLA

Variedade precoce. Tubérculos ovais a redondo-ovais. Grande calibre da pele, e polpa amarelo claro. Boa qualidade culinária, tipo AB. Variedade muito adaptada aos países do sul da Europa. Boa resistente ao míldio na folha e tubérculo. Moderada resistência à sarna comum.

LATONA

Variedade precoce. Tubérculos redondos de grande calibre. Pele e polpa amarela. Boa qualidade culinária, tipo AB, não descolorando após cozedura. Resistente ao Nematode Dourado. Pouco sensível ao míldio na folha e boa resistência no tubérculo. Mediana resistência à sarna comum.

LISETA

Variedade precoce. Tubérculos ovais-longados, grande calibre, pele e polpa amarelas-claras. Boa qualidade culinária, tipo B, não descolorando após a cozedura. Resistente ao Nematode Dourado. Moderadamente sensível ao míldio na folha e bastante sensível no tubérculo. Bom período de dormência.

MARIANA

Variedade semi-precoce. Muito boa qualidade gustativa. Tubérculo arredondado com pele e polpa branca. Produção elevada. Boa resistência à sarna comum, à secura e ao míldio das folhas.

CYNTHIA

Variedade com boa qualidade gustativa. Boa apresentação de pele amarela clara. Boa resistência aos choques. Muito baixo teor aos nitratos. Semi precoce com excelentes



rendimentos. Boa adaptação à conservação. Bom rendimento com calibres 50-70 bastante comerciais.

PICASSO

Tubérculos ovais, pele amarela e moderadamente áspera, polpa amarela claro, olhos bastante superficiais com manchas vermelhas (olho de perdiz). Bastante suscetível ao vírus do enrolamento. Suscetível ao míldio das folhas e resistente ao do tubérculo. Bastante consistente quando cozinhada.

MARINE

Variedade muito precoce, tubérculos oblongos e grandes. Pele e polpa amarelo-clara de alto rendimento, usada para consumo de primor. Boa qualidade culinária. Resistente a Nematodes. Dormência curta.

ADORA

Tubérculo de forma redonda a redonda oval, olhos bastantes superficiais, pele amarela brilhante, polpa amarela clara, bom calibre e altas produções. Folhagem de desenvolvimento rápido, cobrindo bem o solo. Nalguma circunstância suscetível ao míldio da folha, resistente ao Nematode Dourado. Baixo teor de matéria seca. Variedade apropriada para a produção de batata precoce na Europa.

CLEOPATRA

Variedade precoce com dormência semi-longa até longa. Desenvolvimento da folhagem boa. Cor da pele vermelha com polpa amarela clara com olhos superficiais, tamanho dos tubérculos grande a muito grande dando produções bastante altas. Polpa bastante consistente própria para consumo em fresco. Suscetível à sarna comum e resistente ao vírus do enrolamento

Variedades semi-precoces

MONALISA

Variedade precoce. Tubérculos ovais alongados, muito belos. Pode ser cultivada em solos argilosos ou arenosos. A sua excelente qualidade culinária, a cor da pele e a forma



dos tubérculos. Boas características de armazenamento. Para estimular uma rápida emergência, evitar um armazenamento a temperaturas demasiado baixas.

MOZART

Ovais bastante grandes, muito regulares e olhos superficiais. Pele vermelha e polpa amarela. Altas produções. Requer adubações azotadas bastantes baixas e de preferência por duas vezes. Polpa bastante firme. Moderada resistência ao míldio da folha e boa resistência ao míldio do tubérculo. Razoável resistência ao fusário. Uma boa pré-germinação é fundamental para uma rápida emergência e desenvolvimento

RED SCARLETT

Tubérculos de forma oval alongada, olhos muito superficiais, pele vermelha e polpa amarela. Produções muito temporãs. Resistente ao nematode dourado da batateira. Imune à verruga. Suscetível ao míldio da folha, mas resistente ao míldio do tubérculo. Boa capacidade de armazenamento.

SPUNTA

Variedade semiprecoce. Tubérculos ovais-alongados, pele e polpa amarela. Variedade muito adaptável aos Países do sul da Europa e Norte de África. Suscetível ao Nematode Dourado. Moderada resistência ao míldio na folha e tubérculo. Mediana suscetibilidade à sarna comum.

VICTÓRIA

Variedade semiprecoce. Tubérculos ovais a ovais-alongados, pele e polpa amarela. Boa qualidade culinária, tipo AB. Baixo teor de açúcar, própria para batatas fritas e consumo. Resistente ao Nematode Dourado (RO 1,4). Boa resistência ao míldio na folha e tubérculo. Moderada sensibilidade à sarna comum.

VIVALDI

Variedade semiprecoce. Tubérculos ovais, grande calibre, pele amarela e polpa amarela. Boa qualidade culinária, tipo AB, não descolorando após cozedura. Excelente para consumo. Boa resistência ao míldio na folha e no tubérculo. Pouco sensível à sarna comum.



AÍDA

Variedade semiprecoce de boa conservação. Tubérculos com ótima apresentação. Pele clara e lisa com forma muito regular. Boa resistência à sarna comum e com rendimento elevado. Boa resistência ao míldio da folha.

MAESTRO

Variedade semiprecoce com tubérculos oblongos. Forma regular com olhos superficiais. Pele amarelo escuro a ocre com polpa amarelo escuro. Rendimento bom com calibres grandes. Boa qualidade culinária quer para cozer quer para fritar. Resistente à verruga negra e pouco sensível à sarna comum. Variedade muito boa na conservação

ESCORT

Maturação semiprecoce de forma redonda oval, com pele fina de cor amarela clara e polpa amarela clara, com olhos superficiais. Calibre médio e muito homogêneo. Muito boas produções por hectare. Boa variedade para produção biológica.

ROMANO

Variedade de maturação semi-temporã. Tubérculos redondo-ovais, calibre uniforme, olhos superficiais, pele vermelha e polpa branca-creme. Ligeiramente suscetível ao míldio da folha e imune ao míldio do tubérculo. Resistente ao choque e muito boa para armazenar. Bom paladar, própria para fritar.

AGRIA

Variedade semi-tardia com cor da pele amarela e polpa amarela. Tubérculos de forma oval-alongada com calibres grandes. Rendimento muito alto com teor de matéria seca bom a moderado. Suscetível ao vírus do enrolamento e ao míldio da folha, e resistente ao míldio dos tubérculos. Indicada para fritar.

Variedades semitardias / tardias**ASTERIX**

Variedade semi-tardia. Tubérculos ovais alongados, pele vermelha e polpa amarela. Bom teor de matéria seca. Excelentes características de cozedura e industrialização. Resistente



ao Nematode Dourado. Boa resistência ao míldio na folha e tubérculo. Bastante exigente a uma irrigação regular e abundante. Aconselha-se a plantação a uma distância 25% superior à variedade Desireé.

DESIRÉE

Variedade semi-tardia. Tubérculos ovais de grande calibre, pele vermelha e polpa amarela. Boa qualidade culinária, tipo B. Muito adaptada aos Países do sul da Europa e Norte de África. Boa resistência ao míldio na folha e tubérculo. Moderada suscetibilidade à sarna comum. Excelente conservação.

FÁBULA

Tubérculos de forma oval-arredondada, olhos semi-profundos. Pele amarela pálida, polpa amarela clara, grande calibre e muito regulares. Altas produções. Bastante resistente ao míldio da folha e boa resistência ao míldio do tubérculo. Muito boa resistência à sarna comum. Muito boa qualidade para batata de consumo

KENNEBEC

Variedade semiprecoce de pele branca e polpa branca, com forma oval – oblonga. Produções altas, boa para armazenamento, e pode ser utilizada em culinária de todas as formas com grandes qualidades gustativas. Resistente ao vírus Y e A, e sensível ao verticillium.

RODEO

Forma oval-alongada, olhos muito superficiais, atrativa pele vermelha e polpa amarela clara. Bom calibre e boas produções. Suscetível ao nematode dourado da batateira. Alta resistência à sarna comum. Alguma suscetibilidade às manchas negras interna e alta resistência aos danos mecânicos.

VOYAGER

Tubérculos de forma longa-oval, olhos superficiais, pele amarela e polpa amarela clara. Tubérculos de grande calibre. Suscetível ao nematode dourado da batateira, resistente à verruga. Elevada resistência ao míldio da folha e do tubérculo. Alta resistência às manchas negras internas, período longo de dormência e boa capacidade de armazenamento.



STEMSTER

Variedade semi-tardia. Batata de pele vermelha e polpa amarela de forma oblonga. Produções elevadas com resultados regulares mesmo em condições difíceis. Muito boa qualidade para culinária e boa conservação.

KONDOR

Variedade semi-tardia com forma oval alongada, de pele vermelha clara e polpa amarela clara. Calibre grande a muito grande com altas produções por hectare. Olhos superficiais. Boa qualidade para culinária.

BARAKA

Variedade de elevadíssimo rendimento com tubérculos de grande calibre, adaptável a solos argilosos e arenosos. Tubérculos ovais-achatados. Boa qualidade de consumo. Boa resistência à seca, ao calor. Baixas necessidades de azoto.

CAESAR

Variedade semi-tardia. Tubérculos ovais a longos ovais, de grande calibre e altos rendimentos. Boa resistência ao míldio da folha e do tubérculo. Alguma suscetibilidade à sarna comum. Boas características de armazenamento. Ligeira suscetibilidade ao enegrecimento interno e danos mecânicos.

*Condições Edafoclimáticas**Condições climáticas*

A batateira requer clima fresco tanto para o desenvolvimento geral da planta como para a formação dos tubérculos. Temperaturas de 15 a 20 °C são as mais favoráveis. A 30 °C, como regra geral, não se formam tubérculos. A temperatura elevada provoca uma intensificação da respiração das plantas com a consequente redução dos hidratos de carbono e do crescimento dos tubérculos.

Em condições de grande intensidade luminosa a temperatura limite para a formação das batatas pode subir para valores mais elevados, mas as produções nunca atingem níveis muito altos, a menos que, por uma frequente e criteriosa rega, se consiga diminuir a



temperatura do solo obrigando a decrescer a transpiração, pelo menos dos tubérculos. Ao longo do ciclo vegetativo da batateira, as chuvas têm mais importância pela distribuição do que, propriamente, pela sua abundância. Os excessos de água atrasam a maturação, em especial nos terrenos mais fortes, a irregularidade das quedas pluviométricas origina produções mais baixas e tubérculos deformados. Regas em demasia, após a tuberização, podem reduzir a produção por provocarem apodrecimento dos tubérculos; além disso, diminui as suas qualidades de armazenamento

Dias longos e temperaturas elevadas favorecem o desenvolvimento vegetativo, mas a tuberização, em especial se pretendemos produção temporã, exige temperaturas moderadas e dias mais curtos.

Condições edáficas

Desde os terrenos arenosos aos argilosos, todos podem ser utilizados na cultura desta espécie. Os melhores resultados, porém, obtêm-se nos terrenos frescos, medianamente compactos, e relativamente soltos que consentem o engrossamento fácil dos tubérculos. A batata é muito sensível ao grau de drenagem e principalmente ao arejamento. A batata prefere terrenos ligeiramente ácidos. Quando o pH baixa até 4,8-5,4 algumas doenças e, em particular a sarna deixam de encontrar condições favoráveis para o seu desenvolvimento; contudo reações entre 5,2-6,4 são as que dão maiores produções. Devem utilizar-se solos que não tenham tido batatas pelo menos durante dois anos. Devem assegurar-se que esses solos estejam isentos de Nematodes e Rizoctonia. Utilizar sempre batatas certificadas, originária de empresas conceituadas e reconhecidas.

Cuidados culturais

Preparação do terreno

A batateira exige uma preparação cuidada do terreno. Formando-se debaixo da terra, o produto a colher, compreende-se a necessidade de que se encontre leve e arejada e, assim impõe-se lavours fundas, e lavours secundárias com o objetivo de esmiuçar a terra para uma melhor emergência e homogeneidade de implantação em todo o terreno. A prática de enterramento de estrumes durante a sementeira pode provocar o desenvolvimento da sarna ou outras doenças bacterianas.



Fertilização

A fertilização deve ser sempre feita de acordo com os resultados da análise de solo. É importante reter que a batata retira do solo cerca de 130 a 170 quilos de azoto, 50 a 75 quilos de fósforo, e 250 a 280 quilos de potássio além de 65 a 85 quilos de óxido de cálcio, 25 quilos de magnésio e 12 a 15 quilos de enxofre. Estes valores variam com vários fatores e por isso são indicativos.

Doses exageradas de azoto podem reduzir a percentagem de amido e a qualidade dos tubérculos, assim como o atraso da maturação favorece o aparecimento de algumas doenças como o míldio.

O potássio é um elemento muito importante na batata, concede às plantas maior resistência às doenças e a alguns acidentes fisiológicos, como as geadas, dá aos tubérculos maior poder de conservação e por vezes melhora o sabor.

Plantação

Na plantação deve atender-se às seguintes normas:

- A Profundidade da plantação deve andar pelos 10cm, um pouco mais em terrenos arenosos, e um pouco menos em terras pesadas.
- A distribuição da semente deve ser regular, embora os compassos entre e dentro das linhas dependam do processo de cultura e, naturalmente, do vigor vegetativo e da variedade.
- Os compassos variam na entre linha de 0,50 a 0,75 e na linha de 0,25 a 40 cm.

Importante:

- Uma pré-germinação favorece a emergência e uma colheita mais precoce.
- O recurso ao corte da semente, possível em especial no caso de tubérculos de calibre mais grado, nem sempre se torna compensador por implicar:
 - despesas de corte.
 - falhas de nascença, por infeção da semente com bactérias e fungos.

O adensamento da população, além da exigência de maior quantidade de semente, a partir de determinados limites, provoca a concorrência de plantas, e assim o decréscimo



da respetiva produção. Por outro lado ainda a menor penetração do sol entre as ramas e a menor circulação do ar, que são condições que favorecem o desenvolvimento de certas doenças. Como regra e dependendo do compasso e calibre utilizado uma plantação estabelecida em boas condições necessita de 1200 a 2000 quilos de semente por hectare

Rega

A rega da batateira exige especial cuidado. Com efeito poucas espécies são tão suscetíveis aos excessos e às deficiências de água como esta espécie. Não é possível estabelecer normas para a aplicação de água pois está dependente de vários fatores, tais como a constituição e declive do terreno, a queda pluviométrica local, a própria variedade, etc. Sabe-se que a rega adequadamente feita pode aumentar consideravelmente a produção por hectare.

Por outro lado, os excessos de humidade tornam mais fácil o ataque das doenças, quer no campo quer no armazém e reduzem a qualidade do produto. Recomenda-se que a primeira rega seja moderada e antes dos pequenos tubérculos estarem formados.

Pragas, Doenças e Infestantes

Planta espalhada por todo o mundo, a batateira contactou, nos mais diversos ambientes, com muitos agentes patogénicos, que nela encontram hospedeiro propício ao seu desenvolvimento. Assim, não é de admirar que o número de doenças que a podem atacar seja muitíssimo elevado.

Doenças e pragas mais comuns na cultura da batata:

Míldio



Phytophthora infestans (Mont..) de Bary

Sarna



Streptomyces spp.



Pús da batateira ou Mal Murcho*Ralstónia solanacearum E.F. Smith**Verrugose**Synchytrium endobioticum**Rizoctónia**Rhizoctonia solani**Fusariose**Fusarium solani var. coeruleum (Sacc.)**Pé negro**Erwinia carotovora**Nematodes**Meloidogyne spp.**Alfinetes**Agriotes lineatus (Linnaeus)**Lesmas**Lehmannia valentiana*

Aranhão vermelho



Traça



Phthorimaea operculella

Afidios



Macrosiphum euphorbiae

Escaravelho



Leptinotarsa decemlineata Say

As empresas de pesticidas têm calendários de tratamentos para que o agricultor se possa guiar no tratamento ao longo do ciclo da cultura.

Infestantes

As plantas infestantes são concorrentes com a cultura pela luz, água, nutrientes, além de serem hospedeiros de pragas e doenças.



Podem ser divididas, de acordo com a duração do seu ciclo vegetativo, em: anuais, bianuais e vivazes ou perenes. Nas infestantes mais comuns na batata destacam-se:

 <p>Junças (<i>Cyperus sp.</i>)</p>	 <p>Milhãs (<i>Setaria sp</i>)</p>
 <p>Grama (<i>Cynodon dactylon</i>)</p>	 <p>Figueira-do-inferno (<i>Datura stramonium</i>)</p>
 <p>Escalracho (<i>Panicum repens</i>)</p>	

Colheita e Conservação

Logo que a rama inicia a secagem natural, os tubérculos encontram-se já bem encascados deve proceder-se à colheita. O corte prévio da rama facilita a colheita.

A batata para ser armazenada deve estar bem seca, o que se consegue com a exposição ao ar por um período de 1 ou mais dias consoante a humidade dos terrenos.

As condições ótimas de conservação correspondem a temperaturas de 3 a 5°C e humidade relativa de 85% a 90%. Contudo as batatas acabadas de colher devem manter-se durante



duas ou mais semanas a 10°C antes de eventualmente passarem para 4°C, quando tal seja possível para permitir a cura de possíveis ferimentos dos tubérculos.

Além disso, o local de armazenamento dos tubérculos, deve ser arejado e possuir uma fraca luz difusa dado que o fator luz provoca o enverdecimento dos tubérculos, e o aparecimento da solanina, e estimula a germinação dos brotos.

Pontos de Interesse

- A batata foi introduzida em Portugal pouco antes de 1760.
- O fruto da batateira é uma baga que pode ter até cerca de 500 sementes.
- A batata a par do trigo, do milho e do arroz é uma das mais importantes fontes de alimentação da população de todo o mundo.
- Nalguns Países faz parte do arraçãoamento de animais como fonte de amido.
- Uma fonte excelente de vitamina C, mais económica que as laranjas.
- 99,99% livre de gorduras, ótimo para dietas.
- Ferro em quantidades moderadas mas numa forma facilmente utilizável pelo organismo.
- Tiamina+Niacina, um contribuinte valioso das vitaminas B.
- Só 85 calorias, menos calorias que uma maçã.
- Uma boa fonte de potássio, mais que uma banana
- Proteína de alto valor nutritivo, para melhor cozinhar com cereais, ovos, leite ou pequenas quantidades de carne, peixe ou aves

A Batata na alimentação

As batatas podem ser preparadas de várias maneiras: descascadas, inteiras ou cortadas, com ou sem temperos. O único requisito envolve cozinhar para inchar os grânulos de amido. A maioria dos pratos de batata são servidos quentes, mas alguns são primeiro cozinhados, servidos frios, como salada de batata e chips de batata/batatas fritas. Pratos comuns são: puré de batatas, que são primeiro cozidas (geralmente descascadas) e então amassadas com leite ou iogurte e manteiga; batatas cozidas ou cozidas a vapor; Batatas fritas; cortadas em cubos e assadas; ralado em pequenas tiras finas e fritas (batatas fritas); ralado e formados em bolinhos, panquecas de Rosti de batata.



