

# **A CULTURA do CRISÂNTEMO de CORTE**

## **APRESENTAÇÃO**

Este pequeno trabalho é fruto do fascínio em mim despertado por essa “flor”, que esbanja beleza e harmonia como poucas e intriga continuamente aqueles que com ela têm o prazer de conviver, produzindo-a ou assistindo a quem a produz. Através dele, procurei reunir um universo de informações soltas e associá-las à prática adquirida com os trabalhos de assistência técnica e extensão rural no município de Sumidouro, Estado do Rio de Janeiro. Como resultado, espero que este esforço venha a contribuir para o crescimento da floricultura no Estado, auxiliando técnicos e produtores envolvidos e despertando o interesse para essa atividade tão promissora e, ao mesmo tempo, tão gratificante.

Com certeza, tudo isso teria sido em vão se eu não pudesse contar com a prestimosa colaboração dos produtores de crisântemo de corte do município de Sumidouro, cuja receptividade e confiança estimularam-me a desenvolver melhor o meu trabalho, aumentando naturalmente minha credibilidade como técnico e extensionista. A eles, meu agradecimento muito especial.

O autor

**Alexandre Jacintho Teixeira**

Gerente Técnico Regional de Produção Vegetal

EMATER-RIO

Nova Friburgo, dezembro de 2.004

## ÍNDICE

Introdução	pág. 03
Organografia floral	pág. 03
Fisiologia	pág. 03
Cultivares	pág. 04
Ciclo da cultura	pág. 09
Exigências da cultura	pág. 09
Propagação	pág. 09
Construção das estufas	pág. 13
Nutrição	pág. 18
Plantio	pág. 20
Irrigação	pág. 22
Podas	pág. 22
Florescimento	pág. 23
Doenças	pág. 26
Pragas	pág. 30
Distúrbio fisiológicos	pág. 34
Uso de reguladores de crescimento	pág. 34
Colheita	pág. 35
Pós-colheita	pág. 36
Tingimento	pág. 36
Padrão Ibraflor de Qualidade	pág. 37
Transporte	pág. 40
Armazenamento	pág. 40
Comercialização	pág. 40
Coeficientes técnicos	pág. 41
Literatura consultada	pág. 42

## INTRODUÇÃO

O “monsieur”, como também é chamado o crisântemo, é uma planta originária do Extremo Oriente, mais precisamente da China, onde seu cultivo é conhecido há mais de 2.000 anos. Observando-se atentamente as porcelanas e sedas lá produzidas, nota-se nelas quase sempre a presença dessa “flor”. No Japão, cuja introdução data do ano de 386 d.C., foi adotada como símbolo nacional, aparecendo no brasão da família imperial, em selos e em documentos oficiais. Em 1.789 foi introduzida na Europa e daí distribuída para os demais continentes.

Desde sua chegada ao Ocidente, no final do século passado, o crisântemo passou por vários processos de hibridação, sendo que a maioria dos cultivares existentes atualmente é derivada da espécie *Chrysanthemum morifolium* Ramat, renomeada como *Dendranthema morifolium* (Ramat.) Tzvelev e reclassificada como *Dendranthema grandiflora* Tzvelev. Por esta razão, o crisântemo é multiplicado vegetativamente.

Trata-se de uma planta muito utilizada em vasos e jardins. Porém, atualmente, a mais difundida na Região Serrana Fluminense é a sua utilização como flor de corte. A boa aceitação da flor cortada deve-se à grande diversidade de formas, tamanhos e cores existentes, bem como à facilidade de produção o ano inteiro e à sua excelente durabilidade após o corte.

## ORGANOGRAFIA FLORAL

Como todas as espécies da família *Asteraceae*, gênero *Dendranthema*, a “flor” do crisântemo na realidade é uma inflorescência (conjunto de flores) denominada capítulo (Figura 1), onde a raque é bastante congesta, contraída e achatada, formando geralmente um disco (plano, côncavo ou convexo), um receptáculo comum, no qual se inserem flores sésseis (sem pedúnculo); circundando este receptáculo, encontram-se brácteas involucrais ou escamas que formam, no conjunto, o involúcro. Ao lado de cada flor pode ser encontrada a respectiva bracteóla, denominada pálea e, neste caso, o receptáculo é considerado paleáceo.

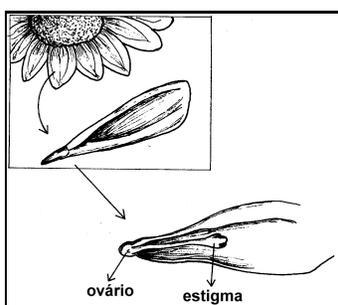


Figura 1- esquema da inflorescência de crisântemo

## FISIOLOGIA

O crisântemo é uma planta que apresenta reação ao fotoperíodo, ou seja, floresce em função da duração diária de exposição à luz e à escuridão. Por florescer naturalmente na primavera e no outono, o crisântemo foi classificado como planta de dias curtos, já que geralmente inicia a floração quando o ciclo luz-escuridão

corresponde a uma duração do dia abaixo de 12 horas. Embora se diga que é uma planta de dias curtos, o que realmente importa é a escuridão provocada pelas noites longas correspondentes àqueles, responsável pelo florescimento. O ideal para a indução floral e para o desenvolvimento dos botões é a exposição a ciclos luz-escuridão de, no mínimo, 13 horas de escuridão. Geralmente a indução floral ocorre com a exposição a 3 a 5 ciclos destes (dias curtos).

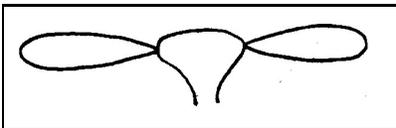
A indução floral promovida pelos dias curtos (noites longas) proporciona a estagnação do crescimento das hastes e folhas do crisântemo. Em contrapartida, a exposição a dias longos (menos de 12 horas de escuridão) favorece seu crescimento vegetativo, formando hastes e folhas vigorosas. Portanto, para obtenção de sucesso no cultivo, deve-se manejar corretamente o fator luz-escuridão, efetuando-se o controle da floração.

## CULTIVARES

Os cultivares de crisântemo podem ser classificados quanto ao tipo de inflorescência, uso comercial, período indutivo e resposta à temperatura para indução floral.

**Quanto ao tipo de inflorescência**, os cultivares podem ser classificados em:

- **Simples** (grupo **Margarida**): possuem uma ou mais camadas de flores liguladas nos bordos, sendo o centro do capítulo (disco) composto de flores tubulares bem curtas, geralmente de cor diferente das lígulas (Figuras 2a e 2b);



*Figura 2a - esquema de inflorescência simples*



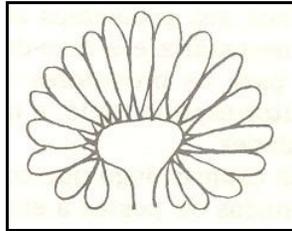
*Figura 2b – foto de inflorescência simples*

- **Anêmona**: o capítulo difere da inflorescência simples, sendo mais volumoso, com flores tubulares e compridas da mesma cor ou de cor diferente das flores dos bordos (Figuras 3);



*Figura 3 – esquema de inflorescência anêmona*

- **Pom-pom:** as lígulas são todas do mesmo tamanho, proporcionando uma forma esférica, com o disco escondido (Figuras 4a e 4b);

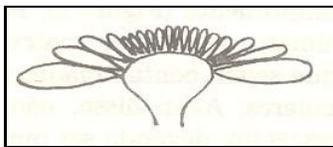


*Figura 4a – esquema de inflorescência pom-pom*



*Figura 4b – foto de inflorescência pom-pom*

- **Decorativo** (grupo **Polaris**): o tamanho das lígulas decresce continuamente dos bordos para o centro (Figuras 5a e 5b);



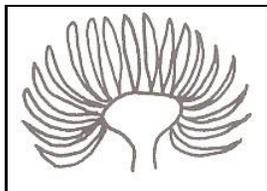
*Figura 5a – esquema de inflorescência tipo decorativo*