Pimento e Pimentão

Nomes vulgares: Pimento, pimentão e malaguetas

Nome científico (género): ***Capsicum***

Família: ***Solanaceae***



Origem

Esta planta teve a sua origem na América do Sul e Central.

Características da planta

Planta arbustiva, semi-perene, mas cultivada como planta anual. Apresenta folhas de coloração verde-escura e com formato oval-lanceolado. Os frutos são do tipo baga, com formato que varia de cúbico a piramidal e se encontram, geralmente, em posição, geralmente, em posição pendente.

Características da flor

As flores são hermafroditas e localizam-se isoladamente nas axilas das folhas, sobre pedúnculos curtos. São pequenas, ao redor de 1 cm de diâmetro, e possuem pétalas brancas

Cultivares

Capsicum annuum* var. *annuum (pimentão e pimento)

Capsicum baccatum* var. *pendulum (malagueta)

Capsicum chinense (malagueta)

Capsicum frutescens (pimenta-malagueta ou pimenta Tabasco)

As diferentes espécies e variedades (variação morfológica dentro da mesma espécie) domesticadas e semi-domesticadas podem ser discriminadas por características morfológicas visualizadas principalmente nas flores.

Além do pimento e pimentão (*Capsicum annuum* var. *annuum*), são cultivados diferentes tipos de malaguetas pertencentes às quatro espécies domesticadas: *C. annuum*



(jalapeño), *C. baccatum* (dedo-de-moça), *C. frutescens* (malagueta) e *C. chinense* (de-cheiro, bode, cumari-do-Pará). Diferentes do pimentão, as malaguetas apresentam uma certa rusticidade em campo e um ciclo mais longo, onde o período de colheita pode estender-se por mais de um ano (fig. 87).



Figura 87 - *Capsicum annuum* e *Capsicum frutescens*

Cuidados Culturais

Escolha de terreno: Preferir terrenos com solos profundos e com boa drenagem. Evitar solos “pesados” que ficam frequentemente encharcados.

Fertilização

Correção do solo e adubação: Fazer a correção da acidez do solo e adubação com base na análise química do solo. O solo deve ter boa drenagem e pH entre 5,5 a 6,8. Aplicar calcário para elevar a saturação de bases a 80% e o teor mínimo de magnésio a 8 mmol/dm³. Em situações onde é muito difícil fazer a análise química do solo, existem algumas aproximações que auxiliam o produtor quanto às quantidades e tipos de adubos a serem utilizados. Porém, o produtor terá maiores hipóteses de acerto fazendo a análise química anual de solo 2-3 meses antes da calagem.

Aproximações de adubação de plantação sugeridas para a cultura de pimentas e pimentão: 20 t/ha (SP) a 30 t/ha (MG e DF) de estrume de curral ou 1/3 desta dosagem de estrume de galinha. São utilizados 40 kg/ha de N, 60 kg/ha de N e 150 kg/ha de N nos estados de SP e MG e DF, respectivamente. A dosagem (kg/ha) de P₂O₅ e de K₂O varia



em função da classe de fertilidade do solo (baixa, média ou alta). Aplica-se de 160 a 600 kg/ha de P_2O_5 em SP, 180 a 300 kg/ha de P_2O_5 em MG e 150 a 500 kg/ha de P_2O_5 no DF. Quanto ao K_2O , a dosagem varia de 60 a 180 kg/ha em SP, 120 a 240 kg/ha em MG e de 75 a 175 kg/ha no DF. Aplicar ainda 2-4 kg/ha de B, 2-3 kg/ha de Zn e 10-30 kg/ha de S. Até à fase de floração, as adubações de cobertura são feitas com adubo azotado e durante a frutificação com uma mistura de azoto com potássico, em intervalos de 30-45 dias. No caso das pimentas, em que a colheita pode prolongar-se por mais de um ano, as adubações de cobertura devem ser feitas até o final do ciclo com base em observações no crescimento ou aparecimento de sintomas de deficiências nutricionais. Normalmente utiliza-se 20-50 kg/ha de N e 20-50 kg/ha de K_2O .

Produção de plantas

As plantinhas devem ser semeadas em bandejas de isopor, com o solo ou substrato desinfestado, para evitar a ocorrência de acamar, doença causada por diversos fungos do solo. São semeadas 1 a 2 sementes por célula, e as bandejas devem ser colocadas em ambiente protegido do sol direto, com proteção para evitar entrada de insetos. As bandejas devem ser mantidas acima do solo, sobre um estrado de arame que possibilite claridade na superfície inferior, a fim de que as raízes não se exponham e não sejam danificadas por ocasião do transplante.

Sementes necessárias para plantar 1 ha: Cerca de 300g

Transplante:

Pimentão - A transplantação para o local definitivo deve ocorrer quando as plantas tiverem de 4-6 folhas definitivas ou 10-15 centímetros de altura, que corresponde a aproximadamente 40 dias após a sementeira (d.a.s.).

Pimentas - As mudas devem ser transplantadas para o campo, canteiro ou vaso, com 15-20 cm de altura, o que corresponde a cerca de 50-60.

Tutoragem

Tanto no sistema de cultura protegida como em campo aberto as plantas de pimentão são tutoradas. As hastes lenhosas da maioria dos tipos de pimenta dispensam tutoramento.



Entretanto, caso apareçam botões na haste principal abaixo da primeira bifurcação, elas podem ser retiradas. Em locais de ventos fortes, pode ocorrer a necessidade de se fazer tutoramento da planta (colocando-se uma estaca de madeira ou bambu junto à planta) ou a colocação de quebra-vento em volta do campo (capim-elefante, milho, cana-de-açúcar).

Rega

Tanto as pimentas como os pimentões exigem suprimento regular de água durante todo o ciclo. Deve-se evitar a acumulação de água para não favorecer o aparecimento de doenças que podem causar apodrecimento do colo e raízes, assim como o abortamento e queda de flores. A insuficiência de água, especialmente durante os estádios de floração e aparecimento de frutos, reduz a produtividade da queda de flores e abortamento de frutos e também provoca o aparecimento de podridão apical nos frutos. A escolha do sistema de rega deve ter como base o tipo de solo, topografia, clima, custo do sistema, uso de mão-de-obra e energia, incidência de pragas e doenças, rendimento da cultura, quantidade e qualidade de água disponível. O sistema gota-a-gota é o método mais indicado para a cultura de pimentão com cobertura (*"mulching"*) e em estufas, propiciando irrigação mais econômica ou com menor gasto de água. No caso da aspersão, não regar no período da manhã durante a fase de floração para evitar a lavagem de pólen. A produção de pimentos em regiões com chuvas regulares e abundantes pode ser realizada sem o uso de regas.

Pragas, doenças e infestantes

Infestantes

Manter a área limpa de plantas daninhas por meio de mondas, uma vez que não existem herbicidas pós-emergência recomendados para as culturas de pimenta e pimentão. Quando há reinfestação da área após a preparação do solo, a eliminação pode ser feita com uma gradagem ou aplicação de herbicida de pré-plantio incorporado (Trifluralina - registrado para a cultura do pimentão), antes do transplante.



Doenças

As pimentas podem ser atacadas por várias doenças causadas por bactérias, fungos, nematodes e vírus. Também existem os distúrbios fisiológicos, que às vezes se confundem com as doenças, que podem ser causados por excesso ou deficiência de nutrientes, falta ou excesso de água, presença de insetos ou ácaros ou fitotoxidade provocada por pesticidas. A importância que cada doença ou distúrbio atinge depende da época de plantação, das condições de solo, do tipo de rega, da adubação, da proximidade com outros campos e da variedade plantada, entre outros fatores.

Pragas

Vários artrópodes, principalmente insetos e ácaros, estão associados com *Capsicum* desde a sementeira até a colheita dos frutos. A maioria das espécies não causam dano económico e algumas são consideradas benéficas, pois trata-se de predadores e parasitas de outras espécies de insetos. A forma mais eficiente e económica de prevenir os danos causados por insetos e ácaros é através da monitorização da cultura. Isto pode ser feito mediante a determinação direta do número de insetos sobre as plantas ou dos seus danos sobre as mesmas; utilização de armadilhas adesivas para captura de moscas, pulgões e tripes, de luz para a captura de mariposas ou água utilizada para captura de pulgões. A aplicação de inseticidas e acaricidas é, na maioria das vezes desnecessária, antieconómica e danosa para o homem, animais domésticos e meio ambiente.

Colheita

COLHEITA E PÓS-COLHEITA

Os frutos podem ser colhidos verdes, desde que tenham atingido o seu tamanho final, ou maduros. Deve-se verificar o estado de maturação pela sua cor, firmeza do pericarpo, tamanho e brilho. Devem ser conservados no frio a temperaturas entre os 7-10 °C.

O Pimento na alimentação

Utilização: Os pimentos são cultivados pelos seus frutos, que podem ser utilizados de diversas formas. Podem ser consumidos em fresco ou cozinhados, verdes ou maduros,



congelados ou desidratados. É também usado como condimento e como matéria-prima para a extração de corantes alimentares e oleorresinas. O pó de pimento é muito utilizado como corante e aromatizante na culinária e na indústria alimentar, sendo também um ingrediente indispensável do caril. A oleorresina é utilizada nas indústrias alimentares e farmacêuticas. Alguns pimentos são também utilizados como plantas ornamentais. Os pimentos são ricos em vitamina C, B1, B2, A e E. É uma fonte razoável de betacaroteno e de bioflavonoides. 100 gramas de pimentos verdes contêm duas vezes mais vitamina C que os laranja, e os vermelhos três vezes mais. Uma boa forma de servir o pimento é assado, onde é retirada a pele depois de assado ou grelhado. O pimento não perde muitas propriedades nutricionais depois de cozinhado.

Tomate

Nome Comum: **Tomate**

Nome Científico: ***Lycopersicum esculentum*, Mill.**

Família: ***Solanaceae*.**



Origem

O tomateiro é originário da América do Sul. Alguns botânicos atribuem a origem do cultivo e consumo do tomate como alimento, à civilização Inca do antigo Peru, por ainda persistir naquela região, uma grande variedade de tomates selvagens e algumas espécies domesticadas apenas ali conhecidas. No entanto a sua domesticação terá ocorrido no México onde foi largamente cultivado pelos Astecas.

Foi a partir do México que o tomate foi introduzido na Europa em meados do séc. XVI. As primeiras espécies de tomates foram batizadas de pomodoro pelos italianos pois eram amarelas, parecendo “maçãs douradas”. Os primeiros registros da espécie vermelha deste fruto na Europa tem como datam o ano de 1554. A cultura foi rapidamente adotada em Espanha e Itália, enquanto no resto da Europa, as primeiras plantas eram consideradas venenosas e eram utilizadas apenas como ornamentais. Nas primeiras décadas do séc. XX o tomate sofreu uma grande expansão mundial, resultado do desenvolvimento da indústria transformadora e de processamento.



Descrição

O tomate é uma planta herbácea, de porte arbustivo, perene mas é cultivada como anual. Possui um sistema radicular apumado e relativamente profundo. O seu porte pode variar entre ereto e semi-postrado, atingindo alturas entre os 0,5 a 2 m. As folhas de tomateiro são alternas, compostas, imparipinuladas, com 7 a 9 folíolos pubescentes.

Variedades

O tomate cereja possui folhas mais pequenas. As inflorescências de tomates são cimeiras bíparas que se diferenciam no meristema apical do caule, assumindo no entanto, uma posição lateral entre as folhas e o caule. As inflorescências possuem entre 5 a 12 flores, sendo estas completas, hermafroditas e de corola amarela. O fruto do tomateiro é uma baga plurilocular com forma, cor e peso variáveis consoante as cultivares. A forma do fruto do tomateiro pode ser redonda, alongada, piriforme ou outra. A cor do tomate, quando o fruto está maduro, pode ser amarela, rosada, laranja ou vermelha (fig. 88).



Figura 88 – Variedades de tomate

Condições Edafoclimáticas

Condições climáticas

Luz: O tomate é uma cultura muito exigente em quantidade de luz.

Temperatura: Cultura de estação quente. A temperatura ótima para o desenvolvimento vegetativo dos tomates situa-se entre os 18-25°C. Pode ser encontrado em regiões de clima tropical de altitude, subtropical e temperado.

Humidade: A humidade relativa ótima para o tomate em estufa, situa-se entre os 70 a 80%.



Condições edáficas

Adapta-se a diversos tipos de solo, preferindo os solos profundos, de textura franca ou arenoargilosa e bem drenados. Prefere solos com pH entre 5,5 a 7,0.

Cuidados Culturais

Fertilização

Aplicar adubo para hortícolas. Fazer uma aplicação em fundo.

Sementeira

Semear as sementes de tomateiro no local definitivo com temperaturas amenas ou em estufa ou estufim com temperaturas mais frescas. A temperatura ótima do solo ou do substrato para a germinação situa-se entre os 18-30°C.

Pode-se optar por fazer um viveiro. Colocam-se as sementes, em bandejas de isopor que podem ser compradas em lojas de produtos agropecuários, nas células preenchidas com um substrato comercial. Evite o excesso, porém molhe diariamente as plantinhas nessa fase inicial.

Crescimento

Rápido/Médio.

Transplantação

As plantas de tomateiro devem ser transplantadas com uma altura de cerca de 12-15 cm e com cerca de 4 folhas verdadeiras expandidas. As plantações devem ser efetuadas sem apertar muito as hastes, amarre varas de bambu ou madeira de dois metros de altura em cada planta.

Plantação

O tomate pode ser plantado o ano todo, desde que em regiões onde o clima é ameno. Temperaturas muito baixas, como geadas, ou calor em excesso, prejudicam o desenvolvimento e a produção do tomateiro. Em locais frios, o cultivo deve ser realizado entre os meses de agosto e janeiro. Plante de março a maio em áreas com temperaturas elevadas. O espaçamento entre plantas pode variar de 50 a 60 centímetros e, entre os sulcos, de um a 1,20 metro.







Rega

Mantenha o terreno sempre húmido. Importante na fase de floração e vingamento dos frutos. O tomate não tolera o encharcamento do solo. Irrigue as plantas a cada dois ou três dias. Boa incidência de sol também é recomendada, pois evita o desenvolvimento de plantas finas e quebradiças

Pragas, Doenças e Infestantes

Ácaros, afídeos, alfinete, cicadela, escaravelho, lagarta do fruto, lagarta da folha, lagartas mineiras, melolonta, mosca branca, ralos, roscas, tripes, nematodes, scutigerela, alternariose, antracnose, cladosporiose, fusariose, míldio, oídio, podridão do pé, podridão branca e cinzenta, suberose, murchidão das plântulas, verticilose.

Destas doenças e pragas apresentam-se de seguida algumas imagens daquelas que consideramos mais importantes, sendo no entanto necessário ter atenção a todas elas.

<p><u>Alfinete</u></p>  <p><i>Agriotes lineatus</i> L.</p>	<p><u>Lagarta do fruto</u></p>  <p><i>Helicoverpa armígera</i></p>
<p><u>Lagartas mineiras</u></p>  <p><i>Liriomyza huidobrensis</i></p>	<p><u>Mosca branca</u></p>  <p><i>Trialeurodes vaporariorum</i></p>



<p><u>Alternariose</u></p>  <p><i>Alternaria solani</i> Keissl</p>	<p><u>Míldio</u></p>  <p><i>Phytophthora infestans</i> de Bary</p>
<p><u>Oídio</u></p>  <p><i>Leveillula taurica</i></p>	<p><u>podridão cinzenta</u></p>  <p><i>Botrytis cinerea</i></p>

Colheita e Pós-Colheita

O tomate para consumo em fresco pode ser colhido em qualquer estado de amadurecimento, desde o verde-maduro ao maduro. Os frutos de tomateiro podem ser colhidos com ou sem cálice.

O tomate deve ser conservado no frio a temperaturas entre os 8-12°C.

O tomateiro apresenta bom crescimento quando no mesmo canteiro são plantadas ervas aromáticas.

O Tomate na alimentação

O tomate pode ser comercializado fresco ou processado, podendo o fresco ser consumido cru ou cozinhado. Quando processado pela indústria pode ser apresentado na forma de concentrado (sendo a base para o fabrico de molhos, sumos, Ketchup e sopas), enlatado ou desidratado.



O tomate é um alimento rico em licopeno (média de 3,31 mg em 100 gr), vitaminas do complexo A e complexo B e minerais, como o fósforo e o potássio, além de ácido fólico, cálcio e frutose. Quanto mais maduro, maior a concentração desses nutrientes.

O tomate é composto principalmente por água, possuindo aproximadamente 14 calorias em 100 gramas. Alguns estudos comprovam a sua influência positiva no tratamento do cancro, pois o licopeno, pigmento que dá cor ao tomate, é considerado eficiente na prevenção do cancro da próstata e no fortalecimento do sistema imunológico.

O tomate é um excelente vigorante do organismo, purificador do sangue, combate doenças do fígado, o desgaste mental, perturbações digestivas e pulmonares, sendo contraindicado para pessoas que sofram de fermentações gástricas e acidez no estômago. O sumo de tomate puro servido com salsa ajuda a dissolver cálculos renais e exerce efeito antisséptico no corpo, neutralizando resíduos ácidos.

Culturas diversas

Batata-doce

Nome comum: **Batata-doce**

Nome científico: ***Ipomoea batatas. (L.) Lam***

Família. ***Convolvulaceae***



A batata-doce é cultivada em 111 países, sendo que aproximadamente 90% da produção é obtida na Ásia, apenas 5% na África e 5% no restante do mundo. Apenas 2% da produção estão em países industrializados como os Estados Unidos e Japão. A China é o país que mais produz, com 100 milhões de toneladas (Woolfe, 1992; FAO, 2001)

A batata-doce é cultivada em regiões, localizadas desde a latitude de 42 N até 35 S, desde o nível do mar até 3000 m de altitude. É cultivada em locais de climas diversos como o das Cordilheiras dos Andes; em regiões de clima tropical, como o da Amazônia; temperado, como no do Rio Grande do Sul e até desértico, como o da costa do Pacífico. No tempo dos portugueses, a base da alimentação dos timorenses era o milho. Também se comia arroz mas, particularmente nas montanhas, era o milho – a par da mandioca, do inhame, da batata-doce - que constituía a parte de leão da dieta dos timorenses.



Com a entrada da Indonésia e a vinda de muitos indonésios - de quem efetivamente o arroz é o prato forte -, e a distribuição do arroz aos funcionários públicos, o milho quase desapareceu da mesa dos timorenses.

Origem

A batata-doce (*Ipomoea batatas* L. (Lam.)) é originária das Américas Central e do Sul, sendo encontrada desde a Península de Yucatam, no México, até à Colômbia. Relatos de seu uso remontam de mais de dez mil anos, com base em análise de batatas secas encontradas em cavernas localizadas no vale de Chilca Canyon, no Peru e em evidências contidas em escritos arqueológicos encontrados na região ocupada pelos Maias, na América Central.

Descrição

É uma espécie dicotiledónea pertencente à família botânica *Convolvulaceae*, que agrupa aproximadamente 50 gêneros e mais de 1000 espécies, sendo que dentre elas, somente a batata-doce tem cultivo de expressão econômica. A espécie *Ipomoea aquatica* também é cultivada como alimento, principalmente na Malásia e na China, sendo as folhas e botões consumidos como hortaliça.

A planta possui caule herbáceo de hábito prostrado, com ramificações de tamanho, cor e pilosidade variáveis; folhas largas, com formato, cor e recortes variáveis; pecíolo longo; flores hermafroditas mas de fecundação cruzada, devido à sua auto-incompatibilidade; frutos do tipo cápsula deiscente com duas, três ou quatro sementes com 6mm de diâmetro e cor castanho-clara. Da fertilização da flor à deiscência do fruto transcorrem seis semanas (Edmond e Ammerman, 1971)

A batata-doce possui dois tipos de raiz: a de reserva ou tuberosa, que constitui a principal parte de interesse comercial, e a raiz absorvente, responsável pela absorção de água e extração de nutrientes do solo. As raízes tuberosas formam-se desde o início do desenvolvimento da planta, sendo facilmente identificadas pela maior espessura, pela pouca presença de raízes secundárias e por se originarem a partir dos nós. As raízes absorventes formam-se a partir do meristema cambial, tanto nos nós, quanto



nos entrenós. São abundantes e altamente ramificadas, o que favorece a absorção de nutrientes (fig. 89).



Figura 89 – Raiz absorvente

As raízes tuberosas, também denominadas de batatas, são identificadas anatomicamente por apresentarem cinco ou seis feixes de vasos, sendo por isso denominadas de hexárquicas, enquanto as raízes absorventes apresentam cinco feixes ou pentárquicas. As batatas são revestidas por uma pele fina, formada por poucas camadas de células; uma camada de aproximadamente 2 mm denominada de casca e a parte central denominada polpa ou carne. A pele destaca-se facilmente da casca, mas a divisão entre a casca e a polpa nem sempre é nítida e facilmente separável, dependendo da variedade, do estágio vegetativo da planta e do tempo de armazenamento.

As raízes podem apresentar formato redondo, oblongo, fusiforme ou alongado. Podem conter veias e dobras e possuir pele lisa ou rugosa. Além das características genéticas o formato e a presença de dobras são afetados pela estrutura do solo e pela presença de torrões, pedras e camadas compactadas do solo, justificando-se a preferência por solos arenosos.

Tanto a pele quanto a casca e a polpa podem apresentar coloração variável de roxo, salmão, amarelo, creme ou branco. A escolha depende muito da tradição do local de comercialização, pois há locais que preferem batatas de pele roxa e polpa creme e outros que preferem pele e polpa claras (fig. 90).



Figura 90- Variedades de batata doce

A coloração arroxeada é formada pela deposição do pigmento antocianina, que pode concentrar-se na pele, na casca ou ainda constituir manchas na polpa. O tecido colorido



torna-se cinza escuro durante o cozimento, e parte do corante dissolve -se na água, causando o escurecimento de outros tecidos expostos. As variedades de polpa roxa e salmão são geralmente utilizadas como ingredientes para mistura com as de polpa de cor clara, na produção de doces.

As raízes tuberosas possuem a capacidade de desenvolver gemas vegetativas que se formam a partir do tecido meristemático localizado na região vascular, quando a raiz é destacada da planta ou quando a parte aérea é removida ou dessecada. Ou seja, a formação das gemas é estimulada quando são eliminados os pontos de crescimento da parte aérea, deixando de atuar o efeito de dominância apical. Com isso, enquanto está em crescimento, as raízes tuberosas não apresentam gemas ou quaisquer outras estruturas diferenciadas na polpa.

A camada de tecido vegetal existente entre o tecido meristemático vascular e a pele é mais estreita nas extremidades da raiz e mais espessa na região central. Por isso, as primeiras gemas e o maior número delas surgem nas extremidades (fig. 91). Como se trata da formação de uma nova estrutura com meristema apical, as gemas que surgem



primeiro passam a inibir a formação de novas gemas. O corte da raiz pode aumentar a taxa de produção de lançamentos, mas não é recomendado por favorecer o apodrecimento, devido à maior exposição dos tecidos ao ataque de doenças.

Figura 91 – Rama-semente

O caule, mais conhecido como rama, pode ser segmentado e utilizado como rama-semente para formação de lavoura. As ramas-semente têm capacidade de emitir raízes em tempo relativamente curto, que pode variar de três a cinco dias, dependendo da temperatura e da idade do tecido.

O enraizamento é mais rápido em condições de temperatura elevada e em ramas recentemente formadas, pois as partes mais velhas apresentam um tecido mais rígido, por terem paredes celulares lignificadas e menor número de células meristemáticas, demandando maior tempo para que ocorra o processo de totipotência, que é o fenômeno da reversão de células ordinárias em meristemáticas, que dão origem às gemas vegetativas.



Cultivares

As cultivares variam principalmente quanto a cor da casca, cor da polpa e formato (fig. 92). O produtor deve escolher aquela que seja mais aceita no mercado onde pretende vender a produção, pois a preferência é variável de local para local. Além disso, em cada região produtora existem variedades locais, cujo material de reprodução é permutado entre produtores.



Figura 92 – Diferentes cultivares

Além da preferência popular, é necessário conhecer a adaptabilidade da cultivar às condições climáticas da região, as suas características de resistência a pragas e doenças, e as características de desenvolvimento da planta, principalmente quanto aos seguintes aspectos:

- Tamanho das folhas - Deve-se dar preferência a plantas com folhas estreitas e recortadas (fig. 93). As plantas de folhas grandes e largas são geralmente menos eficientes na assimilação de energia por meio da fotossíntese, pois as folhas superiores sombreiam as inferiores, e estas passam a realizar uma taxa negativa de assimilação por receberem menos energia do que consomem no processo de respiração.



Figura 93 – Variedade nas folhas

- Comprimento das ramas – As ramas longas entrelaçam-se rapidamente, promovendo uma maior competição entre plantas e dificultando os trabalhos de capina e de renovação das leiras. Utilizando-se cultivares de ramas longas, a última operação com trabalho nas entrelinhas tem que ser realizada mais cedo, senão ocorre muita danificação das ramas que se entrelaçam.



- Posição das batatas – Existem cultivares em que as batatas se formam bem junto à planta, facilitando a sua localização pelos operários, por ocasião da colheita. Outras cultivares formam raízes distantes da base da planta, o que aumenta a



chance de serem cortadas ou danificadas por ocasião da colheita (fig. 94).

Figura 94 – Posição das batatas-doces

- Espessura da rama – Cultivares de ramas grossas são mais suscetíveis ao ataque da broca-da-rama (*Megastes pusialis*), uma vez que a lagarta não consegue completar o seu ciclo no interior de ramas finas, uma vez que o diâmetro da rama é insuficiente para a lagarta formar os casulos.
- Cor da casca – A casca, que é uma camada de tecido abaixo da pele, deve ser da mesma cor da pele, para não tornarem visíveis os esfolamentos que ocorrem durante o processo de lavagem das raízes. Utilizando-se cultivares que possuem a cor da pele igual a cor da casca, torna-se possível utilizar lavadores mecanizados comumente utilizados para cenoura e batata.
- Ausência de defeitos – As raízes de maior valor comercial são as lisas, retas, de formato alongado, com cerca de 20 cm de comprimento e peso de



aproximadamente 300g (fig. 95). Raízes muito longas, tortuosas, com veias, e danificadas por insetos ou por cortes e esfolamentos, são menos aceitas pelos consumidores e comerciantes.

Figura 95 – Ausência de defeitos



Condições Edafoclimáticas

Condições climáticas

A batata-doce desenvolve-se melhor em locais ou épocas em que a temperatura média é superior a 24 °C. Quando a temperatura é inferior a 10 °C, o crescimento da planta é severamente retardado. A cultura não suporta geada, mas pode ser cultivada em regiões temperadas, nos períodos da primavera e verão, quando a temperatura elevada e a alta radiação solar favorecem o desenvolvimento da cultura.

Quanto ao regime pluvial, a cultura deve ser implantada em locais com pluviosidade anual média de 750 a 1000 mm, sendo que cerca de 500 mm são necessários durante a fase de crescimento.

A fase crítica de disponibilidade de humidade no solo ocorre na primeira semana após a plantação, porque as ramas-semente não possuem ainda sistema radicular para explorar a humidade em camadas inferiores do solo. Neste período é necessário realizar pelo menos duas regas, sendo a primeira logo após a plantação, visando promover o contato do solo com as ramas-semente, favorecendo a manutenção da humidade do tecido vegetal. Com isso garante-se maior taxa de aproveitamento do material de propagação.

Condições edáficas

O solo deve ser preferencialmente arenoso, bem drenado, sem presença de alumínio tóxico, com pH ligeiramente ácido e com alta fertilidade natural. Solos arenosos facilitam o crescimento lateral das raízes, evitando a formação de batatas tortas ou dobradas. Além disso, facilita a colheita, permitindo o arranque das batatas com menor índice de danos e menor esforço físico.

Solos ácidos, com pH entre 4,5 e 5,5 resultam em menor ocorrência de sarna, que é uma bacteriose causada por *Streptomyces spp.* Entretanto, solos muito ácidos, geralmente têm níveis elevados de alumínio solúvel, o que é prejudicial ao desenvolvimento das plantas. Por isso, uma análise química do solo deve indicar ou não a necessidade de correção da acidez, que deve ser realizada com calcário dolomítico.

A capacidade de drenagem do solo é outro fator limitante. Em solos com lençol freático pouco profundo ou sujeitos a longos períodos de encharcamento, pode causar a





formação de raízes longas, denominadas de “chicote” (fig. 96)).

Figura 96 - Raízes longas ou “chicote”

Quanto à topografia, a utilização de áreas de pouco declive facilita as operações mecanizadas. No entanto, áreas relativamente acidentadas também podem ser utilizadas pois a construção de leiras em nível, o que promove um controle eficiente da erosão do solo.

A preparação do solo consiste na formação de leiras ou camalhões com 30 cm de altura, distanciadas de 80 cm (fig. 97-A), utilizando-se para isso um derregador com dois bicos. Em locais com solos arenosos pode-se dispensar a lavoura, mas em solos argilosos é necessário fazer primeiramente uma lavoura para descompactar o solo e, em seguida, uma gradagem. As leiras devem ser construídas em nível, principalmente quando a área tiver topografia acidentada, pois atuam como controladoras de erosão (fig. 97-B).



A



B

Figura 97 – Plantação manual de batata-doce e leiras

Quando for necessário aplicar fertilizantes, estes devem ser distribuídos nas linhas correspondente às leiras, antes da sua construção, de forma que os fertilizantes fiquem localizados na base das mesmas.



Cuidados Culturais

Fertilização

Nutrição e adubação

A planta de batata-doce possui um sistema radicular muito ramificado o que a torna eficiente na absorção de nutrientes, especialmente o fósforo. Por isso, são raros os resultados positivos de adubação fosfatada (Breda Filho *et al.*, 1966; Camargo *et al.*, 1962; Camargo, 1951).

Quando a cultura é instalada em sequência a uma outra cultura que tenha recebido altas doses de fertilizantes, como é o caso da maioria das hortaliças, geralmente não são feitas adubações e nem correções de acidez. Entretanto, com base na análise do conteúdo mineral, a cultura extrai 60 a 113kg de N; 20 a 45,7kg de P_2O_5 ; 100 a 236kg de K_2O ; 31 a 35kg de CaO e 11 a 13kg de MgO, para uma produção de 13 a 15 t/ha. Para uma produção de 30t/ha de raízes, extrai cerca de 129Kg/ha de N; 50kg/ha de P_2O_5 e 257Kg/ha de K_2O (Miranda *et al.*, 1987). Contudo deve-se considerar que a extração de nutrientes depende da cultivar, das características químicas e físicas do solo, do clima e do ciclo da cultura.

Os elementos extraídos devem ser fornecidos ao solo, com a finalidade de manter a sua capacidade produtiva. Por isso, para as condições de solos com alta capacidade de retenção de fósforo, como é a maioria dos solos da região dos cerrados, recomenda-se aplicar, pelo menos, fertilizantes fosfatados.

Material de propagação

Para implantação de uma lavoura de batata-doce, o produtor tem três opções para obter novas plantas:

- por meio de batatas, que consiste em promover o abrolhamento de batatas selecionadas, utilizando-se posteriormente estas inteiras, ou segmentadas, denominadas de ramas-semente;
- retirando-se ramas-semente ou estacas de uma cultura em desenvolvimento;
- cultivando-se uma área como viveiro para transplantação.



As batatas são colocadas em leiras distanciadas de 80 cm ou em canteiros, espaçadas em pelo menos 10 cm entre si. As batatas devem ser cobertas com cerca de 3 cm de terra. O canteiro ou as leiras devem receber irrigação, mas devem ser mantidos com baixa umidade, a fim de evitar apodrecimento das batatas.

Quando as hastes atingem cerca de 30 cm, são cortadas a 2 cm da superfície do solo, evitando danificar as hastes menores. Estes segmentos devem ser tratados com inseticida e fungicida, antes da plantação no local definitivo. A retirada das hastes maiores favorece a formação de novas hastes, pela redução do efeito de dominância apical, permitindo pelo menos dois cortes de ramas, com média de 20 ramas por raiz. Nessa proporção, para formar um hectare de cultura são necessários cerca de 300 kg de batatas com massa média de 200 g.

Plantação

Consiste em enterrar parte da rama-semente ou da planta na leira de plantação. Esta operação geralmente é realizada manualmente, fazendo-se primeiramente a distribuição das ramas no espaçamento adequado e, em seguida, faz-se um orifício com utilização de uma haste pontiaguda, denominada de “bengala”. Nesse orifício é depositada a base da rama, enterrando-a até a metade do seu comprimento e, com auxílio da mesma ferramenta, acomoda-se o solo ao redor da rama.

Caso não haja disponibilidade de água para irrigação, recomenda-se fazer a plantação lateralmente e na base das leiras. Dessa forma, a rama-semente fica em contato com a parte mais húmida da leira, uma vez que a crista é formada por solo solto e drenado, que facilita a desidratação da rama, reduzindo a probabilidade de vingamento.

A plantação mecanizada é realizada com uma transplantadora de construção relativamente simples. Nela, dois operários que trabalham sentados na parte traseira da máquina, com a função de distribuir as ramas-semente no sulco. Na parte superior do equipamento, um outro operário se encarrega de distribuir as ramas, mas antes realiza o seu tratamento, mergulhando-as na solução desinfestante.

Cuidados culturais

Os principais cuidados culturais são as mondas e a amontoa. A monda é geralmente realizada manualmente, uma vez que não existem herbicidas registrados para essa cultura.



Em condições de alta infestação por gramíneas, alguns produtores utilizam Fluazifop-b-butil (Fusilade ou similar). Adota-se também a aplicação de Paraquat (Gramoxone ou similar) que é um herbicida dessecante, e portanto utilizado em pós-emergência das plantas daninhas. É aplicado quando as plantas daninhas estão com 10 a 15cm de altura, utilizando-se um funil invertido, denominado de chapéu, para proteger a planta cultivada, proporcionando bom controle das invasoras nas entrelinhas, sem afetar a cultura (Miranda *et al.*, 1987).

O período crítico de competição de plantas invasoras dá-se até aproximadamente 45 dias após a plantação, dependendo do clima e do ciclo da cultivar. Em clima quente, principalmente quando se faz adubação e rega, as plantas têm crescimento acelerado e cobrem mais rapidamente o solo. Como referência, deve-se acompanhar o crescimento das plantas e realizar a última monda quando a extremidade das ramas mais longas estiverem alcançando a base da planta da leira vizinha. Durante a monda deve-se preservar as leiras. Para isso, após o corte da planta invasora, deve-se separar o mato da terra e, realizando movimentos laterais com a enxada, retornar a terra para as laterais das leiras. A amontoa consiste em reformar as leiras. Esta operação tem a finalidade de escarificar o solo, tornando-o mais frouxo e portanto com menor resistência ao crescimento lateral das raízes de reserva, o que favorece a formação de raízes menos tortuosas. Outra função da amontoa é vedar as gretas do solo formadas pelo crescimento das raízes.

A amontoa é geralmente realizada uma única vez, alguns dias após a última monda. Deve ser uma operação exclusiva, pois nesse caso o operário trabalha caminhando lateralmente, utilizando uma enxada para retirar terra da entrelinha para reformar a leira. O tempo dado após a capina é necessário para que ocorra a desidratação e morte das plantas cortadas durante a capina.

A operação de amontoa pode ser realizada mecanicamente utilizando-se um sulcador. Neste caso, a operação deve ser feita antes do entrelaçamento das ramas minimizando os danos às mesmas.

Rega

O período crítico para sobrevivência de culturas implantadas por meio de estacas não enraizadas ocorre durante a primeira semana após a plantação, quando o solo deve ser



mantido húmido, realizando-se irrigações leves e frequentes, para evitar a desidratação do material vegetal até que se formem as raízes. Após o início do aparecimento das hastes, as regas podem ser mais espaçadas, dependendo do tipo de solo, e deve prosseguir pelo menos até os 40 dias após o plantação, para promover um bom pegamento das ramas e um bom desenvolvimento vegetativo. Em termos práticos, recomenda-se regar duas vezes por semana, até aos 20 dias; uma vez por semana, dos 20 aos 40 dias; e a cada duas semanas, após os 40 dias até a colheita (Miranda et al., 1995).