*Figura 5b – foto de inflorescência tipo decorativo*

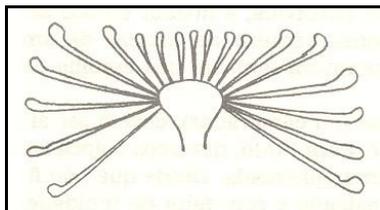
➤ **Inflorescências grandes** (grupo **Macarrão**), podendo ser subdivididas em:

- **Encurvada**: flores dos bordos e do capítulo do mesmo tamanho e curvadas para o centro, proporcionando uma forma côncava, fechando a inflorescência (Figuras 6);



*Figura 6 – esquema de inflorescência encurvada*

- **Reflexa**: semelhante à encurvada, porém de forma convexa, abrindo a inflorescência;
- **Spider**: as língulas são tubulares, menores no centro (Figuras 7a e 7b);



*Figura 7a – esquema de inflorescência spider*



*Figura 7b – foto de inflorescência spider*

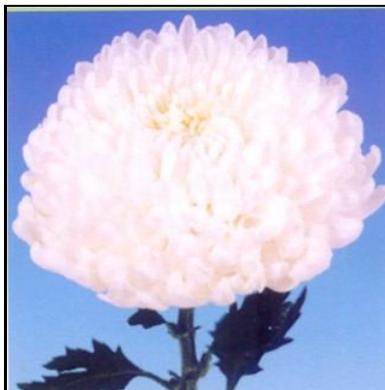
➤ **Inflorescências pequenas** (grupo **Mini-crisântemo**): de diferentes formas, mas de tamanho reduzido (Figura 8).



*Figura 8 – foto de inflorescência mini*

**Quanto ao uso comercial**, os cultivares podem ser classificados em:

- **Padrão** (inflorescência única): à exceção do botão apical, todos os outros botões florais são removidos. Utilizado em cultivares de inflorescência grande, do tipo “bola” (Figura 9);



*Figura 9 – foto de inflorescência única*

- **Cacho** (inflorescências múltiplas): o botão apical é removido, permanecendo os laterais. De acordo com o mercado e a mão-de-obra disponível, são deixadas todas as inflorescências ou apenas as principais (Figuras 2b, 4b, 5b, 7b e 8);

**Quanto ao período indutivo** (tempo entre o início da aplicação de dias curtos e o florescimento), os cultivares são classificados da seguinte forma:

- **Ciclo precoce**: florescem de 7 a 9 semanas após o início da aplicação de dias curtos;
- **Ciclo médio**: florescem de 10 a 12 semanas após o início da aplicação de dias curtos;
- **Ciclo tardio**: florescem de 13 a 15 semanas após o início da aplicação de dias curtos.

**Quanto à resposta à temperatura**, embora o florescimento do crisântemo seja regulado pelo fotoperíodo, há também um comportamento diferenciado entre os cultivares. Esta resposta à temperatura explica a ineficiência e baixa qualidade de florescimento de determinados cultivares, mesmo sob controle fotoperiódico.

- **Termozero**: o florescimento se processa eficientemente a 15,5° C, ocorrendo pouca inibição entre 10 e 27° C, podendo ser cultivados o ano todo;
- **Termopositivo**: o florescimento é inibido sob condições de temperatura abaixo de 15,5° C, sendo que os botões florais podem até se desenvolver, mas não se abrem. Podem ser cultivados o ano todo, mas com controle da temperatura;

- **Termonegativo:** o florescimento é inibido sob condições de temperatura acima de 15,5° C, sendo que baixas temperaturas podem atrasá-lo, mas não inibem a iniciação floral. Esta categoria inclui os cultivares tardios.

Alguns dos cultivares mais utilizados para corte de flor estão relacionados na tabela abaixo:

<b>Cultivares</b>	<b>Cor</b>	<b>Tipo</b>	<b>Período indutivo *</b>
Biaritz	rosa / branca	margarida	8
Bronze Reagan	bronze	margarida	8
Calabria	branca	decorativo	8
Catchup	vermelha	mini-margarida	8
Chá-Repin	champagne	margarida	9
Coral Reagan	coral	margarida	8
Dark flamengo	roxa	decorativo	9
Dragon	vermelha	margarida	8
Falco	champagne	mini-margarida	8
Faroe	branca	pom-pom	8
Festino	vermelha / amarela	mini-margarida	8
Framint	branca	margarida	8
Golden Polaris	amarela	decorativo	9
Improved Reagan	rosa	margarida	8
Lameet Bright	amarela	spider	9
Lemon Reagan	limão	margarida	8
Orange Reagan	laranja	margarida	8
Orange Repin	laranja	margarida	9
Recital	branca	spider	8
Red Reagan	vermelha	margarida	8
Rhino	branca	margarida	8
Rose Reagan	rosa	margarida	8
Salmon Reagan	salmão	margarida	8
Sheena	branca	spider	9
Splendid Reagan	lilás	margarida	8
Sunny Reagan	amarela	margarida	8
White Polaris	branca	decorativo	9
White Reagan	branca	margarida	8
Yellow Biaritz	amarela	margarida	8
Yellow Relinda	amarela	mini-margarida	8

\* número de semanas do início da aplicação do dia curto ao florescimento.

### **Escolha dos cultivares**

Os cultivares devem ser escolhidos em função do mercado e da resistência ou tolerância a doenças e pragas. Para melhor manejo fitossanitário, recomenda-se não efetuar o plantio de um único cultivar.

## CICLO DA CULTURA

Em geral, o ciclo total do crisântemo, do plantio ao corte, está em torno de 12 a 15 semanas. No verão, quando a temperatura se eleva, o corte pode ser efetuado com menos de 12 semanas, enquanto no inverno, quando a temperatura diminui, pode ser efetuado com mais de 15 semanas.

## EXIGÊNCIAS DA CULTURA

O solo ideal para o cultivo de crisântemo de corte é o de textura leve, não sujeito a encharcamento, com alto teor de matéria orgânica e pH entre 5,5 e 6,5.

A temperatura diurna ideal para os cultivares comerciais está entre 23<sup>o</sup> e 25<sup>o</sup> C. Fora desta faixa, além da maior incidência de problemas fitossanitários, a resposta ao fotoperíodo pode ficar comprometida, havendo diminuição do crescimento e atraso no florescimento. Abaixo de 3<sup>o</sup> C e acima de 30<sup>o</sup> C, os danos podem ser irreversíveis.

A temperatura noturna ideal deve ser em torno de 18<sup>o</sup> C. Temperatura noturna muito baixa ou muito alta também pode interferir na floração.

A temperatura fora da faixa ideal interfere também na coloração das inflorescências. Temperatura elevada proporciona tons mais claros e temperatura baixa proporciona coloração rósea em inflorescências brancas e de cores claras.

O crisântemo é uma planta de pleno sol, sendo que, em condições de dias longos, o crescimento é bem maior que em condições de dias curtos. Sob baixa intensidade luminosa, ocorre menor desenvolvimento, menor diferenciação de gemas vegetativas em reprodutivas, estiolamento e menor vida útil da flor cortada em pós-colheita.

Como o crisântemo é uma planta suscetível a doenças, recomenda-se o cultivo em locais com umidade relativa do ar baixa.

## PROPAGAÇÃO

A propagação do crisântemo é feita de forma vegetativa, através de mudas obtidas de matrizes. Estas mudas são produzidas por enraizamento de estacas da porção apical das hastes, com 4 a 5 folhas expandidas e aproximadamente 5 centímetros de comprimento (Figuras 10a e 10b). Elas podem ser produzidas pelo próprio floricultor ou, preferencialmente, adquiridas de produtores especializados, enraizadas ou não.



*Figura 10a – muda de crisântemo não enraizada*



*Figura 10b – muda de crisântemo enraizada*

### **Formação do matrizeiro**

A formação do matrizeiro, a construção das estufas, o preparo do solo, a confecção dos canteiros, o controle fitossanitário, a irrigação e as demais práticas de manejo seguem os mesmos procedimentos utilizados no cultivo comercial. Porém, algumas práticas são específicas e requerem bastante atenção no manejo:

- **Espaçamento de plantio das matrizes**

Deve-se utilizar um espaçamento mais largo para as matrizes (20 centímetros X 15 centímetros), proporcionando aproximadamente 30 plantas por metro quadrado de canteiro. Este espaçamento favorece o controle fitossanitário, melhorando a qualidade das estacas produzidas. Atualmente, a tendência é a formação do matrizeiro em vasos, com a finalidade de favorecer ainda mais o controle fitossanitário, já que esta técnica permite a exclusão de lotes contaminados, sem que haja a necessidade de erradicação de todo o matrizeiro.

- **Controle da floração das matrizes**

Não deixar as matrizes florescerem, pois o que interessa no matrizeiro é a produção de estacas vegetativas. Portanto, as matrizes devem ser mantidas sob condições de dias longos, impróprios ao florescimento.

### **Retirada das estacas**

De 8 a 10 dias após o plantio, procede-se à retirada da gema apical das matrizes (capação) para forçar a emissão de brotos laterais. Aproximadamente 20 dias após a capação, procede-se a mais uma despona apical nas novas brotações, deixando-se de 3 a 4 pares de folhas por brotação. A partir desta segunda despona, pode-se iniciar a coleta de estacas, sempre deixando de 1 a 2 pares de folhas para um novo ciclo de produção de estacas.

Cada ciclo de coleta de estacas ocorre a cada 15 a 20 dias. Como as gemas mais velhas são mais sensíveis à indução floral, as estacas devem ser retiradas periodicamente, mesmo que não haja programação de plantio.

No inverno a produção de estacas é menor, devido ao menor desenvolvimento vegetativo das plantas.

## **Renovação das matrizes**

As matrizes devem ser renovadas a cada 15 a 20 semanas de utilização, pois o cultivo contínuo e o maior porte das plantas aumentam os problemas fitossanitários, causam estiolamento e reduzem a quantidade e a qualidade das estacas. Um outro problema é que as mudas provenientes de matrizes velhas, quando plantadas, tendem à indução floral precoce, sem que o desenvolvimento vegetativo desejável se complete. Crisântemos com hastes curtas dificilmente são aceitos no mercado.

Se as matrizes iniciarem a diferenciação para o florescimento, devem ser eliminadas. Ou, em último caso, se o floricultor não puder se desfazer do matizeiro, podar drasticamente as matrizes na base, continuando o cultivo sob dias longos.

## **Armazenamento das estacas**

É possível armazenar as estacas sob condições de umidade controlada, em sacos plásticos, em câmaras frigoríficas, à temperatura de aproximadamente 5°C, por um período de 15 a 20 dias, sem alteração da qualidade. Um período maior de armazenamento ocasiona amarelecimento das folhas, irregularidade no enraizamento e suscetibilidade às doenças fúngicas. Após a retirada das estacas da câmara, deixá-las “descansando” por 24 horas antes de colocá-las para enraizar.

## **Enraizamento das estacas**

As estacas recém-colhidas ou armazenadas são postas a enraizar em substrato de casca de arroz carbonizada, acondicionado em bancadas com fundo poroso para drenar o excesso de água proveniente da nebulização (Figura 11). Estas bancadas devem ter as dimensões de 1 metro de largura, 20 centímetros de altura e comprimento variável, sendo que o substrato deve ser colocado à altura de 10 centímetros. As estacas são mantidas sob estufa e sob condições de dias longos, espaçadas 3 centímetros uma da outra, o que permite a obtenção de aproximadamente 1.100 mudas por metro quadrado. Atualmente, tem-se experimentado o enraizamento das estacas em bandejas de plástico rígido escuro ou isopor, observando-se melhor desenvolvimento de raízes e menor incidência de doenças fúngicas.



*Figura 11 – enraizamento de mudas de crisântemo*

A nebulização é fundamental para o enraizamento das estacas, já que a turgidez das mesmas deve ser mantida durante todo o estágio de enviveiramento. Esta

nebulização não pode ser contínua, pois o excesso de umidade ocasiona a incidência de doenças fúngicas, principalmente o “damping-off” (tombamento). Por outro lado, a falta de umidade ocasiona murchamento, amarelecimento, perda de vigor e, até mesmo, a morte das estacas.

De preferência, o sistema de nebulização deve ser automatizado, com a finalidade de pré-determinar-se o tempo das nebulizações e o intervalo entre estas, em função da época do ano, devendo ser desligado durante a noite. Um sistema prático e funcional, que pode ser confeccionado na propriedade, é o balancim caseiro, onde o interruptor que comanda a nebulização é ligado a uma alavanca em balanço, com grande superfície na extremidade do braço maior. Quando o sistema está seco, a alavanca maior fica mais leve e o interruptor é ligado. À medida que a água se acumula sobre a superfície, o sistema se equilibra e desliga os nebulizadores. Este sistema não permite a nebulização quando a umidade relativa do ambiente for alta, e proporciona sua intermitência, quando a umidade for muito baixa (Figura 12).

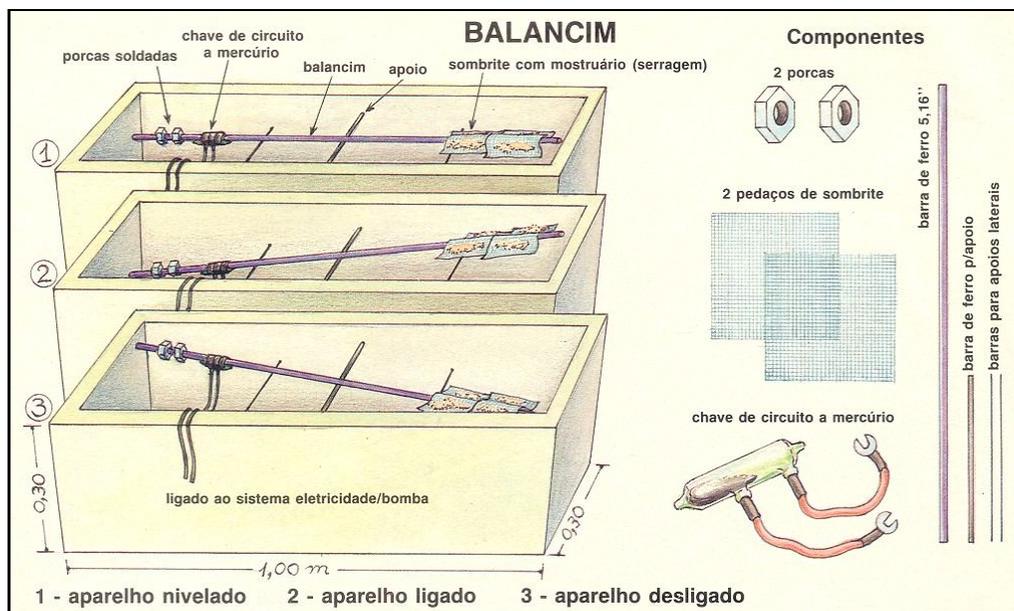


Figura 12 – sistema de balancim caseiro

O excesso de insolação também provoca murchamento e prejudica o enraizamento. O sombreamento com tela sombrite reduz a atividade metabólica das estacas que estão enraizando e interfere positivamente no controle da temperatura do ar e do leito, mantendo mais facilmente a umidade elevada, aumentando a vida das estacas e facilitando o enraizamento. A escolha da tela sombrite depende da intensidade da insolação, ou seja, quanto maior a insolação, maior a necessidade de sombreamento. De maneira geral, a tela sombrite 50% funciona a contento.

As estacas necessitam de 10 a 14 dias para enraizarem. Após este período, as mudas devem ser retiradas o mais rápido possível para se evitar doenças, amarelecimento das folhas por falta de nutrientes e crescimento excessivo do sistema radicular.

### Substratos para enraizamento

Devem ser utilizados substratos que retenham pouca umidade, já que o fornecimento de água é feito pelo sistema de nebulização. Estes substratos devem ser,

dentre outras características, de baixo custo, estéreis e disponíveis com facilidade. Podem ser utilizados a areia lavada, a vermiculita, o carvão de madeira, a serragem de madeira e a mistura destes. Porém, o mais utilizado é a casca de arroz carbonizada (CAC), devido ao custo relativamente baixo, à disponibilidade, à esterilidade em função da carbonização, à boa aeração e à baixa retenção de umidade.

Os substratos podem ser utilizados por alguns ciclos, desde que não ocorram infecções que limitem o cultivo. Se necessário, pode ser feita a desinfecção dos mesmos a cada 3 ciclos de enraizamento ou quando se detectar contaminação. O ideal é o tratamento com vapor d'água.