A batata-doce possui um sistema radicular profundo (75 a 90cm) e ramificado, o que lhe possibilita explorar maior volume de solo e absorver água em camadas mais profundas do que a maioria das hortaliças.

Pragas, Doenças e Infestantes

1- Mal-do-pé

Causada pelo fungo *Plenodomus destruens*, que pode ocasionar destruição total da lavoura e, nas infecções tardias, causar manchas e podridões nas raízes tuberosas, o fungo instala-se geralmente na base da planta, formando uma necrose húmida. Isto faz com que anela o caule e interrompe a absorção de água e nutrientes. À medida que a cultura se desenvolve, observa-se grande quantidade de material vegetal seco e ramas com folhas

murchas ou amareladas (Clark e Moyer, 1988) (fig. 99).

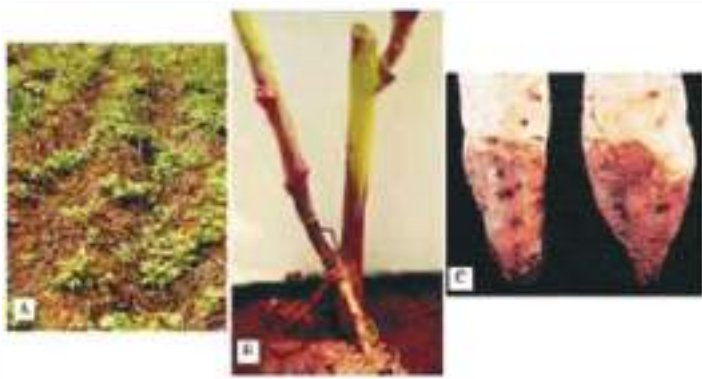


Figura 98 – “Mal do pé”

Na fase inicial, as plantas murcham e amarelecem, mas parte das ramas atacadas pode sobreviver com a absorção de água e nutrientes através das raízes adventícias, sem contudo produzir raiz comercial. Quando o ataque não ocorre no início da formação da lavoura, as ramas emitidas pelas plantas sadias e recobrem toda a superfície. Com isso, torna-se difícil identificar a ocorrência da doença, cujos danos somente são percebidos por ocasião da colheita.



As necroses, geralmente, limitam-se entre 5 e 10 centímetros acima do solo até as raízes tuberosas, sem ocorrer invasão sistêmica. Sobre as necroses mais velhas ou sob a pele das raízes atacadas observam-se pontuações negras brilhantes que são frutificações do fungo. Os conídios são oblongos, hialinos e unicelulares. Nas raízes, formam-se manchas pouco profundas, geralmente no terço proximal. Tanto nas ramas quanto nas raízes observa-se uma limitação nítida entre as áreas atacadas e saudáveis. Com o passar do tempo, as ramas atacadas morrem.

O ciclo da doença tem como fontes primárias de inóculo, ramas contaminadas oriundas de lavouras doentes ou aparentemente saudáveis ou ainda obtidas em viveiros contaminados. A partir das ramas contaminadas desenvolvem-se as infecções no coleto da planta, onde se produz grande quantidade de esporos. Estes disseminam-se principalmente por respingos, contaminando outras partes da planta. Porém não desenvolvendo aí as necroses. Portanto, as ramas podem permanecer aparentemente saudáveis, tornando-se fonte de inóculo para novas plantações. O fungo é também disseminado pela incorporação dos restos da cultura, permanecendo no solo por vários anos. Adubações pesadas com adubos orgânicos facilitam o desenvolvimento da doença (Fontes e Lopes, 1993; Lopes e Silva, 1991, 1993).

Além do emprego das técnicas de manejo integrado de pragas e doenças, o mal-do-pé pode ser controlado com a desinfecção de ramas com fungicida. Ramas-sementes retiradas das partes mais novas das plantas resultam em menor incidência de doença (Lopes & Silva, 1993).

Dentre as cultivares mais conhecidas, a cultivar Princesa é a que possui maior nível de resistência ao ataque do fungo (Lopes e Miranda, 1989).

2- Nanismo

É causada por uma das várias raças do vírus «*sweet potato feathery mottle virus*» (SPFMV) que é mundialmente disseminado. O SPFMV é um Potyvirus e recebeu diversas descrições em razão dos diferentes sintomas que causa no hospedeiro ou em plantas indicadoras. Estas diferenças atualmente caracterizam as raças. Entre elas: sweet potato ringspot virus; sweet potato leaf spot virus; russet crack virus; e Virus do Enanismo clorótico (Di Feo, 1989). Embora possa ocorrer outras raças, no Brasil foi detectada a raça causadora do Nanismo, caracterizada anteriormente na Argentina (Di feo, 1989).



A doença caracteriza-se por uma redução de toda a parte aérea da planta, formando folhas cloróticas e pequenas, ramas finas e entre-nós curtos. Entretanto, os sintomas podem variar desde uma suave clorose em forma de mosqueado, sem alterações no desenvolvimento do vegetal, até lesões e necroses nas raízes. Os sintomas são mais evidentes quando se inoculam ou se plantam em campo, ramas originadas de plantas livres de viroses, obtidas por cultura de meristemas.

Ao comparar a produtividade de plantas livres de vírus e plantas obtidas de culturas aparentemente sadias, obtiveram-se diferenças superiores a 100% (Pozzer *et al.*, 1992; Pozzer *et al.*, 1993a), porém a degenerescência é muito rápida e, já no segundo ciclo, as plantas originalmente livres de vírus têm produtividades semelhantes ou inferiores àquelas obtidas de ramas do campo de produção (Liao *et al.*, 1983; Pozzer *et al.*, 1992; Moyer, 1985). Esta facilidade de contaminação, que pode se dar por contato ou via vetores como os pulgões *Myzus spp*, dificulta a promoção de um programa amplo de produção de ramas livres de vírus, pois implicaria na manutenção de viveiros em abrigos à prova de insetos (Hildebrand, 1964; Gama, 1988; Pozzer *et al.*, 1993).

Uma vez a planta infetada, não há recurso tecnológico para evitar o dano por viroses. Portanto, além de uso de ramas sadias, todo esforço deve ser dirigido no sentido de evitar a entrada e a disseminação da doença na lavoura, empregando o conjunto de técnicas do controle integrado pragas e doenças. O isolamento de áreas a uma distância superior a 90 metros constitui-se uma boa maneira de evitar a infecção por vírus (Martin e Kantack, 1960).

3- Nematodes

Vários gêneros de nematoides são encontrados atacando a batata-doce, mas somente os gêneros *Meloidogyne* e *Rotylenchulus* são relatados como causadores de danos econômicos.

Ao contrário do que ocorre em outras culturas, os danos maiores não são devidos ao estrangulamento e à queda da eficiência das raízes absorventes e sim, aos ferimentos e às fendas feitas nas raízes tuberosas. Isto ocorre porque, à medida que se dá o crescimento lateral das raízes (formação das reservas), os ferimentos feitos pelos nematoides, mesmo que minúsculos, tornam-se orifícios, protuberâncias e fendas que depreciam sensivelmente o produto.



O sintoma mais conhecido de ataque de *Meloidogyne sp.* é a presença de galhas. Porém, na batata-doce, elas são muito menores que em outras plantas, podendo ser, em muitos casos, não distinguíveis visualmente (Clark e Moyer, 1988). Os sintomas secundários tais como: redução de crescimento, amarelecimento das folhas, murchidão temporária e florescimento anormal, podem ser causados pela ineficiência do sistema radicular infestado por nematodes. Entretanto, em função do grande vigor vegetativo e da capacidade de enraizamento ao longo das ramas (raízes adventícias) é raro observarem-se sintomas na parte aérea que se relacionem com o ataque de nematodes.

Além de passar despercebido por falta de sintomas aparentes, com o crescimento contínuo dos tecidos das raízes tuberosas, ocorre o recobrimento das galhas de nematoides por camadas de células, formando pequenas “câmaras”. As câmaras formadas nas camadas superficiais formam protuberâncias que comumente se rompem formando orifícios que se confundem com danos causados por insetos. Quando o ataque ocorre no início da formação das raízes, estas câmaras podem-se localizar em camadas bastante profundas, diminuindo a eficiência do tratamento químico e da termoterapia. Por isso, o uso de raízes para a formação de viveiro pode ser uma fonte de disseminação. Como medidas de controle, são indicadas:

- Conhecer o histórico das áreas, evitando aquelas que tenham sido cultivadas com plantas suscetíveis como quiabo, feijão, tomate, alface e batata;
- Utilizar cultivares resistentes;
- Formar viveiros a partir de material sadio;
- Utilizar nematicidas nas áreas de viveiros;
- Fazer rotação de cultura como arroz, milho, cana ou outras gramíneas;
- Fazer cultivo de crotalária ou outras plantas antagônicas;
- Eliminar soqueiras.

4 - Outras doenças:

Alguns microrganismos podem estar presentes e ocasionalmente serem importantes, dependendo das condições climáticas que possam favorecer a doença. Por isso, são citados apenas o agente causal e os principais sintomas.



Doenças fúngicas:

- ***Ceratocystis fimbriata***. Causa, na raiz tuberosa, necroses secas de cor cinza ou preta e dá um sabor amargo muito forte e característico. Associado ao ataque por brocas, o fungo pode atingir camadas mais profundas das raízes, causando inutilização do produto, e rejeitado também por animais.
- **Elsinoë batatas (*Sphaceloma batatas*)**. Causa pequenas lesões de cor marrom nas nervuras foliares, retardando o crescimento e enrugando as folhas.
- ***Albugo ipomoeae-pandurata***. Ou ferrugem branca. Forma lesões pulverulentas no limbo foliar se transformando em pústulas salientes de cor leitosa.
- ***Alternaria spp.*** Forma no limbo foliar das folhas mais velhas, lesões necróticas circulares ou irregulares, de cor marrom e halos amarelados. No pecíolo, forma lesões escuras e alongadas. Esta doença só tem importância quando cultivares suscetíveis são plantadas sob alta temperatura e humidade. Mesmo assim, a cultura quando bem conduzida, produz excesso de folhagem que normalmente compensa a queda e o amarelecimento de parte das folhas. Em viveiro a doença pode ser controlada com pulverizações semanais, alternadas, de iprodione, clorotalonil e mancozeb (Miranda et al, 1995).
- ***Fusarium spp.*** Causa manchas e podridões nas raízes e na base das brotações, quando se usa o sistema de produção de mudas em canteiros. Em pós-colheita, causa frequentemente manchas e podridões. *F. oxysporum* f. sp. batatas pode causar infecção vascular, independentemente da contaminação das batatas-semente, causando amarelecimento das folhas e murchidão. Os vasos tornam-se escurecidos.
- ***Monilochaetes infuscans***. (ou sarna). Causa manchas escuras restritas à epiderme das raízes, que se podem coalescer e tomar toda a raiz.
- ***Sclerotium rolfsii***. Causa lesões necróticas na base das brotações e nas raízes-semente, formando um micélio branco e pequenos escleródios esféricos. Praticamente só ocorre nos canteiros de produção de mudas.

Doença causada por micoplasma:

- Conhecida como **vassoura-de-bruxa**, caracteriza-se por um super brotamento, formando um tufo de pequenas ramas de entre-nós curtos e folhas diminutas.



Doenças bacterianas:

- ***Streptomyces ipomoea***. Ataca as raízes, causando manchas necróticas deprimidas, de até 3 cm. Quando o ataque se dá no início da formação das raízes tuberosas, ocorre a restrição do seu crescimento lateral, causando deformações.
- ***Erwinia chrysanthemi***. Causa podridão mole nas raízes. Ocorre em condições de elevada humidade, havendo ferimentos para entrada da bactéria.

Doenças viróticas:

- **Mosaico (Sweet potato vein mosaic virus)**. Causa clorose irregular em forma de mosaico nas folhas e atrofiamento da planta, afetando o tamanho e o número de raízes.
- **Vírus de nanismo amarelo (Sweet potato yellow dwarf virus)**. Apresenta sintomas semelhantes ao vírus do nanismo caracterizado como raça do SPFMV, mas possui características bioquímicas distintas.
- **Os vírus CMV (cucumber mosaic virus), TMV (Tobacco mosaic virus), TSV (Tobacco streak virus)** também foram isolados em batata-doce. Um vírus denominado de vírus latente (Sweet potato latent virus) não causa sintomas aparentes na planta, mas é detetado através de planta indicadora e de sorologia.

Pragas

As principais pragas, consideradas pragas-chave são **broca-da-raiz** (*Euscepes postfasciatus*, Coleoptera, Curculionidae) e a **broca-das-hastes** (*Megasthes pusialis*, Lepidoptera, Pyralidae). Estas ocorrem com maior frequência e geralmente causam danos severos, se não forem tomadas medidas de controlo.

A **larva-aramé** (*Conoderus sp*, Coleoptera, Elateridae); as **vaquinhas** (*Diabrotica speciosa*, Coleoptera, Chrysomelidae; *Diabrotica bivittula*, Coleoptera, Chrysomelidae e *Sternocolaspis quatuordecimcostata*, Coleoptera, Chrysomelidae) e o **negrito** (*Typophorus negritus*) são também muito frequentes (Gallo et al, 1978), mas geralmente são menos agressivos e portanto podem ser ocasionalmente considerados pragas, em condições que favoreçam a intensa reprodução do inseto.

Uma praga importante é uma **broca-da-raiz** denominada de ***Cylas formicarius***, que causa danos mais severos que o *E. postfasciatus*. Esta espécie deve ser considerada coma

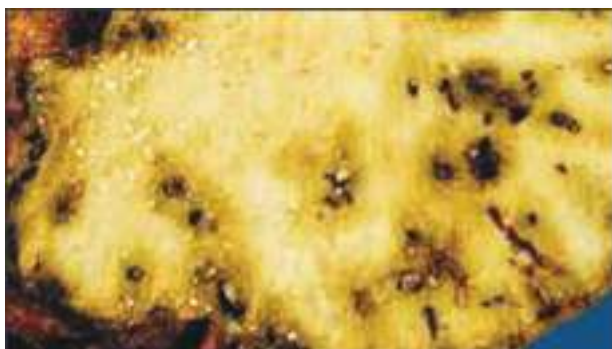


praga potencial de importância fitossanitária para a cultura da batata-doce no Brasil por que tem a característica de grande facilidade de disseminação, pois os insetos adultos voam, enquanto que os de *E. postfasciatus* apresentam élitros soldados e portanto não voam. Essa característica é muito importante para a eficácia das medidas preventivas de controle e de disseminação da praga.

Pragas-chave:

- **Broca-da-raiz - *Euscepes postfasciatus*, Coleoptera, Curculionidae**

São besouros com 3 a 5mm de comprimento, com coloração castanha, tendo manchas claras. As fêmeas depositam os seus ovos nas raízes e nas ramas da batata-doce. Nas ramas, os ovos são colocados de preferência nos nós e nas partes mais grossas, junto ao colo. Na raiz tuberosa, as fêmeas fazem um orifício de oviposição e colocam um ovo por orifício, tampando-o com material fecal, que se oxida e passa a ter uma coloração preta acastanhada. As larvas atacam tanto as ramas quanto as raízes, escavando galerias, onde são depositados os dejetos fecais (fig. 99). É nas raízes que elas se desenvolvem



e provocam os maiores estragos; o ataque severo pode até causar a morte da parte aérea da planta.

Figura 99 - Broca-da-raiz

Nas raízes tuberosas, as larvas cavam galerias que podem ser superficiais ou bastante profundas, alimentando-se da polpa da batata. As larvas apresentam cor branca, exibindo cabeça avermelhada escura e medem de 0,5 a 5mm de comprimento. Embora pequenas, podem serem distinguidas a olho nu, principalmente quando totalmente desenvolvidas. Dentro da galeria, as larvas passam por várias transformações, tornando-se pupas e depois insetos adultos. As larvas passam por cinco estados larvais antes de chegarem à fase de pré-pupa, e vai mudando de cor, completando o ciclo em 20 a 30 dias, até a fase adulta. A pupa mede de 4 a 5 mm, possui inicialmente cor branco leitoso, e, à medida que se desenvolve, os olhos, mandíbulas, rostro, pernas e élitros tornam-se pigmentados. Os insetos adultos medem de 3 a 5 mm de comprimento, têm coloração geral castanho-



escuro ou cinzento e possuem o corpo escamoso, apresentando espinhos e cerdas além de uma espécie de tromba curta, assemelhando-se ao gorgulho do feijão e do milho. Os seus élitros são soldados, e possuem manchas claras, principalmente na porção mediana. Possuem olhos pretos, antenas geniculo-clavadas, com 11 segmentos, sendo que os três últimos formam uma clava compacta, de cor castanha clara.

Os adultos saem da galeria e fazem a desova na mesma raiz, de modo que muitas vezes podem-se encontrar centenas de indivíduos numa só raiz. As batatas intensamente atacadas apodrecem ou mostram-se com o aspeto físico, cheiro e sabor bastante alterados, tornando-se imprestáveis para o consumo. É fácil identificar quando a batata-doce é atacada, pois a sua casca torna-se escura e um pouco afundada na extensão das galerias. Raízes cortadas mostram as galerias contendo os resíduos fecais, cheiro característico e cor escura formada pela concentração de metabólitos fenólicos e terpenóides (Schalk e Jones, 1985).

As medidas de controlo devem ser intensificadas nos períodos mais quentes do ano, em função do aumento populacional do inseto neste período. Portanto, recomenda-se cultivares resistentes a insetos do solo; rotação de cultura com tomate, cenoura, alho, brássicas, trigo ou arroz por 2 a 3 anos; usar ramas sadias, de bom vigor, livre de insetos (produzidas em viveiro); pulverizar os viveiros a partir da brotação com Carbaryl (500 g de i.a.) de 15 em 15 dias; fazer amontoa; destruir os restos culturais e não armazenar as batatas após a colheita.

- **Broca-das-ramas ou broca-do-colo – *Megasthes pusialis*, Lepidoptera, Pyralidae**

As lagartas desta praga formam galerias largas dentro do caule e hastes largas, podendo se estender até às batatas (fig. 100). As fêmeas depositam os seus ovos no caule e nas hastes da planta próximo à base, por isso recebem o nome de “broca-do-coleto”. Logo após a eclosão, as larvas penetram nas ramas, escavando galerias que podem abrigar mais de uma lagarta. Estas são inicialmente de cor rosada com pontuações escuras e, quando estão no último ínstar, têm cor predominante rosa com pontos negros no dorso. Geralmente as lagartas empupam por duas semanas dentro das hastes e completam o ciclo que dura, em média, 57 dias. Os adultos são mariposas pardo-escuras e medem 40 a 45mm de envergadura. (Pollard, 1989).