- **Carbonização da casca de arroz**

Este processo é feito sob condições de baixa oxigenação, impedindo o surgimento de chamas e não favorecendo a formação de cinzas. Pode ser feito de várias formas, sendo a mais utilizada a seguinte:

- Colocar 3 tijolos de modo que formem um pequeno fogão e sirvam de suporte para uma chaminé (manilha de 20 centímetros de diâmetro);
- Colocar fogo com o uso de uma estopa embebida em álcool ou pedaços de madeira;
- Colocar a casca de arroz em volta, deixando apenas uma entrada de ar;
- Quando a chama se estabelecer, cobrir toda a área com a casca de arroz (0,5 a 1 m<sup>3</sup>);
- Quando a superfície do monte de casca de arroz começar a apresentar sinais de queima, espalhá-lo imediatamente e jogar água para evitar a formação de cinzas.

O uso de casca úmida ou em decomposição dificulta a eficiência do processo. Em dias com maior intensidade de ventos, ocorre maior oxigenação, aumentando as chances de surgirem chamas e formarem-se cinzas.

### **Uso de hormônios enraizadores**

Os tecidos das estacas de crisântemo são de fácil regeneração, não sendo obrigatório o uso de reguladores para indução de enraizamento. Porém, a utilização de ácido indol-butírico (AIB) aumenta o número de raízes e melhora sua uniformidade, reduzindo conseqüentemente o tempo para o enraizamento. A aplicação a seco, mais utilizada, se faz colocando a base das estacas previamente molhadas em contato com o produto, diluído em talco, na concentração de 0,1%.

## **CONSTRUÇÃO DAS ESTUFAS**

As estufas, de modo geral, proporcionam grandes vantagens aos produtores rurais, a saber:

- obtenção de colheitas fora de época;
- melhor qualidade dos produtos colhidos;
- precocidade das colheitas;
- maior controle de pragas e doenças;

- economia de insumos e de água;
- preservação da estrutura do solo;
- plantio de cultivares selecionados; e
- aumento de produtividade.

No cultivo do crisântemo, a necessidade do plantio sob estufa também se deve aos seguintes fatores:

- trata-se de uma cultura bastante suscetível às doenças fúngicas, tanto da parte aérea quanto do colo e das raízes, o que obriga à proteção contra as chuvas e ao controle da irrigação;
- a incidência de chuvas nas inflorescências é prejudicial, tornando-as impróprias à comercialização;
- por haver necessidade de controle da floração através da iluminação, é recomendável que o sistema elétrico fique protegido da incidência das chuvas.

No inverno, devido à tendência de escassez de chuvas, pode-se arriscar o cultivo a céu aberto, porém somente em regiões não suscetíveis às geadas (figura 13). Porém, a montagem do sistema de sustentação das lâmpadas para o fornecimento de dias longos será mais complicada.



*Figura 13 – cultivo de crisântemo a céu aberto*

As estufas podem ser climatizadas ou não e de qualquer modelo (capela, arco etc), sendo que alguns fatores importantes para a sua instalação devem ser observados:

- **Local**

- próximo à infraestrutura de apoio, como luz, água, insumos, beneficiamento etc.;
- não sujeito a sombreamento durante alguma parte do dia, para que não haja redução da intensidade luminosa, prejudicial ao desenvolvimento das plantas.

- **Solo**
  - preferencialmente plano, para que se processe em toda área uma uniformidade de temperatura e para facilitar a irrigação e as demais práticas culturais;
  - livre de pedras e ervas daninhas e, sobretudo, homogêneo, tanto na superfície quanto nas camadas secundárias, para que a fertilização e a irrigação sejam também homogêneas;
  - bem drenado, para diminuir a umidade do ambiente, evitando-se assim maiores problemas fitossanitários.
  
- **Ventos**
  - em regiões sujeitas a ventos fortes e frios, proteger as estufas com quebra-ventos naturais ou artificiais, distanciados de 6 a 8 metros das mesmas (para que não haja sombreamento); os ventos fortes danificam o filme plástico e podem destruir as estufas, enquanto que os ventos frios prejudicam o desenvolvimento da cultura;
  - os ventos, não sendo fortes nem frios, contribuem para o arejamento das estufas, principalmente em períodos de temperatura elevada e/ou alta umidade relativa do ar.
  
- **Irrigação**
  - a quantidade de água necessária e os meios para sua captação e distribuição devem ser previstos previamente.
  
- **Resistência da estrutura**
  - a estrutura deve ser forte e duradoura, para conseguir-se dela os melhores resultados pelo maior tempo possível; porém, não deve ser superdimensionada, para que o custo não se eleve acima do necessário.
  
- **Vedação**
  - em regiões muito frias, deve-se utilizar um sistema de cortinas vedantes, para aproveitamento do “efeito estufa”, armazenando-se durante à noite o calor obtido durante o dia.
  
- **Luminosidade**
  - a escolha da área destinada à construção das estufas deve receber diariamente o maior número possível de horas de sol.
  
- **Orientação das estufas**
  - deve-se observar a direção dos ventos dominantes (geralmente sopram do quadrante sul); as estufas não devem ser instaladas perpendicularmente a

esta direção, e sim, paralelamente, para que o filme plástico e as estruturas tenham maior durabilidade;

- porém, para obtenção de maior luminosidade, deve-se construir as estufas na direção leste-oeste;
- portanto, cabe ao produtor conjugar as situações anteriores, observando a área disponível, o tipo de estrutura e sua resistência, a necessidade de obtenção de luminosidade e a possibilidade de instalação de quebra-ventos.

De uma forma geral, para o cultivo do crisântemo, é utilizado o modelo capela, construído com o emprego de madeira de boa qualidade, seca e tratada. Para maior eficiência e durabilidade, algumas regras básicas devem ser consideradas:

- o caimento do telhado deve ser suficiente para escoar com facilidade a água das chuvas, evitando que se formem poças sobre o filme plástico. Caimentos maiores proporcionam menor reflexão dos raios solares, maior aproveitamento da luz e maior aquecimento da estufa, ideal para cultivos em épocas frias do ano. Porém, proporcionam menor resistência aos ventos (Figura 14). Em contrapartida, caimentos menores proporcionam maior reflexão dos raios solares, menor aproveitamento da luz e menor aquecimento da estufa, ideal para cultivos em épocas quentes do ano, além de maior resistência aos ventos (Figura 15);
- o pé direito das estufas deve ter no mínimo 3 metros, para facilitar o controle da temperatura e da umidade relativa do ar;
- em regiões de umidade relativa do ar elevada e pouca ventilação, deixar uma distância de 2 a 3 metros de uma estufa para a outra; em regiões com baixa umidade relativa do ar, baixa temperatura e boa ventilação, pode-se construir estufas em bateria (geminadas), reduzindo-se o custo com madeira e mão-de-obra;
- o diâmetro dos esteios deve ser de pelo menos 20 centímetros;
- os esteios devem ser enterrados a uma profundidade de 60 centímetros;
- os caibros e as vigas devem ter o diâmetro de 15 centímetros;
- os reforços (mão francesa) devem ter o diâmetro de 10 centímetros;
- a distância entre os esteios deve ser de 2,75 metros;
- a distância entre os caibros deve ser de 5,50 metros;
- a distância entre as ripas do telhado deve ser de 50 centímetros, podendo ser substituídas por arame galvanizado nº 14;
- o filme plástico translúcido, que permite a passagem da radiação luminosa, deve ter de 100 a 150 micra de espessura para cobertura e de 75 a 100 micra para as laterais;
- após a colocação do filme plástico, prendê-lo com cordas plásticas ou ripas, no sentido transversal, a cada metro;
- o comprimento da estufa é variável em função do terreno, não devendo exceder 50 metros;
- a largura da estufa deve ser calculada em função da largura dos canteiros e da distância entre eles, utilizando-se a seguinte fórmula:

$$L = n \cdot (l + e) + c$$

onde:

**L:** largura da estufa

**n:** número de canteiros

**l:** largura do canteiro

**e:** distância entre os canteiros

**c:** somatório das larguras dos corredores externos e central (se houver)

- recomenda-se que a estufa não tenha menos de 4 canteiros (estufa padrão de 6,4 metros de largura), nem mais de 6 canteiros (10,0 metros de largura), devido à dificuldade de composição de sua estrutura.



*Figura 14 – estufa com caimento maior*



*Figura 15 – estufa com caimento menor*

### **Cuidados com o filme plástico**

Para maior eficiência e durabilidade do filme plástico, alguns cuidados devem ser observados:

- o filme plástico dilata em presença de temperaturas elevadas e contrai em presença de baixas temperaturas; colocar o filme plástico em dias muito quentes (mais de 30<sup>o</sup> C), fará com que ele se rompa mais tarde com o frio; colocá-lo em dias frios (menos de 20<sup>o</sup> C), fará com que ele dilate mais tarde com o calor, sofrendo danos com a incidência de ventos;

- não colocar o filme plástico em presença de ventos, pois, além de dificultar o trabalho, poderão ocorrer danos;
- o filme plástico em contato com a madeira tem sua vida útil reduzida, devendo-se, portanto, envolver as superfícies da madeira que ficarão em contato com o filme com tiras do próprio filme;
- não usar materiais de cor preta ou escura nas estruturas, já que, pelo aquecimento que sofrem, podem degradar o filme plástico precocemente ou até mesmo fundi-lo;
- usar filmes plásticos de fabricantes idôneos e, de preferência, contendo aditivos anti-rajões ultra-violeta, que reduzem o aquecimento no verão;
- no caso do tratamento da madeira das estruturas com produtos derivados do petróleo, proteger as superfícies de contato com o filme plástico com tiras do próprio filme, para que não haja danos no mesmo;
- se houver necessidade de lavar o filme plástico, fazê-lo com vassoura ou esfregão de cerdas flexíveis e água limpa, sem sabão ou detergente (Figura 16).



*Figura 16 – lavagem de filme plástico*

## NUTRIÇÃO

### Macro e micronutrientes

Como toda planta cultivada, o crisântemo necessita de uma nutrição equilibrada para produzir bem e permitir retorno econômico. Os principais nutrientes para a cultura são:

- **nitrogênio:** responsável pelo desenvolvimento vegetativo e importante no florescimento. Sua deficiência provoca amarelecimento das folhas mais velhas, redução no crescimento das folhas mais novas, atraso no florescimento e diminuição do número de inflorescências;
- **fósforo:** responsável pelo enraizamento e florescimento e importante no desenvolvimento vegetativo. Sua deficiência provoca redução do crescimento das plantas, que adquirem primeiramente uma coloração verde-escura e, posteriormente, tornam-se amareladas, acastanhadas, secando completamente;

- **potássio:** importante no desenvolvimento vegetativo e florescimento. Sua deficiência provoca amarelecimento nas bordas das folhas intermediárias e formação de inflorescências defeituosas;
- **cálcio:** importante na formação dos tecidos das plantas. Sua deficiência é a que se manifesta mais rapidamente, consistindo em amarelecimento acentuado das folhas mais novas, seguido de aparecimento de manchas de coloração marrom nas bordas das mesmas. Nas inflorescências, ocorre escurecimento e formação defeituosa;
- **magnésio:** importante na fotossíntese e desenvolvimento vegetativo. Sua deficiência provoca encurtamento dos internódios em plantas jovens e diminuição do florescimento;
- **boro:** importante no desenvolvimento vegetativo e no florescimento. Sua deficiência provoca amarelecimento em folhas novas, encurtamento dos internódios, enrolamento das folhas e diminuição do tamanho das inflorescências.

### Calagem e adubação

É recomendável que a calagem e a adubação de plantio sejam efetuadas de acordo com a análise de solo. Esta análise deve ser efetuada, no máximo, a cada 2 anos. O ideal, por se tratar de cultivo em solo sob estufa, é que se faça a análise a cada 2 ciclos de produção.

A calagem é a prática de incorporação de calcário ao solo, para eliminação do alumínio tóxico, elevação dos níveis de cálcio e magnésio e elevação da saturação de bases, e deve ser efetuada no mínimo 60 dias antes do plantio.

A adubação orgânica é realizada incorporando-se em torno de 30 toneladas por hectare de esterco de curral bem curtido ou composto orgânico. Na impossibilidade de utilização destas fontes de matéria orgânica, substituí-las por outras, respeitando-se as devidas proporções de nutrientes. Se a matéria orgânica não estiver bem curtida, esperar de 20 a 30 dias para efetuar o plantio.

Em solos novos, recomenda-se a utilização de matéria orgânica de origem vegetal (capim picado, por exemplo), por ser menos agressiva aos organismos úteis presentes nos mesmos.

A adubação mineral é realizada de acordo com os resultados das análises de fósforo e potássio no solo, aplicando-se as doses de  $P_2O_5$  e  $K_2O$  conforme a tabela que se segue:

teor de P no solo (mg/dm <sup>3</sup> )	dose de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/ha)	teor de K no solo (mg/dm <sup>3</sup> )	dose de K <sub>2</sub> O (kg/ha)
0 - 20	250	0 - 90	300
> 20	100	91 - 135	200
		136 - 270	100
		> 270	0

As fontes de fósforo devem ser incorporadas junto com o adubo orgânico, enquanto que as fontes de potássio devem ser aplicadas em cobertura, após a implantação da cultura, associadas às fontes de nitrogênio. A dose de nitrogênio recomendada é de 120 kg por hectare, parcelada no mínimo em 3 vezes e de acordo com o ciclo dos cultivares produzidos.

Os cálculos da calagem e das adubações e a definição dos fertilizantes, das épocas e das formas de utilização devem ser efetuados por técnicos especializados da região.

Em períodos de temperatura elevada, onde a perda de água por evaporação se acentua, pode-se incorporar capim picado aos canteiros ou utilizar cobertura morta para a diminuição deste efeito.

O ideal é a adoção da prática de fertirrigação, associando-se fertilizantes minerais solúveis à água de irrigação, otimizando custos e melhorando a eficiência do processo produtivo. Neste caso, a fonte de fósforo também deve ser parcelada, juntamente com o nitrogênio e o potássio.

## **PLANTIO**

### **Confecção dos canteiros**

Os canteiros devem ter de 15 a 25 centímetros de altura, 1 a 1,2 metro de largura e comprimento variável (geralmente 25 metros), sendo distanciados de 20 a 40 centímetros entre si (Figura 17). Pode ser feita uma proteção lateral dos canteiros com tábua ou bambu, para manter a uniformidade de altura da camada nas laterais.



*Figura 17 – canteiros sendo preparados para cultivo de crisântemo*

### **Tratamento de solo**

Com a finalidade de eliminar os microrganismos indesejáveis à cultura, recomenda-se tratamento do solo uma vez ao ano. A solarização, ainda pouco difundida, em épocas quentes do ano, tem demonstrado resultados satisfatórios.

O tratamento químico de solo só deve ser recomendado em casos extremos, pois elimina todos os microrganismos do solo, inclusive os benéficos. Se for necessário este tratamento, não deve ser recomendada a posterior adição de matéria orgânica aos canteiros, pois haverá problema de decomposição da mesma. Conseqüentemente, a fertilização terá que ser totalmente mineral.

## **Espaçamento**

Recomenda-se o espaçamento de 12 centímetros X 15 centímetros (60 plantas/m<sup>2</sup>), podendo ser manejado de forma a se obter maior população de plantas (70 plantas/m<sup>2</sup>, no espaçamento 12 centímetros X 12 centímetros) ou menor (50 plantas/m<sup>2</sup>, no espaçamento de 15 centímetros X 15 centímetros), principalmente em função do cultivar escolhido, da época de plantio e da suscetibilidade a problemas fitossanitários. Por exemplo, em períodos de temperatura baixa pode ser utilizada uma população de plantas maior, enquanto que em períodos de temperatura elevada deve ser utilizada uma população menor.

## **Tutoramento**

Para a produção de hastes florais eretas e para evitar-se o tombamento das mesmas, é necessária a prática de tutoramento, que pode ser feita com redes de diversos materiais (Figuras 18a e 18b), geralmente formadas por quadrados de 15 centímetros X 15 centímetros. Estas redes devem ser colocadas sobre os canteiros antes do plantio, para facilitar a disposição das plantas conforme o espaçamento desejado. Geralmente, em cada quadrado da rede são colocadas 2 plantas.