Figura 100 - Broca-das-ramas ou broca-do-colo

Percebe-se o ataque às hastes pelo seu entumecimento, pelas fendas e presença de orifícios de saída do inseto. Na galeria formada no interior da haste são encontrados excrementos típicos, larvas, fios de seda e até casulos. Pode haver também a murchidão e seca das ramas que se soltam facilmente da planta (Pollard, 1989). É comum só se observarem sintomas quando o ataque é intenso, pois, com o entrelaçamento das ramas, os sintomas ficam camuflados.

O estágio de desenvolvimento da cultura determina a intensidade das perdas. Ocorrendo ataque no início do crescimento da planta, verifica-se proporcionalmente maior depreciação da parte aérea e maior incidência de galerias até às raízes, causando maior perda da produção. Se o ataque for tardio, pode não haver redução da produção, pois, nestes casos, geralmente as larvas se alojam somente nas ramas ou em parte delas, sendo a produção de reservas garantida por hastes não atacadas, ou por novas hastes que se formam ao longo do ciclo da planta.

Outras pragas:

- **Larva-aramé – *Conoderus sp.*, Coleoptera, Elateridae.**

A larva-aramé ataca as batatas, perfura o caule e outras partes subterrâneas da planta, podendo os seus danos serem confundidos com os de outros insetos como a larva-alfinete. Os furos são profundos, o que diminui o valor comercial das raízes, além de facilitar a entrada de fungos e bactérias. Embora cause pequenos danos, a larva-aramé apresenta a característica desejável de ser predadora de outros insetos.

Os adultos apresentam a forma do corpo afilada, típica de elaterídeos (vagalume), saltando-se quando colocados com dorso sobre o solo. As larvas medem até 20mm de comprimento, apresentam corpo rígido, cilíndrico, fortemente quitinizadas (duras como couraças) e pouco flexíveis, caracterizando o nome comum de “larva-aramé”. Os



adultos ocorrem principalmente no verão, enquanto as larvas ocorrem no inverno e na primavera.

- **Alfinete (Bicho-alfinete) – *Diabrotica speciosa*, Coleoptera, Chrysomelidae**

Os principais danos são causados pelas larvas que fazem pequenos furos na raiz, diminuindo o seu valor comercial. Além do dano direto, a perfuração na raiz facilita a entrada de fungos e bactérias. A fêmea põe os ovos no solo ou na base do caule da planta. As larvas são geralmente brancas e atingem até 10mm de comprimento. Os adultos são besouros verdes, com manchas amarelas nos élitros e medem 5 a 8 mm. Eles se alimentam das folhas e as danificam, deixando-as perfuradas.

- **Vaquinha – *Diabrotica bivittula*, Coleoptera, Chrysomelidae.**

Quando adulto, apresenta-se como um besouro brilhante com listas brancas e escuras nos élitros. Os danos causados pelas larvas e pelo adulto são similares aos causados pela *Diabrotica speciosa*.

- **Vaquinhas – *Sternocolaspis quatuordecimcostata*, Coleoptera, Chrysomelidae.**

O adulto é um besouro verde-metálico, medindo de 7 a 10 mm de comprimento. A fêmea faz a postura dos ovos no solo e as larvas fazem pequenos furos superficiais nas raízes. O adulto se alimenta de folhas, deixando-as rendilhadas.

- **Negrito da batata-doce – *Typophorus nigritus*, Coleoptera, Chrysomelidae.**

As larvas cavam galerias dentro das raízes e nas ramas. Os danos nas raízes são facilmente reconhecidos por causa dos excrementos encontrados nas galerias. Em algumas oportunidades podem-se encontrar larvas no interior dos túneis um mês após a colheita. Os adultos emergem durante a primavera no início do verão, têm formato arredondado, cor verde-azulado metalizado e medem cerca de 8mm de comprimento. Alimentam-se de folhas e põe seus ovos agrupados debaixo daquelas localizadas ao nível do solo. As larvas passam o inverno no interior das galerias e se empupam no solo, no início do período de temperaturas mais elevadas (Bimboni & Ruberti, 1990).



- **Gorgulho da batata-doce – *Cylas spp.*, Coleoptera, Brentidae**

Há cerca de 27 espécies descritas. Porém, a mais importante é *Cylas formicarius elegantulus*, encontrada em países próximos ao Brasil, como os da América Central.

As larvas e os adultos se alimentam de raízes no campo e durante o armazenamento, escavando túneis que se estendem em direção ao interior da raiz e ramas, causando danos semelhantes aos da broca-da-raiz. O adulto mede aproximadamente 8mm de comprimento. A sua cabeça e os élitros são de cor azul-escuro metalizado e o tórax e as patas são de cor vermelho escuro. As larvas são brancas com cabeça castanho claro, e o número de gerações por ano varia de 6 a 8 (Bimboni e Ruberti, 1990).

Outros insetos, como pulgões (*Myzus sp.*, *Aphis sp.*), cigarras (*Empoasca sp.*), lagarta-roscas (*Agrotis ipsilon*), lagartas da folhagem (*Syntomeida melanthus*) e o bicho-bolo (*Dyscinetus planatus*) raramente causam danos de importância econômica. As formigas cortadeiras constituem uma praga importante somente na fase de implantação da cultura, pois cortam brotações novas da rama, podendo provocar falhas na lavoura

Colheita

A planta da batata-doce não apresenta um ponto específico de colheita. O momento de colheita é definido pelo tamanho ou peso das raízes, que devem ter aproximadamente 300g. A colheita pode ser antecipada ou retardada, dependendo da oportunidade de comercialização. Em condições ideais de cultivo, a colheita pode iniciar-se aos 90 dias, mas em geral, a colheita ocorre entre 120 e 150 dias. A antecipação geralmente corresponde a uma menor produtividade, devido à colheita de raízes de menor tamanho.

A colheita envolve muita mão-de-obra, mesmo quando algumas etapas são mecanizadas. Quando executada manualmente, os operários escavam lateralmente as leiras à uma certa distância da base da planta, para evitar corte e ferimentos nas raízes. Ao revolver a leira, as raízes são expostas, sendo então recolhidas e posteriormente lavadas.

A mecanização simples consiste em revolver a leira para expor as raízes. Para isso, podem ser utilizados diversos equipamentos que executam o corte do solo ao lado das leiras ou abaixo delas. Geralmente são equipamentos semelhantes aos arados modificados para facilitar a separação do solo, tendo à frente um disco vertical para cortar as ramas.



Outra opção consiste em passar uma lâmina abaixo da zona de crescimento das raízes ou utilizar o arrancador de batatas (fig. 101).



Figura 101 – Colheita da batata-doce

Controlo após colheita

Após a colheita, as ramas, pequenas batatas e pedaços de raiz podem originar novas plantas, constituindo a soqueira, que geralmente hospeda pragas e doenças que contaminam culturas posteriores.

A Batata-doce na alimentação

Um dos pontos que faz da batata-doce um bom alimento nas dietas, é o seu baixo índice glicémico, (IG). A batata-doce é rica de ferro, além de possuir 5 vezes mais cálcio. Também tem um alto teor de vitaminas, especialmente a vitamina A e é uma boa fonte de fibras.

Inhame

Nome Comum: **Inhame**

Nome Genérico: ***Alocasia*, *Colocasia* e *Dioscorea***

Família: ***Araceae* e *Dioscoreaceae***



Introdução

Inhame é o nome comum dado a várias espécies de plantas dos géneros *Alocasia*, *Colocasia* (família Araceae) e *Dioscorea* (família Dioscoreaceae) e aos seus respectivos



tubérculos amiláceos. São herbáceas perenes cultivadas para o consumo de seus tubérculos na África, América Latina, Ásia e Oceânia. Existem centenas de cultivares entre as espécies do gênero *Dioscorea*.

Importância econômica

A cultura do inhame (*Dioscorea sp.*) apresenta grande importância socioeconômica. É uma tuberosa de expressivo potencial, produtora de tubérculos altamente energéticos e ricos em vitamina do complexo B (tiamina, riboflavina e piridoxina), hidratos de carbono, amido e minerais; apresenta baixo teor em gorduras, sendo ainda bom estimulante do apetite e excelente depurador do sangue. Algumas espécies vêm sendo utilizadas para extração de sapogeninas esteróides e de material para a síntese de cortisona.

Para aumentar a produtividade da cultura é de fundamental importância praticar um manejo cultural eficiente, sobretudo, considerando os aspectos relacionados com a plantação, ao crescimento e desenvolvimento da planta, à condução da cultura (fertilização, cuidados culturais e controle fitossanitário) e às colheitas.

Condições edafoclimáticas

O Inhame é uma planta que prospera bem nas condições edafoclimáticas das regiões tropicais e subtropicais, constituindo uma opção agrícola de grande potencial para ampliar o consumo no mercado interno e atender a procura do mercado externo. Associado a isto, vem o crescimento das exportações do produto, aumentando assim as expectativas e o interesse dos agricultores no cultivo dessa hortaliça, principalmente em função dos melhores preços oferecidos pelos exportadores. No entanto, para que haja retorno econômico da atividade, é necessário estruturar a cadeia produtiva, promover melhoria dos sistemas de produção, da qualidade do produto, oferta constante e preços competitivos, fatores que sendo associados aos conhecimentos técnicos e tecnologias disponíveis para a condução adequada da cultura.



Crescimento e Desenvolvimento da Planta

O conhecimento dos estádios de crescimento e desenvolvimento da planta de inhame: dormência, vegetativo, reprodutivo e maturação fisiológica, que relacionam a estrutura da parte aérea com a porção subterrânea, possibilita a realização de um bom manejo da cultura, associando as práticas agrícolas às necessidades da planta, como fertilização, controle cultural e fitossanitário, irrigação, etc.

1. **Estádio de dormência fisiológica** – período da plantação ao aparecimento dos tubérculos-semente, que pode variar de 20 a 80 dias, dependendo do tempo e das condições de armazenamento das mesmas, que após a colheita normalmente permanecem em repouso por mais ou menos três meses. Após este período, os tubérculos iniciam a rebentação, em condições de armazenamento ou plantadas.
2. **Estado vegetativo** - período de rebentação ao início da floração, aos 80 a 180 dias, a planta atinge o seu crescimento máximo, aos 180 dias após a plantação. Caracteriza-se por quatro fases morfológicas bem distintas: rebentação, aparecimento das primeiras folhas, formação de ramos primários e formação de ramos secundários, as quais ocorrem aos 20 a 80, 90, 120 e 150 dias da plantação, respectivamente.
3. **Estado reprodutivo** - período do início da floração à seca das flores, aos 180 a 210 dias da plantação, no qual ocorre a maturação parcial do tubérculo que pode ser colhido para fim comercial, através da “capação”, quando existe procura e necessidade de tubérculo semente.
4. **Estado fisiológico de maturação** – no período do fim da floração à colheita, aos 210 a 270 dias após a plantação, sendo caracterizado pela murchidão e seca do caule, ramos e folhas das plantas.

Propagação

O inhame é multiplicado vegetativamente por tubérculos-semente (inteiras e partidas) e plantas.

Por tubérculos-semente

A utilização de tubérculos-semente inteiras assegura a alta percentagem de rebentação e desenvolvimento vegetativo satisfatório, uma vez que são totalmente cobertas pela



epiderme, impossibilitando a penetração de fungos causadores de apodrecimento. Já, a propagação por tubérculos partidos (partes basal, mediana e distal) pode causar infecção por doenças, através dos cortes, e apresentam diferença de rebentação, sendo recomendável selecioná-las pela origem e plantá-las separadamente. A produção de tubérculos-semente destinados à plantação pode ser conseguida pelo método tradicional da “capação”, pelo método convencional do adensamento populacional e pelo processo natural.

Produção de sementes pelo método da “capação”

Este método de multiplicação vegetativa é o mais utilizado pelos agricultores, sendo praticado normalmente aos 210 dias após a plantação. Essa prática está na dependência de dois aspectos: procura do mercado para o tubérculo comercial produzido e necessidade de obtenção de tubérculos-semente para a nova plantação.

A técnica consiste em cavar lateralmente os camalhões, descobrindo cuidadosamente o tubérculo produzido e separando-o da planta através de um corte exatamente no ponto de ligamento entre a protuberância e o tubérculo comestível, mantendo-se no mínimo 3 a 4 raízes da planta. Retira-se o tubérculo comercial para consumo e enterra-se a planta novamente, a qual emitirá novas raízes e produzirá tubérculos menores e arredondados, que poderão ser colhidos cerca de 90 dias após a “capação”. Deve-se realizar o armazenamento adequados, em lugar livre de excesso de humidade, com temperatura ideal, bem ventilado, visando a boa conservação e repouso fisiológico do tubérculo-semente.

Produção de tubérculos semente pelo método do adensamento

O método consiste em plantar pequenos pedaços de túberas-semente de 50 a 70 g, de boas características de qualidade, eliminando-se aquelas que apresentarem tecidos necróticos, característica sintomática de nematodes.

A sementeira pode ser feita nos compassos de 20 cm x 20 cm (250.000 plantas/ha) e 15 cm x 15 cm (444.444 plantas/ha), em canteiros. Todos os cuidados culturais devem ser tomados para obtenção de resultado satisfatório de produção de tubérculos-semente de alto padrão de qualidade. Este método de propagação vegetativa pode ser utilizado com eficiência para produção de tubérculos semente, para produzir com padrão de qualidade.



Produção de tubérculos-semente por processo natural

Os tubérculos originários da colheita do inhame, aos 270 dias após o plantação, com peso até 700 g, devem ser selecionadas como sementes, sendo denominadas de sementes “lisas”. Quando provenientes de culturas bem conduzidas esses pequenos tubérculos constituem um material de partida de excelente qualidade para uso nas plantações subsequentes.

Por plantas

Esse sistema de cultivo proporciona boa uniformidade, uma vez que as plântulas são transferidas para o local definitivo (campo) no mesmo estágio de crescimento, maior quantidade de tubérculos produzidos e maior redução nos custos de produção, em consequência da menor quantidade de sementes necessária para a plantação. A produção de plantas para o transplante pode ser obtida através de métodos convencionais e biotecnológicos:

Produção de plantas de inhame por mini tubérculos em sementeira

Este método consiste em seccionar o tubérculo semente inteiro de boa qualidade agronômica, em três partes: basal, mediana e distal; em seguida, cada parte será seccionada no sentido vertical, em pedaços de 50 a 70 g, os quais podem ser denominados de mini tubérculos.

A plantação dos mini tubérculos deve ser realizada em sementeiras ou canteiros. Quando as plantas atingirem um crescimento vegetativo de 20-30 cm (30 a 60 dias após a plantação), podem ser transferidas para o local definitivo (campo). Essa técnica proporciona maior uniformidade da cultura, redução nos custos de produção pelo uso de menor quantidade de tubérculos-semente, maior quantidade de tubérculos comerciais e sementes produzidas.

Produção de plantas de inhame por micropropagação

A micropropagação é de grande importância para as espécies vegetais de interesse hortícola, quanto se deseja manter o genótipo, precocidade, homogeneidade do material propagado e obter plantas livres de doenças. A propagação através da cultura de tecidos vegetais pode possibilitar a obtenção, em larga escala, de plantas de alta



qualidade agronômica, em qualquer época do ano, com o máximo aproveitamento do propágulo vegetal num curto espaço de tempo (Santos *et al.*, 2001).

Preparação da Cultura

Seleção de tubérculos-semente

A seleção e o tratamento dos tubérculos-semente são práticas fundamentais para exploração da cultura do inhame comercialmente. O material de propagação deve apresentar alto padrão de qualidade (isentas de sintomas de nematodes da casca preta, de galhas da raiz, sementes maduras com 30 a 60 dias de repouso fisiológico, provenientes de culturas bem conduzidas, beneficiadas, etc.).

Preparação do solo

Como o inhame é uma planta de desenvolvimento subterrâneo, torna-se imprescindível uma boa preparação do solo, para promover condições favoráveis ao pleno crescimento do tubérculo. Recomenda-se uma lavoura e gradagem antes da plantação, possibilitando a incorporação das plantas daninhas e restos de culturas ao solo. Próximo da época de plantação efetuar nova gradagem.

Sistema de plantação e compasso

O tubérculo-semente pode ser plantado em camalhões. Recomendam-se os compassos de 1,20 m x 0,60 m e 1,20 m x 0,50 m para as plantações em leiras, e de 1,20 m x 0,80 m e 1,00 m x 0,80 m para as plantações manuais, em camalhões.

Plantação

A plantação deverá ser efetuado em época que possibilite à cultura condições climáticas favoráveis, desde a emergência das plantas até a fase da floração, que é o período mais crítico da cultura. Entretanto, o fator que mais condiciona a escolha da época de plantação para o inhame é a disponibilidade hídrica, no período de crescimento da planta.



Cuidados culturais

Mondas

O controlo das plantas daninhas pode ser realizado pelo método manual com o auxílio de enxada sempre que necessário.

Cobertura morta do solo

Em regiões onde existe disponibilidade de palhas (restos de culturas ou capim seco), a cobertura morta constitui uma prática cultural muito importante no cultivo do inhame. Recomenda-se a cobertura do solo entre os camalhões, com uma boa camada dessa matéria morta logo após a plantação. Esta prática tem como finalidade manter a humidade do solo, proteger os tubérculos-semente da influência dos raios solares e do calor excessivo, oferecendo, portanto, melhores condições para o franco desenvolvimento da cultura.

Orientação do crescimento da planta

A prática de orientação do crescimento da planta de inhame é imprescindível para o seu crescimento e desenvolvimento vegetativo, uma vez que se trata de uma espécie trepadeira e de caule herbáceo.

a) Tutoramento tradicional

A orientação do crescimento da planta de inhame pelo sistema tradicional do tutoramento individual, constitui uma prática cultural indispensável desta cultura, por ser uma planta herbácea e trepadeira. Consiste em colocar, ao lado de cada planta, uma vara de aproximadamente 1,80m de comprimento e 2,5 cm de diâmetro, no momento da plantação ou quando a planta atingir 30 a 40 cm de altura, para enrolamento do ramo principal, evitando assim que se quebre ou o seu contato direto com o solo, que pode provocar a queima da ponta do ramo, afetando o seu desenvolvimento.

b) Espaldeiramento

O sistema de espaldeiramento para orientação do crescimento das plantas de inhame, constitui uma alternativa promissora.

Na construção da armação devem-se usar estacas de sabiá ou de pau-ferro de 2 a 2,20 m de comprimento, enterrando-se 0,50 m no solo. Na linha de estacas usar um fio de



arame 12 ou 14 liso galvanizado a 1,40 m de altura da superfície do solo. As estacas podem ser distanciadas de 8,50 a 12,00 m em linhas que não devem ultrapassar 50 m, evitando assim o levantamento das extremidades pelo peso das ramas e folhagem e o tombamento das plantas. A linha de arame deve ser localizada entre duas filas da plantação, tornando o sistema mais económico, sendo o crescimento das plantas orientado através de um barbante até o arame da espaldeira (fig. 102).

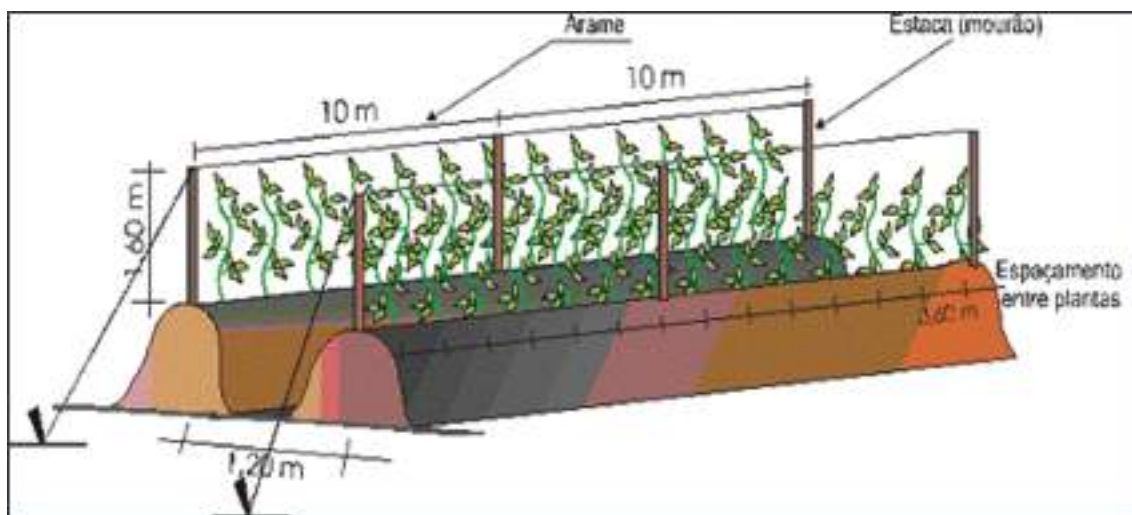


Figura 102 – Espaldeamento da cultura do inhame

No distanciamento de estacas de 8,5 a 10 cm pode ser utilizado o arame liso galvanizado nº 14 e no espaçamento de 10 a 12m torna-se mais recomendável usar o arame 12 liso galvanizado. Colocar as estacas de maior diâmetro no final e no meio da espaldeira. Para maior durabilidade das estacas deve-se tratar a parte a ser enterrada de preferência descascada, com piche ou outro produto de efeito similar.

Adubação

A adubação é uma condição básica para manutenção da fertilidade do solo em nível satisfatório, permitindo produção lucrativa das culturas. Em busca de melhores produtividades, sugere-se para a cultura do inhame uma adubação orgânica com 12,5 t/ha de estrume curtido aplicado juntamente com 120 kg/ha de P_2O_5 (293 kg/ha de superfosfato triplo) e 60 kg/ha de K_2O (100 kg/ha de cloreto de potássio) por ocasião da plantação ou 15 a 20 dias antes desta. A adubação azotada deve ser feita em faixa circular distando 15 a 20 cm da planta, aos 60 e 90-120 dias após a plantação, com 60



kg/ha de N (300 kg/ha de sulfato de amónia) fracionada em duas aplicações de 30 kg/ha N (150 kg/ha de sulfato de amónia).

Rega

O uso adequado da água de rega requer o conhecimento entre os fatores solo, água, planta e clima, e depende da disponibilidade de água e mão-de-obra especializada, da medição hídrica, do reaproveitamento da água que escoar pelo solo e, sobretudo, de quando e quanto regar.

Para a cultura do inhame, o fornecimento de água deve ser mantido durante todo o tempo de crescimento dos tubérculos e floração. A irrigação poderá ser realizada aplicando-se uma lâmina média de 22,50 mm na frequência de rega de cinco dias, correspondendo a uma necessidade diária de 4,5 mm. Esta recomendação proporciona resultado satisfatório de crescimento, desenvolvimento vegetativo e produtividade máxima da cultura, em solos de texturas arenosa e média.

Pragas e Doenças

Pragas

Lagarta das folhas

A lagarta das folhas (*Pseudo plusia*) da ordem Lepidóptera e família *Noctuidae* é a principal praga do inhame. É um lepidóptero de coloração verde-claro, medindo de 25 a 35 mm de comprimento, possuindo uma linha clara, branco-amarelada em toda a extensão lateral-mediana do corpo. É facilmente notada pelos cortes irregulares e arredondados entre as nervuras do limbo foliar e pela acumulação de excrementos de cor negra, em forma de bolotas sobre as folhas e o solo.

Os adultos são borboletas de hábitos noturnos, de coloração marron pardacenta, com duas manchas brancas e brilhantes, de formas irregulares e arredondadas, em cada asa anterior (fig. 103).



Figura 103 - A lagarta das folhas (*Pseudo plusia*) e o adulto (borboleta)



As fêmeas depositam os ovos sobre as folhas, que servem como alimento durante o desenvolvimento das lagartas, produzindo orifícios irregulares, cortes e rendilhamento do limbo foliar, provocando sérios prejuízos à cultura. É encontrada principalmente no estágio inicial de crescimento da planta, alimentando-se avidamente dos ramos e folhas das plantas. A época do aparecimento desta praga na cultura de inhame está condicionada às chuvas, na cultura não irrigados ou irrigados por aspersão.

Os efeitos danosos do ataque da praga são verificados pela destruição do limbo da folha e, portanto, diminuição da fotossíntese, determinando um subdesenvolvimento dos tubérculos e, conseqüentemente, baixa produtividade.

Formigas cortadeiras

As formigas cortadeiras (*Atta laevigatta*) constituem uma espécie de formiga pertencente a ordem *Hymenoptera* e família *Formicidae*, tendo ampla distribuição geográfica. Estas formigas causam danos consideráveis nas plantações de inhame, principalmente, em



plantas novas, chegando a quebrar o seu ramo principal e causar a sua morte (fig. 104).

*Figura 104 - A formiga cortadeira
(Atta laevigatta)*

A formação do formigueiro ocorre na época das chuvas. Os machos e as fêmeas realizam o acasalamento no ar e a fêmea fecundada, cai no solo, livrando-se das asas e iniciando a construção do formigueiro.

Em condições de armazenamento do inhame, pode-se registrar a incidência de algumas pragas atacando os tubérculos comerciais e sementes, em maior ou menor proporção, como broca do tubérculo cochonilhas (*Pseudococcus* sp.). Sugere-se como método de controle, um processo adequado de armazenamento.

Doenças

Queima das folhas

A queima das folhas conhecida também como pinta preta, causada pelo fungo *Curvularia eragrostidis* (Menezes, 1988), é responsável por grandes prejuízos à cultura do inhame.



O fungo, em condições favoráveis de temperatura e humidade relativa do ar, afeta seriamente a plantação de inhame, provocando a formação de manchas mais ou menos circulares e necróticas nas folhas e nas hastes da planta (fig. 105). Esta enfermidade ocorre na parte aérea da planta, ramos, pecíolos e folhas, podendo chegar a destruir toda a folhagem e comprometer inteiramente a produção. Geralmente, a doença ocorre em regiões com alta humidade relativa do ar e com chuvas frequentes.



Figura 105 - A queima das folhas causada pelo fungo Curvularia eragrostidis

Casca preta

A casca preta do inhame causada pelo nematode *Scutellonema bradys*, é uma doença altamente limitante e influencia negativamente no valor comercial do produto. De fácil disseminação através de tubérculos-semente, o nematode pode ser transportado para outras regiões, infestando áreas isentas do mesmo.

As sementes e tubérculos comerciais atacadas por nematodes da casca preta apresentam na superfície externa da casca uma podridão seca, preta ou marron, visível a qualquer escarificação que se fizer (fig. 106). Esta doença constitui um sério problema, não havendo ainda medidas eficientes, para a sua erradicação.



Figura 106 - A casca preta do inhame causada pelo nematode Scutellonema bradys

Meloidoginose

As meloidoginoses do inhame são doenças causadas por nematodes do género *Meloidogyne*. Duas espécies desse género *Meloidogyne incognita* e *Meloidogyne arenaria* (Acosta e Ayala, 1975; Moura e Freitas, 1983), apresentando alta incidência e severidade nas áreas de produção, ocasionando, em muitos casos, elevados prejuízos à produção e à comercialização.



O *Meloidogyne incognita* é o nematode mais encontrado, que provoca danos ao sistema radicular, com a formação de inúmeras galhas (partes hipertrofiadas) dentro das quais vive como parasito sedentário. Tubérculos parasitados por *Meloidoginose* apresentam pequenos tumores superficiais ou galhas irregularmente distribuídas sobre suas cascas, chegando a cobrir toda a extensão das mesmas. Uma proliferação anormal de raízes



secundárias é um outro sintoma frequente nos tubérculos de inhame, também parasitadas pelo mesmo nematode (fig. 107).

Figura 107 - *Meloidoginose*

Defeitos fisiológicos e Deformações

Coração oco do inhame - defeito fisiológico induzido pelo fornecimento irregular de água, solos muito férteis com excesso de adubação azotada e deficiência de boro no solo (Santos, 1996). Caracteriza-se pela presença de uma cavidade irregular no centro do tubérculo de coloração castanho-escuro.

Deformações - as deformações ocorrem durante a fase de tuberização do inhame sob condições desfavoráveis aos tubérculos, como: preparação inadequada do solo, temperaturas altas, falta de oxigenação nas raízes, práticas culturais mal feitas (mondas e amontoas) e atraso da colheita. Essas deformações podem ser controladas através de uma boa preparação do solo (lavouras profundas, gradagem, etc.), cuidados culturais bem conduzidos, colheita na época ideal, evitando atraso da mesma, manter o solo com teor adequado de matéria orgânica para a circulação da água e do ar.

Colheita

Na cultura do inhame podem ser realizadas duas colheitas, dependendo da finalidade do cultivo. Quando o agricultor pretende produzir tubérculos-semente através da técnica tradicional da “capação”, realiza-se uma colheita aos sete meses após a plantação (aos 210 dias de idade das plantas), mesmo em detrimento da produção da cultura. Quando a finalidade do agricultor não é produção de tubérculos-semente, geralmente,



recomenda-se a colheita, aos nove meses após a plantação, por ocasião da secagem e morte dos ramos e folhas da planta, que indicam o amadurecimento dos tubérculos e o ponto de maturação fisiológica da cultura.

Beneficiamento e Armazenamento

O beneficiamento do inhame consiste na limpeza total do tubérculo comercial após o processo de colheita, eliminando-se resíduos de raízes, terra e materiais estranhos.

O armazenamento adequado proporciona boa conservação do produto, tornando possível o abastecimento do mercado fora das épocas de colheita, quando há ausência ou escassez do produto. Nesse processo, é recomendável não armazenar tubérculos com danos mecânicos, precavendo-se contra incidência de agentes patogênicos, bem como evitar pilhas demasiadamente volumosa.

Espinafre

Nome comum: **Espinafre**

Nome científico: ***Spinacia oleracea*, L.**

Família: **Amaranthaceae**



Origem

O espinafre é de origem Persa e foi introduzido na Europa pelos Árabes por volta do ano 1000.

O grande antecessor do espinafre é a erva armoles (*Atriplex hortensis*), também conhecida por espinafre francês, é uma planta silvestre, anual, que pode atingir cerca de 1 metro de altura, considerada uma erva daninha, mas com sabor e propriedades muito semelhantes ao espinafre (*Spinacea oleracea*). Os ervanários antigos acreditavam que esta planta eliminava inflamações da garganta e era para isso utilizado cru ou cozido.



Condições Edafoclimáticas

Condições Climáticas

Regiões com temperaturas entre 18 e 24 graus são ideais para cultivar espinafre. Se o clima for mais quente, a plantação é preferencialmente feita entre março e julho. O excesso de calor prejudica o crescimento da planta e facilita a floração precoce. No entanto, há cultivares mais tolerantes, que podem ser plantadas o ano inteiro.

Condições Climáticas

Solo leve e fértil, com textura média **Plantação:** o ano todo

Cuidados Culturais

Fertilização

Adubação - Na cobertura são necessárias duas aplicações de 20 gramas por metro quadrado de sulfato de amônio ou NPK (10-0-10). A primeira deve ser realizada 30 dias e a segunda, 50 dias após a germinação.

Cultura - Pode ser feita por meio de sementeira direta no solo ou em viveiro, para depois serem transplantadas para o local definitivo. O espinafre gosta de solos leves, de textura média, férteis e adubados a partir da análise de fertilidade (fig. 108).



Figura 108 – Cultura do espinafre

Preparação do solo - Em um vaso é possível cultivar a planta, mas em canteiros de cinco a dez metros quadrados há melhor aproveitamento. O cuidado básico em hortas é incorporar, de quatro em quatro anos, de 100 a 150 gramas de calcário. Ponha, a cada



ano, cinco quilos por metro quadrado de estrume de bovino curtido, com 100 a 150 gramas por metro quadrado de adubo NPK (formulação 4-14-8).

Sementeira - Para acelerar a germinação, deixe as sementes imersas em água por 24 horas antes de serem semeadas. Na plantação direta, coloque de duas a três sementes por cova, com profundidade de um a dois centímetros. O compasso entre covas pode mudar de acordo com a época da cultura e variedade cultivada, entre outros fatores. Recomenda-se o compasso de 30 x 20 e de 30 x 30 centímetros.

Transplantação - Se esta for a opção de plantação, distribuem-se as sementes em bandejas de isopor um mês antes da transplantação, até que apresentem quatro ou cinco folhas.

Rega - Faça regas diárias de cinco litros por metro quadrado nos primeiros 40 dias. Após este período, amplie para dez litros o metro quadrado a cada dois dias até a colheita, que ocorre até 80 dias após a plantação. Corte os ramos maiores, com 35 centímetros, e que tenham cor verde-escura.

Principais pragas e doenças



Pulgão - Myzus persicae



Lagarta-da-folha - Pegomya betae



Míldio - peronospora effusa



Colheita

Os cortes dos ramos iniciam-se com aproximadamente 65 dias.

Produção: de 4 a 6 molhos por metro quadrado

O Espinafre na alimentação

O espinafre é muito nutritivo e remineralizante do organismo, recomendado em casos de anemia, obstipação, hemorragias, menstruação abundante, escorbuto, insuficiência biliar e estados depressivos, externamente sob forma de cataplasma, alivia queimaduras e estados febris.

Rico em fibras, celulose, ferro e clorofila, contém ainda sódio, zinco cálcio, potássio, saponinas, cobre, iodo, lisina, aminoácidos, coenzima 10, vitaminas A, B, C, D e P.

Existem dois tipos de espinafre, originários de diferentes regiões. Um deles pertence à família Chenopodiaceae, é nativo do sul da Ásia e foi levado para a Europa no início do século 12. O outro é da família Aizoaceae, com origem na Nova Zelândia e Austrália.



Figura 109 - *Tetragonia expansa* Murr

Aromáticas

As **ervas aromáticas** ou **ervas-de-cheiro** são plantas, normalmente de pequenas dimensões, cujas folhas e outras partes verdes soltam aromas que as tornam muito procuradas na culinária e outros usos domésticos e industriais (fig. 110). A hortelã, e principalmente a variedade hortelã-pimenta, além de ser utilizada como tempero de pratos salgados, é também consumida para aromatizar o chá e o seu extrato usado no fabrico de rebuçados, creme dental, entre outros produtos.



Normalmente, na cozinha, as ervas aromáticas são utilizadas frescas, mas são também comercializadas secas, embora percam algumas propriedades. De qualquer modo, não devem confundir-se com as especiarias, que são em geral utilizadas secas e, muitas vezes, reduzidas a pó.

As aromáticas são utilizadas desde tempos imemoriais e, segundo alguns investigadores, acompanharam as migrações e a evolução dos povos que as utilizavam, inclusive protegendo a sua saúde, devido às suas propriedades antimicrobianas que, não só evitam algumas infeções, como a própria deterioração dos alimentos frescos. Além disso, muitas destas plantas têm propriedades medicinais, principalmente na facilitação dos processos digestivos.

No entanto, para manterem as suas propriedades, as ervas só devem ser adicionadas aos alimentos no fim da sua preparação, uma vez que o calor prejudica-as.

As maiorias das ervas verdes que ainda hoje se utilizam são originárias da região do Mediterrâneo.



Figura 110 – Diversidade de ervas aromáticas

Coentro

Nomes Comuns: **Coentro, cilandro, cilantro**

Nome Científico: ***Coriander sativum*, L.**

Família: ***Apiaceae***

Origem

Originário do Mediterrâneo.



Descrição

Planta herbácea anual até 30 cm de altura, com caule ereto, folhas pinadas e flores pequenas na cor branca ou até rosadas.



É seguida de frutos pequenos, cujas sementes são também temperos de pratos, assim como as folhas (fig. 111).

Figura 111 - Frutos / sementes

Floresce no verão e pode ser cultivada no país todo.

É um tempero conhecido desde os tempos antigos, na Bíblia há referências e foram encontradas sementes em ruínas datando de 5000 a.C. O nome deriva do grego koris que significa besouro malcheiroso, talvez referindo-se ao forte odor que se desprende da planta.

Modo de cultivo

O coentro tem um ciclo de 35 dias no tempo quente mas nas demais regiões do país podem ser cultivadas o ano inteiro. Necessita de solo fértil e bem drenado.

A propagação é feita por sementes diretamente no solo de canteiros preparados.

Após delinear o espaço, revolver a terra à profundidade de 25 cm, destorroando e retirando os restos de cultura.

Adicionar cerca de 3 litros/m² de estrume animal de curral bem curtido ou de cama de galinheiro a metade deste volume.

Incorporar bem na terra do canteiro nivelando com o ancinho.