À medida que as plantas forem crescendo, as redes são elevadas e mantidas sempre no terço superior da altura das plantas. O ideal, se as condições econômicas permitirem, é a utilização de 3 malhas fixas por canteiro, com a finalidade de prevenir atrito entre as plantas devido à ação dos ventos.



*Figura 18a – tutoramento com redes de náilon*



*Figura 18b – tutoramento com rede de bambu e arame*

## IRRIGAÇÃO

Manter sempre os canteiros com bom teor de umidade, pois o murchamento das plantas pela falta de água é prejudicial. O excesso de água também deve ser evitado, para não favorecer a incidência de doenças fúngicas.

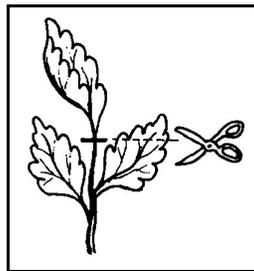
O ideal é a utilização de irrigação localizada com tripas ou gotejadores. Com este sistema é possível fazer uso da fertirrigação como forma de fornecimento simultâneo de água e nutrientes. Esta fertirrigação deve ser realizada até os botões mostrarem sua cor definitiva.

As irrigações por aspersão baixa, na impossibilidade de utilização do sistema localizado, devem ser realizadas preferencialmente na parte da manhã. Quando isto não for possível, não devem ser efetuadas muito tarde, para permitir que as plantas sequem antes do anoitecer, principalmente quando está sendo utilizado o plástico preto para controle da floração, evitando-se assim ambiente propício à incidência de fungos. Recomenda-se também que a irrigação seja feita até 1 dia antes da colheita.

## PODAS

No cultivo do crisântemo de corte podem ser efetuados 3 tipos de poda:

- **Desponta:** é realizada para que as plantas produzam mais de uma haste florífera, quebrando-se a dominância apical e estimulando-se a emissão de brotos laterais no sentido descendente (de cima para baixo). Geralmente é realizada de 2 a 4 semanas após o plantio, devendo ser removida apenas a porção terminal das plantas (aproximadamente 1 centímetro), o que facilita a execução e permite a regeneração mais rápida das mesmas (Figura 19);



*Figura 19 - desponta*

- **Desbrota:** é realizada aos 15 – 20 dias após a desponta ou quando as brotações atingirem 2 a 3 centímetros de comprimento, com a finalidade de retirada do excesso de brotações laterais, deixando-se o número de hastes florais desejado (geralmente 2 hastes);
- **Remoção de botões:** podem ser efetuados 2 tipos de remoção de botões em crisântemo:
  - **Remoção dos botões laterais:** com a finalidade de produção de 1 inflorescência por haste;

- **Remoção do botão apical:** com a finalidade de produção de flores em cacho, eliminando-se o botão principal tão logo se possa destacá-lo com os dedos (aos 60 dias do plantio ou quando o botão apical medir de 0,7 a 1 centímetro de diâmetro), o que permitirá maior desenvolvimento e uniformidade de abertura dos botões laterais.

## **FLORESCIMENTO**

De forma geral, o florescimento é diretamente afetado pelas estações do ano e varia de espécie para espécie, sendo controlado por fatores endógenos (internos) tais como idade da planta, hormônios e níveis nutricionais, e por fatores ambientais.

Os principais reguladores externos do florescimento são luz e temperatura, que são passíveis de interferência pelas mãos do homem.

### **Temperatura**

Temperaturas muito altas ou muito baixas interferem negativamente na qualidade das inflorescências e na maturação das mesmas.

### **Luz**

As plantas têm capacidade para perceber os sinais do ambiente, como o amanhecer e o anoitecer. Tendo esta percepção, o desenvolvimento delas é afetado pelo número de horas de luz, fenômeno denominado fotoperíodo. Portanto, a duração do período de luz pode ser responsável pela indução ou inibição do florescimento em plantas sensíveis ao comprimento do dia.

A ação da luz na indução do florescimento nas plantas sensíveis ao comprimento do dia é explicada pelo fitocromo, um complexo de pigmento e proteína que absorve luz na faixa entre o vermelho (comprimento de onda de 660 nanômetros) e o vermelho distante (730 nanômetros). O pigmento P660 ou Pv constitui a forma de proteína que absorve a radiação na região do vermelho, enquanto a forma P730 ou Pvd absorve a radiação na região do vermelho distante.

Um dos processos fisiológicos que estão sob o controle do fitocromo é a resposta à indução do florescimento pela interferência no período de escuro noturno. Em plantas de dias curtos (PDC), ou seja, plantas que necessitam de noites longas para florescerem, a interrupção da noite, através do fornecimento artificial de luz, estimula a fotoconversão do pigmento Pv em Pvd, inibindo o florescimento. Já em plantas de dias longos (PDL), ou seja, plantas que necessitam de noites curtas para florescerem, a interrupção da noite, pelo mesmo princípio, promove o florescimento. Tanto em PDC quanto em PDL, a interrupção da noite é mais eficiente quando ocorre no meio do período escuro.

Quanto à qualidade da luz fornecida artificialmente, como o fitocromo absorve luz nas faixas do vermelho e vermelho distante, recomenda-se a utilização de fontes luminosas com eficiência na região entre 660 e 730 nanômetros, o que pode ser obtido com o uso de lâmpadas incandescentes, que produzem espectro contínuo do azul (450 nanômetros) ao infravermelho (800 nanômetros).

## Controle do florescimento

O crisântemo é uma planta de dias curtos (PDC) que tem fotoperíodo crítico de 13 horas. Portanto, para que ocorra o crescimento vegetativo, é necessário comprimento do dia superior a 13 horas e, para que ocorra indução ao florescimento, é necessário comprimento do dia inferior a 13 horas.

- **Aplicação de dias longos (DL)**

A suplementação luminosa pode ser fornecida de forma contínua ou intermitente:

- **Contínua ou não cíclica:**

Devem ser fornecidas 4 horas de luz durante a noite (das 22:00 às 2:00 horas).

- **Intermitente ou cíclica:**

Devem ser fornecidas 2:40 horas de luz durante a noite (das 21:00 às 5:00 horas), através de “timers” que mantêm as lâmpadas acesas por 10 minutos e apagadas por 20 minutos. Geralmente, utiliza-se um “timer” que liga o sistema às 21:00 horas e o desliga às 5:00 horas, e outro que distribui a iluminação em 3 setores, por 10 minutos cada.

- **Sistema de iluminação**

Em uma estufa padrão de 6,4 metros de largura e 4 canteiros, são utilizadas 2 fileiras de lâmpadas incandescentes de 100 watts (uma para cada 2 canteiros), a 2 metros de altura, sendo que a distância entre lâmpadas na fileira deve proporcionar uma relação de 24 watts por metro quadrado (1,3 metro entre lâmpadas, aproximadamente) (Figura 20).



*Figura 20 – sistema de iluminação em crisântemo*

- **Tempo de exposição**

Para obtenção de hastes com pelo menos 80 centímetros de comprimento, são necessárias de 5 a 6 semanas de exposição aos dias longos ou um

número de dias necessário para a planta atingir de 50 a 60 centímetros de altura. Na prática, o tempo de exposição aos dias longos deve ser conjugado com o fornecimento natural de luz (comprimento do dia), de acordo com as estações do ano:

- de outubro a março: 3 a 4 semanas
- de abril a maio e de agosto a setembro: 4 a 5 semanas
- de junho a julho: 5 a 6 semanas

- **Aplicação de dias curtos (DC)**

O dia curto é conseguido através da utilização de cortinas escuras, de pano ou plástico preto, cobrindo-se por completo os canteiros, promovendo-se o total escurecimento do ambiente. Estas cortinas são sustentadas por armações de ferro, arame, madeira ou bambu, que as mantêm envoltas aos canteiros (Figura 21).



*Figura 21 – sistema de escurecimento em crisântemo*

Para obter-se indução e desenvolvimento ideal dos botões florais, é necessário escurecer-se totalmente o ambiente no mínimo 13 horas e meia. Em geral, durante o período de tratamento com dias curtos, as cortinas são fechadas às 17:00 horas e abertas às 7:00 horas da manhã seguinte. Este processo deve ser efetuado diariamente até que os botões florais comecem a mostrar suas cores.

O início da indução da gema apical ocorre a partir de 4 dias curtos e se completa aos 14 dias, enquanto que a indução das gemas laterais se inicia aos 12 dias, completando-se aos 28 dias. Portanto, para garantir indução total e qualidade comercial, o crisântemo necessita de 4 a 5 semanas de exposição aos dias curtos. Períodos menores de exposição proporcionam o desenvolvimento de flores defeituosas.

É possível, a partir do 4<sup>o</sup> dia de exposição aos dias curtos, deixar de cobrir as plantas por 1 dia, em decorrência de alguma eventualidade. Este acontecimento, embora não afete a qualidade das flores, pode atrasar a floração por um número de dias igual ao número de dias em que a cobertura não foi efetuada.

Nos períodos do ano em que os dias são mais curtos, ou seja, de abril – maio até julho – agosto, pode ser utilizado o dia curto natural, sem a utilização de escurecimento artificial, sendo importante neste caso o conhecimento da sensibilidade dos cultivares produzidos.

- **Aplicação de dias normais (DN)**

Quando ocorre o abotoamento e a cor dos botões florais começa a aparecer, o crisântemo necessita de maior tempo de exposição à luz para o desenvolvimento final das plantas e formação de inflorescências de qualidade. Isto é conseguido com a retirada definitiva do escurecimento artificial e com a exposição aos dias normais por 4 a 5 semanas, período no qual as plantas estarão aptas à colheita.

Portanto, de forma geral:

**Plantio + 5 a 6 semanas DL + 4 a 5 semanas DC + 4 a 5 semanas DN = Colheita**

## **DOENÇAS**

### **Doenças provocadas por fungos de solo**

A cultura do crisântemo é bastante sensível às doenças provocadas por fungos de solo, tais como *Verticilium*, *Fusarium*, *Rhizoctonia* e *Pythium*.

O fungo *Verticilium alboatrum* ataca o sistema vascular, causando murcha total ou de parte da planta, amarelecimento e seca das folhas. Geralmente, desenvolve-se mais ativamente quando a planta está na fase reprodutiva, em temperaturas entre 18 e 24° C.

O fungo *Fusarium oxysporum* ataca o sistema vascular, causando podridão de raízes e hastes, murcha e seca das plantas, especialmente na fase de florescimento. Pode provocar também redução no crescimento e aparecimento de folhas de coloração marrom na base das plantas, como se estivessem queimadas. Plantas com ataque inicial podem apresentar algumas folhas novas torcidas para um lado. Retirando-se a casca da haste afetada, nota-se escurecimento do sistema vascular.

O fungo *Rhizoctonia solani* causa murcha durante o dia e lesões marrons nas hastes. Os fungos do gênero *Pythium* causam podridão de raízes e do colo, principalmente na fase de enraizamento. Estes fungos, bem como os do gênero *Phytophthora*, podem levar as plantas a apresentarem o sintoma conhecido como tombamento ou “damping off”.

A maioria dos fungos de solo tem atividade saprofítica, ou seja, vivem às custas da matéria orgânica em decomposição presente no mesmo, sendo este, portanto, a principal fonte de inóculo. Estes fungos são polífagos, sendo difícil determinar especificamente quais as plantas que podem hospedá-los.

De forma geral, são condições favoráveis a estes fungos:

- solo mal drenado;
- temperatura elevada;
- plantio adensado;
- sombreamento excessivo;
- irrigação excessiva;
- cultivo intensivo no mesmo local;
- matéria orgânica não decomposta.

Para o controle de doenças provocadas por fungos de solo, as medidas preventivas são as mais recomendadas e as que surtem melhores resultados. São elas:

- **escolha do local:** solo não contaminado, leve e não sujeito a encharcamento;
- **preparo do solo:** o solo deve ser preparado com antecedência, para o curtimento da matéria orgânica não decomposta e para melhorar a aeração do mesmo;
- **adubação orgânica:** equilibrada, preferindo-se matéria orgânica curtida;
- **água de irrigação:** não deve estar contaminada e deve ser fornecida na quantidade ideal, sem excessos;
- **mudas:** sadias e sem contaminação;
- **tratamento de solo:** deve ser feito quando se observarem indícios de contaminação, com aplicação de fungicidas de solo;
- **rotação de culturas:** quando se evidenciar a contaminação, efetuar a rotação com culturas não suscetíveis àqueles fungos.

### Ferrugem branca

É a doença de maior importância na cultura do crisântemo, causada pelos fungos *Puccinia horiana* e *Puccinia chrysanthemi*. Os sintomas iniciais da doença ocorrem na face superior das folhas, na forma de manchas pequenas, branco-amareladas, levemente côncavas e com 1 a 3 milímetros de diâmetro (Figura 22). Posteriormente, o centro destas manchas torna-se marrom-escuro. Na face inferior aparecem pústulas saliente, de cor amarelada a rosada. Estas pústulas coalescem, tomando quase a área total das folhas, que murcham, secam e podem cair. Os mesmos sintomas também podem ocorrer sobre o pedúnculo, haste e brácteas das plantas. Em condições de alta umidade pode até ocorrer infecção das flores.

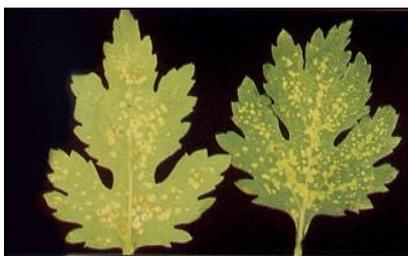


Figura 22 – ferrugem branca nas faces inferior (esq.) e superior (dir.) da folha

Esta doença surge principalmente em épocas de temperatura amena (em torno de 18<sup>o</sup> C) e alta umidade. A principal medida de controle, além da escolha de cultivares tolerantes, consiste em evitar que se mantenha por várias horas uma película de água sobre as folhas, condição que favorece a instalação da doença. Portanto, faz-se o manejo da irrigação não utilizando a aspersão, principalmente na fase final do ciclo da cultura, quando as plantas estão mais adensadas e a circulação de ar fica prejudicada. No caso de utilização da aspersão no início do ciclo da cultura, não efetuá-la na parte da tarde, para que as plantas não permaneçam molhadas durante a noite.

Juntamente com esta medida, devem ser realizadas 2 pulverizações semanais com fungicidas protetores à base de Mancozeb e Clorotalonil, associados ou alternados. Após o aparecimento da doença, devem ser utilizados fungicidas sistêmicos, como os à base de Tebuconazole, que têm ação preventiva, curativa e erradicativa, assegurando um prolongado período de proteção à cultura. Estes fungicidas normalmente devem ser

utilizados em 3 aplicações com intervalos de 15 dias. Não efetuar mais que 4 aplicações por safra, para evitar o aparecimento de resistência e redução do crescimento das plantas, esta última uma consequência indesejável do uso excessivo deste ingrediente ativo. Uma outra sistemática de controle, também bastante eficiente, é alternar fungicidas à base de Flutriafol (sistêmico) e Azoxystrobin (sistêmico com atividade preventiva, curativa e anti-esporulante), sendo que este último não deve ser aplicado mais de 8 vezes por safra.

Devido à agressividade da ferrugem branca, recomenda-se, em casos extremos, quando ocorrer elevado grau de infestação, a destruição dos restos de cultura. Recomenda-se também durante o cultivo, se houver disponibilidade de mão-de-obra, a retirada das folhas basais do crisântemo, que são as mais velhas e mais atacadas pela ferrugem branca, visando otimizar o controle fitossanitário (Figura 23).



Figura 23 – cultivo de crisântemo com as folhas basais retiradas

### **Mofa cinzento**

É uma doença causada pelo fungo *Botrytis cinerea*, que ocorre em condições de alta umidade e temperatura amena (10 a 15° C). Ocorre com muita frequência dentro de estufas, em períodos chuvosos, atacando com maior intensidade folhas e hastes menos expostas à luz e danificadas. Sobre as folhas aparecem grandes manchas necróticas de coloração castanha, iniciando-se na periferia e caminhando em direção à nervura central do limbo foliar. Ataca também as flores, inutilizando-as para a comercialização. Como sintoma característico observa-se a formação de bolor de coloração acinzentada.