A sementeira é feita com espaçamento de 30cm entre linhas e 10 cm entre plantas, cobrindo com terra seca peneirada, regando a seguir.

Regar regularmente. Um grama contém aproximadamente 90 unidades.

A germinação ocorrerá após 7 a 21 dias e quando as plantinhas estiverem com 10 cm de altura realizar o desbaste se necessário.



A colheita das folhas poderá ser feita a partir dos 35 dias após a plantação. Para colher os frutos será necessário determinar quais as plantas que farão a produção, evitando podar as suas folhas.

O Coentro na alimentação

Toda a planta é comestível, de sabor forte apreciado em receitas regionais, principalmente as da Bahia.

O sabor e odor forte nas sementes permitem o seu uso em pães e pastelarias. Este odor provém do óleo essencial contido nas sementes.

Funcho

Nomes Comuns: **Erva – doce, folho de florema, folho doce, erva – doce – de – cabeça, finochio, funcho – doce.**

Nome Científico: ***Foeniculum vulgare* (Mill) Gaertn.**

Família: ***Umbelliferae*.**



Descrição

Planta perene ou bianual que pode atingir até 2 m de altura; caule estriado de onde saem os ramos; raiz em forma de fuso, da espessura de um dedo; folhas grandes, podendo medir até 30 cm de comprimento por 40 cm de largura, com pecíolos longos e bainhas envoltivas, entumecidas e largas. As folhas apicais têm segmentos muito finos e delgados; flores dispostas em inflorescências do tipo umbela (o pedúnculo das flores se inserem na mesma altura do eixo principal), composta por 7 a 20 umbelas menores. As flores são amarelas, hermafroditas e compostas por cinco pétalas; fruto oblongo, composto por dois aquênios de aproximadamente 4 mm de comprimento por 2 mm de largura.

A verdadeira erva-doce tem o nome de *Pimpinella anisum* e tem um odor semelhante, pertencendo também à mesma família do funcho



Cultivares

Existem múltiplas variedades cultivadas, a maior parte das quais selecionadas pela doçura e baixa concentração de anetol, o que permite o consumo em saladas.

Outras cultivares são selecionadas para a obtenção de grandes concentrações de óleos essenciais, sendo utilizados para perfumaria e para a produção de condimentos.

Uma variedade de funcho, originária da Macaronésia e designada por *F. vulgare azoricum* (Mill.) Thell., caracterizada por caules mais suculentos e doces e menor concentração de óleos essenciais, o que os torna facilmente comestível em fresco, é hoje comercializada com a designação varietal de *Florence*.

Condições Edafoclimáticas

Condições climáticas

Adapta-se bem em diversos climas, com preferência para regiões temperadas com verões quentes. Vegeta bem em locais com luz solar direta ou à meia sombra,

Condições edáficas

Solos profundos, não muito argilosos, férteis e bem drenados.

Fertilização

A adubação nitrogenada favorece o aumento do teor de óleos nos frutos, recomendando-se uma adubação com esterco de gado bem curtido, esterco de aves ou composto orgânico, quando necessário.

Plantação por sementes, diretamente no local ou em saquinhos com substrato de casca de arroz carbonizada ou uma mistura de terra e areia.

Transplantar com 20 cm de altura para canteiros preparados, destorreados e adubados com adubo animal de curral bem curtido, incorporado à terra do canteiro.



Colheita

Os frutos têm a tendência de cair facilmente assim que mudam de cor da cor verde para marrom pelo que Os frutos devem ser colhidos antes do amadurecimento para evitar as perdas na época da maturação.

Em produção comercial eles são colhidos tão logo se desenvolvem, evitando a queda. Coloque sobre jornal limpo e deixe à sombra para secarem. Guarde em frascos bem tapados

Hortelã

Nomes Comuns: **hortelã, menta.**

Nome Científico: ***Mentha spicata*, L. var.crispa**

Família: **Lamiaceae**



Origem

Acredita-se que é originária da Ásia.

Descrição

Planta herbácea perene muito ramificada, rasteira, de folhas aromáticas, de inserção oposta nos ramos, de textura áspera, com a forma oval de base arredondada e de pecíolo curto. As flores são brancas com sombra violeta pequenas e dispostas em inflorescência tipo espiga terminal nos ramos.

Muito cultivada em hortas domésticas para confecção de chás. Tem possibilidade de ser usada em paisagismo de áreas sem pisoteio, pois seu caráter invasivo poderia ser melhor aproveitado para substituição de gramados ao redor de árvores e pequenos bosques.

Cuidados Culturais

Pode ser cultivada em canteiros junto a hortaliças ou plantas ornamentais. Desenvolve-se também em vasos.



Necessita de sol, solo fértil em matéria orgânica e boa drenagem.

Prepara-se o canteiro como de costume, destorroando, retirando pedras e tocos e restos de plantas.

Arejamento de até 15 cm de profundidade com enxada ou pá, adicionando nesta ocasião composto orgânico de folhas e adubo animal de gado ou aves bem curtido. Revolver bem e humedecer o solo.

Após a plantação das hortaliças ou plantas ornamentais, colocar as plantinhas de hortelã na borda do canteiro, pois desenvolve-se melhor nesta posição. Tende a ser invasiva e seu controle deve ser feito desbastando os ramos dirigidos para dentro do canteiro, senão abafará as outras plantas.

Repelente Orgânico

Chá de Hortelã como repelente de insetos nas hortaliças: Algumas folhas de hortelã, algumas folhas de tomateiro, duas ou três pimentas tipo dedo-de-moça esmagadas, um ou dois dentes de alho esmagados, colocar água quente, deixar esfriar e coar. Colocar num aspersor de plantas e pulverizar sobre as hortaliças (e plantas ornamentais também). Os insetos que picam ou comem folhas, como gafanhotos, grilos, besourinhos e pulgões serão afastados pela mistura. Não aplique antes de chuva nem guarde para posterior uso, pois são substâncias voláteis. O alho entra na composição do chá porque também tem propriedades bactericidas, então é tudo benefício. É um tratamento ecológico e sem toxidade.

A plantação da hortelã em vaso é bem simples:

Num vaso de tamanho médio colocar proteção de manta geotêxtil no fundo ou pedrinhas com areia húmida, para garantirem a drenagem.

Adicionar o composto orgânico, plantar o torrão e regar.

A adição de composto misturado com adubo animal de gado ou aves curtido será opção, pois se cultivar a planta dentro de casa não poderá colocar, devido ao odor.

Não esquecer, neste caso, de colocar o vaso junto a janelas onde haja sol direto que a planta necessita.

A hortelã plantada junto a alfaces e outras ervas aromáticas intensifica o sabor e perfume destas e é considerada planta companheira pelos benefícios descritos.



Tem também o poder de ser uma planta repelente de insetos de hortaliças como pulgões e besourinhos e poderemos usar deste poder para fazer um chá repelente que não tem nenhuma propriedade tóxica para animais em geral e humanos.

Uso culinário e medicinal:

A hortelã é usada em receitas culinárias de muitos países pelo mundo todo, em chás, em adorno de pratos e composição de saladas.

Na cosmética entra nas fórmulas de dentifrícios, sabonetes, cremes de massagem e para barba, desodorantes bucais e um sem números de aplicações.

Contém muitos elementos químicos de uso farmacêutico utilizados para remédios.

Na medicina popular é considerada excelente para tratamento de problemas estomacais, pois é digestiva, além de ajudar no tratamento de diarreias infantis e dores abdominais.

Salsa

Nome Comum: **Salsa**

Nome Científico: ***Petroselin crispum*, (Mill.) Nym.**

Família: **Apiaceae**



Origem

Europa

Descrição

Planta bienal ou perene, ou seja, no primeiro ano desenvolve-se vegetativamente e no segundo emite pendão floral. Herbácea, podendo atingir até 1,00 m de altura. Apresenta caule oco, cilíndrico, pouco ramificado, de coloração verde-clara e rico em canais oleíferos que lhe dão aroma e sabor peculiar. As folhas maiores estão reunidas em roseta basal, são de coloração verde-escura, brilhantes e compostas por folíolos triangulares, serrilhados e largos, providos de pecíolos mais ou menos longos. Apresenta raiz fusiforme, grossa e explora a primeira camada do solo.



As flores são pequenas, hermafroditas e estão reunidas numa inflorescência do tipo umbela. Apresentam coloração amarelo-clara e suas pétalas possuem uma pequena reentrância no ápice (fig. 112).



Figura 112 - salsa

Cultivares

As variedades de folha lisa e recortada são as preferidas destacando-se neste grupo a Lisa Preferida, apresentando folhas lisas e largas de excelente sabor e aroma. Também o cultivar Grande Portuguesa, mais vigorosa e de folhas maior, também lisa e resistente à floração e muito cultivada, além destas citadas acima existem também outras como Comum, Crespa, Lisa Comum e Gigante Portuguesa. Tabela 24.

Tabela 24 - Variedades Comerciais de Salsa

Variedade	Época de sementeira	Ciclo (dias)	Tipo de folha	Cor das folhas	Tamanho comercial (cm)	Comentários
Graúda Portuguesa	Todo ano	60-verão 80-inver.	Lisa grande	Verde escura	12 a 22	Usado como tempero
Salsa Crespa	Todo ano	65-verão 85- inver	Crespa	Verde escura	08 a 16	Usado como tempero ou ornamental
Salsa Lisa	Todo ano	55verão 75- inver	Lisa	Verde	10 a 20	Usado como tempero

Fonte: ISLAPAR



Condições Edafoclimáticas

Condições climáticas

A cultura da salsa é indicado para regiões de clima ameno, desenvolvendo-se melhor sob temperaturas entre 7 e 24°C. Não tolera temperaturas extremas. A salsa prefere clima quente, porém é prejudicada por temperaturas extremas, excessivamente elevadas ou baixas, porém é produtiva o ano todo. No caso de temperaturas muito baixas, o seu crescimento fica inibido, enquanto o calor acelera o seu crescimento. Todas as variedades de salsa encontram no clima da região do trópico húmido condições satisfatórias para o cultivo, embora não chegue a produzir sementes.

Condições Edáficas

Apesar de ser uma espécie pouco exigente em fertilização, prefere solos com textura média, ricos em matéria orgânica, bem drenados e com pH entre 5,5 e 6,8. É uma planta exigente em luminosidade, sendo esse fator decisivo para o bom desenvolvimento da cultura.

Prefere solos orgânicos ou os areno-argilosos, desde que bem drenados e com pH entre 6,0 e 6,5. Não é muito exigente quanto à fertilidade do solo e, por esta razão, não é necessário fazer adubação em solos ricos. No caso de solos de média e baixa fertilidade, é indicada a adubação, de acordo com os resultados de uma análise prévia do solo. Normalmente a adubação é feita com estrume de curral. É uma cultura que explora pequenas camadas do solo, daí porque a preparação deste pode-se restringir a apenas uns 20 cm de profundidade.

Fertilização

Adubação

A cultura da salsa não é muito exigente quanto à fertilidade do solo e, por esta razão, não é necessário fazer adubação em solos ricos. Em solos com menor fertilidade, é indicada a adubação, de acordo com os resultados de uma análise prévia do solo.



Adubação orgânica

Aplicar, pelo menos 30 dias antes da sementeira, 30 a 50 t/ha de estrume de curral bem curtido ou composto orgânico, que podem ser substituídos por 7,5 a 12,5t/ha de estrume de galinha.

Adubação mineral de plantação

Utiliza-se uma adubação de 10kg/ha de N, 90 a 180kg/ha de P_2O_5 e 45 a 90kg/ha de K_2O . A quantidade, maior ou menor, de adubo a ser utilizada dependerá das análises de solo e foliar, da cultivar empregada, da produtividade esperada, da tecnologia utilizada pelo produtor e suas finalidades, ou seja, para comercialização “in natura” ou produção de sementes.

Adubação mineral de cobertura

Geralmente faz-se adubação mineral de cobertura utilizando-se de 30 a 60kg/ha de N e 15 a 30kg/ha de K_2O , distribuídos em duas ou mais aplicações, entre 30 e 60 dias após a sementeira à medida que vão sendo feitos os cortes, ou seja, é o período em que a planta está desgastada, em função de ter utilizado as suas reservas para formar novos lançamentos, deve-se repetir a adubação de cobertura, parcelando-a em duas vezes: na época do corte e 15 dias após o mesmo. Os lançamentos da salsa são aproveitados para novos cortes, podendo uma cultura ser explorado por dois a três anos, principalmente quando é conduzida em condições de clima ameno.

Propagação e Plantação

A propagação é feita por meio de sementes, utilizando 2 a 3kg/ha.

Pode ser feito em canteiros definitivos, em sulcos com profundidade de 0,2 a 0,4cm, em fileiras contínuas. A germinação é muito lenta, de 12 a 13 dias quando a temperatura do solo está entre 25 e 30°C, e 30 dias quando está a 10°C. A germinação pode ser apressada, deixando-se as sementes de molho por uma noite. Quando as plantas estiverem com 4 a 5cm de altura (duas folhas definitivas) faz-se o desbaste quando as plantinhas estiverem de 4 a 5cm de altura deixando-se as mais vigorosas, espaçadas de 10 a 15cm, podem-se aproveitar as plantinhas vigorosas para transplante. Sendo utilizado o compasso: 20 a 25cm x 10 a 15cm.



O horticultor pode fazer a sementeira baseando na colocação do produto no mercado na época de maior procura e melhor preço.

Cuidados culturais

Com relação aos cuidados culturais merece mais atenção na fase inicial da cultura, sendo sensível a pragas, doenças e plantas invasoras, não tolerando também o encharcamento do solo.

Deve-se manter a cultura livre de plantas invasoras, pois, além da concorrência, a salsa perde valor comercial quando cortada juntamente com mato, além de fazer escarificação após cada corte. O controlo das plantas infestantes pode ser feito com auxílio de enxadas nas entrelinhas e com arranque manual dentro das linhas. Pode também ser efetuada a cobertura com uma leve camada de casca de arroz, visando manter a humidade do solo e evitar a germinação de sementes de ervas daninhas.

A rotação de cultura pode ser feita com hortaliças de outras famílias, como o pepino ou a abóbora, milho e leguminosas usadas como adubo verde.

Rega

Outro cuidado cultural muito importante é proceder à rega pode ser feita por infiltração ou aspersão, o suficiente, porém, para proporcionar bom desenvolvimento da cultura, mantendo o solo sempre húmido, devem ser feitas 2 ou 3 vezes por semana.

Pragas, Doenças e Infestantes

É uma planta bastante resistente às pragas e doenças, mas que pode ser atacada por doenças causadas por fungos, pragas de solo e parte aérea.

Quando se efetua adubação orgânica grande ocorrência de ralos (*Gryllotalpa hexadactyla*) e grilos (*Grillus assimilis*) entre outros insetos, os quais podem ser combatidos regando-se o solo com 10 a 20g de inseticidas a base de Aldrina, em 10 litros de água, após forte agitação. Para pequenas áreas é antieconómica a aquisição de pulverizador. Caso haja aparecimento de pulgão e lagartas empregam-se inseticida a base de Malathião ou



Mevinphos. As pragas como a lagarta-rosca, lagartas, vaquinhas, pulgões e cochonilhas também atacam a cultura da salsa.

As principais doenças que atacam a cultura da salsa são: esclerotínia, septoriose, mancha de *Alternaria*, mofo-cinzentos.

Colheita

Inicia-se entre 50 e 70 dias após a sementeira direta, dependendo do cultivar quando as plantas atingirem 10cm de talo, então cortam-se os pecíolos acima da superfície do solo fazendo-se nova colheita a cada 30 dias. O corte é feito quando as plantas atingem cerca de 10cm de talo, cortando somente folhas mais desenvolvidas. No entanto, para melhorar a conservação do produto pode se fazer arrancando a planta com as raízes.

Rendimento

Geralmente rende de 7.000 a 8.000 molhos por hectare, que correspondem a 14 a 16 t/ha, ou 3 a 5 molhos grandes por m². Para comercialização reúnem-se e atam-se as folhas em molhos grandes pesando cerca de 2 kg com 30cm de comprimento.

O produto para consumo sendo de boa qualidade e sanidade obtém mercado fácil o ano todo com preços respectivamente estimulantes e estáveis. Na comercialização para consumo ao natural.

Considerações finais

O aumento da produtividade por unidade de área é uma das razões mais importantes para se cultivar duas ou mais culturas no sistema de consorciação, que no caso de ser feito com hortaliças permite melhor aproveitamento da terra e de outros recursos disponíveis, resultando em maior rendimento econômico.

A Salsa na alimentação

A salsa (*Petroselinum crispum*) é originária da Europa e pertence à família Apiaceae (Umbeliferae). Hoje, o seu consumo está disseminado pelo mundo inteiro. No Brasil,



foi introduzida pelos primeiros colonizadores portugueses é uma das hortaliças condimentares mais amplamente cultivadas e apreciadas, é bastante popular e entra na composição de inúmeras receitas salgadas, como carnes, sopas, bolos e saladas, sendo usada como condimento ou como elemento decorativo de vários pratos, possui aroma forte e agradável, além de saborosa é rica em potássio, cálcio e vitamina C. As variedades são agrupadas pelo tipo de folha em: lisas, crespas e muito crespas. Também apresenta propriedades medicinais, sendo usada como: diurético, febrífugas, estomacais, estimulantes, nervinas e expetorantes.

REQUISITOS BÁSICOS PARA UMA PRODUÇÃO DE SUCESSO

- Utilizar sementes e material propagativo de boa qualidade e de origem conhecida: com identidade botânica (nome científico) e bom estado fitossanitário;
- A plantação deve ser realizada em solos livres de contaminações (metais pesados, resíduos químicos e coliformes);
- Focar a produção em plantas adaptadas ao clima e solo da região;
- É importante dimensionar a área de produção segundo a mão-de-obra disponível, uma vez que a atividade requer um trabalho intenso;
- A produção deve ser preferencialmente orgânica: sem aplicação de agrotóxicos, com rotação de culturas, diversificação de espécies, adubação orgânica e verde, controle natural de pragas e doenças;
- A água de irrigação deve ser limpa e de boa qualidade;
- A qualidade do produto é dependente dos teores das substâncias de interesse, sendo fundamentais os cuidados no manjo e colheita das plantas, assim como no beneficiamento e armazenamento da matéria-prima;
- Além dos equipamentos usuais, é necessária uma unidade de secagem e armazenamento adequada para o tipo de produção;
- O mercado é bastante específico, sendo importante a integração entre produtor e comprador, evitando um número excessivo de intermediários, além da comercialização conjunta de vários agricultores, por meio de cooperativas ou grupos.



Exercícios

1. Faça uma descrição botânica do espargo.
2. Qual a melhor adubação a realizar na cultura do espargo.
3. Identifique a praga representada.



4. Observe a figura seguinte e indique de que operação se trata.



- 4.1. Indique uma das utilidades a que se destina este tipo de armação.
 - 4.2. Descreva a armação dos calhões representada na figura anterior.
5. Indique as razões da cobertura do solo na cultura do morangueiro.



6. Complete o quadro que representa algumas doenças e pragas do morangueiro.

R:

Doenças	Sintomas	Condições favoráveis	Medidas preventivas / curativas
Podridão cinzenta (<i>Botrytis cinerea</i>)		Temperatura de cerca de 20°C e humidade relativa elevada Película de água sobre folhas e frutos durante 7 a 10 horas Feridas nas folhas e frutos	Evitar regar por aspersão Boa ventilação em redor das plantas Diminuição das densidades de plantação Evitar excesso de azoto Utilizar rega localizada Eliminar folhas e frutos afetados
Mancha encarnada (<i>Mycosphaerella frageriae</i>)	Manchas arredondadas nas folhas. Com o tempo evoluem, aumentam de tamanho e ficam com o centro branco acinzentado ou bege e o bordo púrpura		
Medula vermelha (<i>Phytophthora fragariae</i>)		Temperaturas frescas (14-18°C) Humidade relativa elevada Solos compactos e mal drenados	



PRAGAS

Afídeos (<i>Aphis gossypii</i> e <i>Aphis fabae</i>)		Temperaturas elevadas e humidade relativa baixa	Alternar substâncias ativas para evitar resistências Largada de auxiliares
Tripes (<i>Frankliniella occidentalis</i>)	Presença de adultos nos órgãos florais Posteriormente aparecem deformações nos frutos	Temperaturas elevadas e humidade relativa baixa	
Ácaros (<i>Tetranychus urticae</i>)		Temperaturas elevadas e humidade relativa baixa	Alternar substâncias ativas para evitar resistências Largada de auxiliares (<i>Phytoseiulus persimilis</i>)

7. Indique as Boas Práticas na Colheita do Morango

8. Analise o quadro seguinte e complete o mesmo

R: Efeito dos fatores climáticos e respectivas medidas preventivas na cultura da cenoura

	Efeitos	Ação preventiva
Estado hídrico do solo	<ul style="list-style-type: none"> Falta de água: <ul style="list-style-type: none"> - Dificuldade de penetração da raiz no solo 	
	<ul style="list-style-type: none"> Excesso de água: <ul style="list-style-type: none"> - Modificações na forma - Aparecimento de “manchas de água” - Maior mortalidade das raízes - Aparecimento de fungos 	



Temperatura	<ul style="list-style-type: none"> • Temperaturas baixas: <ul style="list-style-type: none"> - Floração precoce - Raízes mais curtas - Coloração fraca - Lenhificação do coração 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura excessivamente alta: <ul style="list-style-type: none"> - Coloração mais clara das raízes - Tamanho mais reduzido - Forma esférica 	<ul style="list-style-type: none"> - Cobertura do solo (“paillage”) com tuneis, manta térmica, etc.

9. Faça uma descrição botânica da planta *Brassica rapa*.

10. Observe a figura e indique de planta se trata.



10.1. Qual o seu nome científico.

10.2. Descreva a forma da sua plantação.

11. As Couves são plantas cuja origem é muito antiga.

11.1. Indique algumas referências que conhece da sua origem.

12. Na embalagem de hortícolas destaca-se uma que tem características próprias para a sua embalagem. Qual é?

12.1. Indique a forma correta para a sua embalagem e consequente transporte para os mercados.



13. Identifique as pragas da couve representadas



A



B



C

13.1. Descreva os sintomas da praga representada em B.

14. Descreva as condições edafoclimáticas ideais na cultura do agrião.

15. Indique a periodicidade da rega na cultura do agrião.

16. Qual o nome vulgar da planta com o nome científica de *Lactuca sativa*, L.?

16.1. Como deve ser organizada a fertilização desta cultura?

16.2. Indique os prejuízos nesta cultura pela aplicação excessiva de azoto?

17. Analisando a cultura de Kangkung (em tetum), espinafre de água ou espinafre chinês podemos verificar que ela faz parte integrante da alimentação em Timor. Assim, indique os prejuízos para a saúde quando esta cultivada se faz em águas impróprias.

18. Descreva botanicamente a planta da abóbora.









19. Qual a utilidade do tutoramento na cultura do pepino.

20. Na cultura da ervilheira indique a melhor época de sementeira.

20.1. Indique o melhor compasso a utilizar.

21. Complete a legenda das figuras na cultura do feijão-verde.

Feijão-verde	
 <p>1 _____</p>	 <p>2 Desenvolvimento das folhas</p>
 <p>3 _____</p>	 <p>4 Floração</p>
 <p>5 _____</p>	 <p>6 _____</p>







22. Descreva as características principais da variedade de batata AGRIA.

23. Observe as figuras e indique de que praga se trata.



24. Indique as condições ideais de solos da cultura *Capsicum chinense* (malagueta).

25. Complete as legendas das pragas da cultura do tomate *Tomate*.

<hr/>  <hr/>	<u>Lagarta do fruto</u>  <hr/>
<u>Lagartas mineiras</u>  <i>Liriomyza huidobrensis</i>	<hr/>  <i>Trialeurodes vaporariorum</i>



<p><u>Alternariose</u></p>  <p><i>Alternaria solani</i> Keissl</p>	<hr/>  <hr/>
<p><u>Oídio</u></p>  <hr/>	<hr/>  <p><i>Botrytis cinerea</i></p>

26. Descreva as melhores condições climáticas para a cultura da batata-doce.

27. Qual a importância socioeconômica do inhame?

28. Como pode realizar a cultura do espinafre?

29. Identifique a planta representada na figura seguinte.



29.1. Classifique-a botanicamente.



30. Complete ao quadro referente à cultura da salsa

Variedade	Época de semeadura	Ciclo (dias)	Tipo de folha	Cor das folhas	Tamanho comercial (cm)	Comentários
Graúda Portuguesa	Todo ano		Lisa grande	Verde escura	12 a 22	Usado como tempero
Salsa Crespa		65-verão 85- inver	Crespa		08 a 16	
Salsa Lisa	Todo ano	55verão 75- inver		Verde		Usado como tempero



Bibliografia

- ALMEIDA, D., *Manual de Culturas Hortícolas*. Vol. I e II. Lisboa: Editorial Presença, 2006.
- AMARO, P.; BAGGIOLINI, M., *Introdução à Protecção Integrada*. Vol. I. Lisboa: FAO, 1982.
- BROOKS, A.; HALSTEAD, A., *Pragas e Doenças das Plantas*. Mem Martins: Publicações Europa-América, 1991.
- CAMPBELL, S., *Deixe Apodrecer! Manual de Compostagem*. Mem Martins: Publicações Europa-América, 2005.
- CERMEÑO, Z. S., *Cultivo de Plantas Hortícolas em Estufa*. Lisboa: Litexa Editora, 1990.
- CERMEÑO, Z. S., *Estufas Instalação e Maneio*. Lisboa: Litexa Editora, 1990.
- CHAVES, J. A. S., *Inimigos das Culturas*. Lisboa: Edição do Ministério da Agricultura, 1992.
- FERREIRA, J., *Manual de Agricultura Biológica*. Lisboa: Agrobio, 1998.
- FRESCATA, C., *Protecção Contra Pragas sem Luta Química*. Mem Martins: Publicações Europa-América, 2004.
- GARDÉ, A.; GARDÉ, N., *Culturas Hortícolas*. Lisboa: Clássica Editora, 1988.
- GEORGE, R. A., *Producción de Semillas de Plantas Hortícolas*. Madrid: Mundi Prensa Libros S.A., 1989.
- GIL-RIBES, J., *Técnicas de Agricultura de Conservación*. Madrid: Mundi Prensa Libros S.A., 2004.
- Guia Verde das Hortas e Jardins*. Lisboa: Edideco, 1999.
- HUNT, M. B., *A Horta Natural*. Mem Martins: Publicações Europa América 1989.
- INDRIO, F., *Agricultura Biológica*. Mem Martins: Publicações Europa América, 1995.
- JOLY, J., *A Adubação da Horta e do Pomar*. Mem Martins: Publicações Europa América, 1998.
- MATALLANA, A.; MONTERO, J. I., *Invernaderos. Diseño, Construcción, Ambientación*. Madrid: Mundi Prensa Libros S.A., 2001.
- MUÑOZ-RODRIGUEZ, A., *Polinización de Cultivos*. Madrid: Mundi Prensa Libros S.A., 2005.
- ORTIZ-CAÑAVATE, J., *Las Máquinas Agrícolas y Su Aplicación*. Madrid: Mundi-Prensa Libros S.A., 2003.
- PINHO, C.; PINHO, C., *As Plantas Infestantes Mais Frequentes nas Principais Culturas da Região de Entre Douro e Minho*. Porto: Instituto para o Desenvolvimento Agrário da Região Norte, 1998.



- PONCINI, S., *Manual de Horticultura*. Editorial Presença, Lisboa, 1982.
- RESH, H. M., *Cultivos Hidropónicos. Nuevas Técnicas de Producción*. Madrid: Mundi-Prensa Libros S.A., 2001.
- RODET, J. C., *Agricultura Biológica, Uma Opção Inteligente*. Lisboa: Luís Filipe Freitas, 2004.
- SANTA-OLALLA, F., *Agua y Agronomía*. Madrid: Mundi-Prensa Libros S.A., 2005.
- SEMEDO, C. M. B., *A Intensificação da Produção Hortícola*. 4.^a ed. Mem Martins: Publicações Europa-América, 1990.
- URRESTARAZU, M., *Tratado De Cultivo Sin Suelo*. Madrid: Mundi Prensa Libros S.A., 2004.
- Artigos *on-line* disponíveis em Julho de 2006
- ABREU, M. J.; FERNANDES, T., *Manual de Boas Práticas, Tomate*. Porto: ESB/UCP para Agência de Inovação, Programa Praxis XXI, 2001 (em www2.esb.ucp.pt/twt/disqual/).
- ABREU, M. J.; MIRANDA, F.; FERNANDES, T., *Manual de Boas Práticas, Cenoura*. Porto: ESB/UCP para Agência de Inovação, Programa Praxis XXI, 2001 (em www2.esb.ucp.pt/twt/disqual/).
- AGOSTINHO, J.; PIMENTEL, M., *Estudo de Casos de Boas Práticas Ambientais na Agricultura*. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Inovação, 2005 (em www2.spi.pt/agroambiente/).
- AGUIAR, A.; GODINHO, M. C.; AMARO da COSTA, C., *Produção Integrada*. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Inovação, 2005 (em www2.spi.pt/agroambiente/).
- ALMEIDA, D., *Manuseamento de Produtos Hortofrutícolas*. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Inovação, 2005 (em www2.spi.pt/agrovalorizacao/).
- BARROSO, M.; MADUREIRA, T., *Marketing nas Pequenas e Médias Explorações Agrícolas*. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Inovação, 2005 (em www2.spi.pt/agrovalorizacao/).
- BEJA-PEREIRA, A.; ALMEIDA, N.; *Genética, Biotecnologia e Agricultura*. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Inovação, 2005 (em www2.spi.pt/agrovalorizacao/).
- CALOURO, F., *Actividades Agrícolas e Ambiente*. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Inovação, 2005 (em www2.spi.pt/agroambiente/).
- CAMPOS, C. S., *Desenvolvimento de Produtos*. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Inovação, 2000 (em www.spi.pt/documents/books/hortofruticolas).
- CAMPOS, C. S., *Embalagem, Armazenamento e Transporte de Produtos Hortofrutícolas*. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Inovação, 2000 (em www.spi.pt/documents/books/hortofruticolas).



CASTRO NETO, M.; AGUIAR PINTO, P.; COELHO, J. P., *Tecnologias de Informação e Comunicação e a Agricultura*. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Inovação, 2005 (em www2.spi.pt/agrovalorizacao/).

CRESPO DE CARVALHO, J. M.; ROUSSEAU, J. A. *Logística*. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Inovação, 2000 (em www.spi.pt/documents/books/hortofruticolas).

CUNHA, M. J.; CASAU, F.; AMARO, R., *Tecnologias Limpas em Agro-Pecuária*. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Inovação, 2005 (em www2.spi.pt/agroambiente/).

D'EÇA, P.; CARQUEJA, M. C., *Normas e Legislação*. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Inovação, 2005 (em www2.spi.pt/agrovalorizacao/).

EMPIS, J.; MOLDÃO, M., *Processamentos Mínimos*. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Inovação, 2000 (em www.spi.pt/documents/books/hortofruticolas).

EMPIS, J.; MOLDÃO, M., *Refrigeração*. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Inovação, 2000 (em www.spi.pt/documents/books/hortofruticolas).

GOMES, R.; CASTELO-BRANCO, L.; SÁ, V., *Novos Produtos de Valor Acrescentado*. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Inovação, 2005 (em www2.spi.pt/agrovalorizacao/).

GONÇALVES, M. S., *Gestão de Resíduos Orgânicos*. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Inovação, 2005 (em www2.spi.pt/agroambiente/).

LOPES, M.; CASTANHEIRA, É.; FERREIRA, A., *Gestão Ambiental e Economia de Recursos*. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Inovação, 2005 (em www2.spi.pt/agroambiente/).

MARTINS, A., *Planeamento Integrado*. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Inovação, 2000 (em www.spi.pt/documents/books/hortofruticolas).

MIRANDA, F.; FERNANDES, T., *Manual de Boas Práticas, Morango*. Porto: ESB/UCP para Agência de Inovação, Programa Praxis XXI, 2001 (em www2.esb.ucp.pt/twt/disqual/).

NEVES, E.; RANITO, J. V. *Tecnologias de Informação*. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Inovação, 2000 (em www.spi.pt/documents/books/hortofruticolas).

OVELHEIRO, M., *Estudo de Casos de Boas Práticas de Gestão de Explorações Agrícolas*. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Inovação, 2005 (www2.spi.pt/agrovalorizacao/).

POÇAS, M. F.; OLIVEIRA, F., *Manual de Embalagem para Hortofrutícolas Frescos*. Porto: ESB/UCP para Agência de Inovação, Programa Praxis XXI, 2001 (em www2.esb.ucp.pt/twt/disqual/).

SANTOS PEREIRA, P.; ROUSSEAU, J. A., *Estudos de Mercado e Consumidores*. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Inovação, 2000 (em www.spi.pt/documents/books/hortofruticolas).



SIMÕES, J. S., *Utilização de Produtos Fitofarmacêuticos na Agricultura*. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Inovação, 2005 (em www2.spi.pt/agroambiente/).

TRIGUEIROS, J. J. B. L., *Tecnologias de Colheita*. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Inovação, 2000 (em www.spi.pt/documents/books/hortofruticolas).

TRIGUEIROS, J. J.; ABREU, J. M. J.; SILVA, D., *Conceitos e Práticas em Modernas Explorações Agrícolas*. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Inovação, 2005 (em www2.spi.pt/agrovalorizacao/).

Lopes, a. (dgpc), Simões, a. (iniap/lqars) (coord.) (2006). Produção Integrada em Hortícolas Família das Fabáceas - ervilha, fava, feijão-verde, Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas e Direcção-geral de Protecção das culturas, Oeiras + http://www.gpp.pt/Prodi/Prodi_fabaceas.pdf

http://www.historyanthropologytimor.org/wp-content/uploads/2012/01/26-MATOS_E-AFONSO_G.pdf

<http://www.dalmeida.com/poscolheita/produtos/espargos.htm> – Alfredo A. C. Aires (2000). Espargos frescos – Aspectos da sua fisiologia de pós-colheita.

http://ohioline.osu.edu/b826/b826_3.html – Asparagus Production Management and Marketing, Ohio State University Extension, Horticulture and Crop Sciences, Bulletin 826

<http://www.ces.ncsu.edu/depts/hort/hil/hil-2-a.html> – Douglas C. Sanders (2001). Commercial Asparagus Production. Horticulture Information Leaflets, North Carolina State University.

<http://www.ces.ncsu.edu/depts/hort/hil/hil-8002.html> – Douglas C. Sanders (2001). Home Garden Asparagus Production. Horticulture Information Leaflets, North Carolina State University.

<http://terramanhada.blogspot.pt/p/feijao.html>

<http://www.fag.edu.br/professores/vsmarchioro/Feij%E3o/Feij%E3o%20-%20Import%E2ncia,%20origem,%20evolu%E7%E3o.pdf>

http://www.cm-guimaraes.pt/files/1/documentos/horta/comocultivar/FEIJAO_VAGEM.pdf

<http://apb2006-2007.blogspot.pt/2008/03/21-origem-e-difuso.html>

http://www.agriculturaepecuaria.com.br/joomla/index.php?option=com_content&view=article&id=183:feijao-generalidades-clima-e-solo-colheita-cultivo-<http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/feijao/feijao-7.phpplantio&catid=25:the-project>

<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAA4LgAA/apostila-cultura-batata>



[http://www.dalmeida.com/poscolheita/produtos/espargos.htm#1.](http://www.dalmeida.com/poscolheita/produtos/espargos.htm#1)

http://www2.esb.ucp.pt/twt/disqual/pdfs/disqual_morango.pdf

<http://www.ci.esapl.pt/mbrito/compostagem/Manual%20de%20AB%20%20v04.pdf>

http://www2.esb.ucp.pt/twt/disqual/pdfs/disqual_alface.pdf

http://portal.iefp.pt/xeobd/attachfileu.jsp?look_parentBoui=26317376&att_display=n&att_download=y

<http://revistagloborural.globo.com/Revista/Common/0,,EMI282928-18291,00-COMO+PLANTAR+PEPINO.html>

http://www.loja.jardicentro.pt/product_info.php?cPath=27_433&products_id=3073&osCsid=4f47ac3ebc36347f6bdd794e9dc0451f

<http://revistagloborural.globo.com/GloboRural/0,6993,EEC1510079-4529,00.html>

<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Batata-doce/SistemaProducaoBatata-doce/canteiros.htm>

<http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/brocolis/brocolis-6.php>

<http://www.ci.esapl.pt/mbrito/compostagem/Manual%20de%20AB%20%20v04.pdf>



Notas

[illegible]