Como medidas preventivas, recomenda-se espaçamento adequado, boa ventilação e adubação nitrogenada equilibrada. Em relação ao controle fitossanitário químico, recomenda-se a utilização de fungicidas à base de Clorotalonil, Tiofanato Metílico, Mancozeb ou Iprodione.

### **Mancha de Septória**

É uma doença causada pelos fungos *Septoria chrysanthemi* ou *Septoria obesa*, que ocorre em condições de temperatura de 20 a 28° C e água livre sobre as folhas. Caracteriza-se por manchas ou pontos irregulares de coloração inicialmente amarelada e posteriormente marrom-acinzentada, preta ou eventualmente avermelhada, que aparecem primeiramente nas folhas mais velhas e ocasionalmente nas pétalas. Em ataques severos, pode ocorrer desfolhamento.

Recomenda-se o controle fitossanitário químico, utilizando-se fungicidas à base de Mancozeb ou Folpet.

### **Podridão de Ascoquita**

É uma doença causada pelo fungo *Mycosphaerella ligulicula* (*Didymella ligulicula*), que ocorre em condições de temperatura superior a 16° C e alta umidade. Caracteriza-se pela deformação, alteração da cor das lígulas e deterioração do botão floral, mesmo antes de sua abertura.

Recomenda-se o controle fitossanitário químico, utilizando-se fungicidas à base de Triforine.

### **Manchas das flores**

São doenças causadas pelos fungos *Stemphylium* sp. e *Alternaria* sp., que ocorrem em condições de temperatura entre 15 e 30° C e água livre sobre as flores. Caracteriza-se pela presença de pequenas lesões necróticas sobre as pétalas, de coloração marrom-avermelhada nas flores brancas, marrom-achocolatada nas amarelas e marrom-clara nas cor-de-rosa. As lesões de *Alternaria* sp. são pardas e de bordos escuros bem definidos, crescendo em forma concêntrica.

Como medida preventiva, recomenda-se boa ventilação. Em relação ao controle fitossanitário químico, recomenda-se a utilização de fungicidas à base de Mancozeb.

### **Oídio ou Míldio pulverulento**

É uma doença causada pelo fungo *Erysiphe cichoracearum* (*Oidium chrysanthemi*), que ocorre em períodos quentes e relativamente secos. Ataca principalmente a face inferior das folhas, provocando deformações e proporcionando o aparecimento de um bolor branco-acinzentado e pulverulento. Em casos mais avançados, causa clorose e desfolha.

Os produtos à base de enxofre são eficientes, mas podem ser fitotóxicos se aplicados em dias quentes. Fungicidas à base de Pyrazophos, Clorotalonil, Tiofanato metílico e Triforine também são recomendados.

### **Podridão de Ervínia**

É uma doença causada pela bactéria *Erwinia chrysanthemi*, que ocorre em condições de umidade e temperatura elevadas. Geralmente ataca a base e o centro das hastes, com escurecimento da parte interna do talo, apresentando-se encharcado, mole e com odor fétido. Em casos mais avançados, a planta murcha e as hastes caem.

Recomenda-se a utilização de mudas livres do patógeno e a eliminação das plantas contaminadas.

### **Mancha bacteriana**

É uma doença causada pela bactéria *Pseudomonas cichorii*, que ocorre em condições de temperatura elevada. Geralmente ataca o limbo foliar e as margens das folhas mais velhas. Caracteriza-se por manchas necróticas irregulares ou arredondadas, com 1 a 2 milímetros de diâmetro e de coloração pardacenta. Em condições de alta umidade, as manchas coalescem, tornando o tecido necrosado e escuro. Em condições de baixa umidade, as manchas tornam-se endurecidas, com centro levemente deprimido. Se a infecção ocorrer no ápice da planta, os botões florais podem ser afetados.

## Doenças viróticas

As doenças viróticas são disseminadas principalmente pelas estacas. Portanto, o uso de material de propagação livre de vírus é a melhor forma de controle preventivo. Além disso, o controle de insetos vetores, como tripes, mosca-branca, pulgões e cigarrinhas, também deve ser efetuado.

Há vários tipos de virose que atacam o crisântemo, sendo que diversos sintomas podem ocorrer, tais como: amarelecimento, mosaico, deformação de flores, redução do crescimento, rosetamento etc (Figura 24).



Figura 24 – um dos sintomas de virose em crisântemo

## PRAGAS

### Tripes (*Thrips palmi*, *Thrips tabaci*, *Frankliniella* sp)

Os tripes são insetos sugadores de tamanho reduzido (1 milímetro de comprimento), com asas muito finas e rodeadas de franjas (Figura 25). O *Thrips palmi* caracteriza-se por possuir corpo de coloração amarela-clara, com cerdas grossas e pretas.

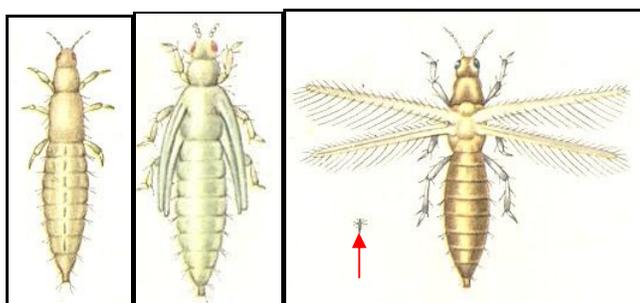


Figura 25 – larva (esq.), pupa (centro) e adulto (dir.) de tripes; à esquerda do adulto, tripes em tamanho original

O ciclo (do ovo ao adulto) ocorre, em condições tropicais, entre 21 e 25 dias. A fêmea faz a postura dos ovos na epiderme dos tecidos das plantas, de onde surgem as ninfas, ápteras, muito ativas nos primeiros estádios e pouco ativas no último. A fase de pupa ocorre no solo, de onde emergem os adultos, que voltam à parte aérea das plantas para se alimentarem da seiva.

Tanto as ninfas quanto os adultos alimentam-se em grupos, localizando-se nas folhas (ao longo das nervuras, no início da infestação), nas hastes (próximo às gemas de crescimento ou sobre estas) e nas flores. Os cultivares de crisântemo com pétalas de coloração creme ou amarela são os mais atrativos aos tripses.

Os primeiros sintomas nas plantas atacadas são cicatrizes prateadas nas folhas, especialmente ao longo das nervuras. As plantas severamente atacadas apresentam folhas com aparência prateada e ponteiros e folhas com nanismo. As numerosas cicatrizes e deformações acarretam a morte das plantas. As flores atacadas são impróprias à comercialização. Além disso, os tripses podem transmitir viroses, aumentando ainda mais o prejuízo.

Atualmente, o controle químico é o que tem proporcionado melhores resultados. É importante que se faça uma boa cobertura das plantas com inseticidas, sendo recomendados aqueles à base de Imidacloprid, Acephate, Vamidothion ou Methomyl, dentre outros. O uso de iscas plásticas de coloração azul (preferencialmente) ou amarela, pulverizadas com óleo ou cola especiais, é recomendado principalmente como monitoramento da incidência do inseto (Figura 26).

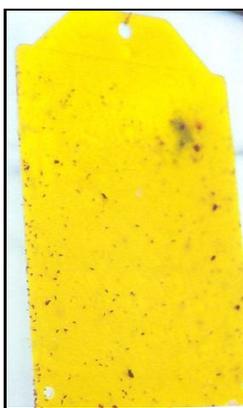


Figura 26 – isca plástica amarela, com cola, para monitoramento de pragas

### Ácaros (*Tetranychus* sp)

São pequeninas “aranhas” quase imperceptíveis a olho nu, que vivem em colônias na face inferior das folhas e nas pétalas das flores, atacando-as, deformando-as, tornando-as amareladas (“bronzamento”) e podendo ocasionar sua queda, o que debilita as plantas (Figuras 27a, 27b e 27c). Ocorrem mais freqüentemente em períodos quentes e secos. O uso excessivo de fertilizantes nitrogenados e inseticidas piretróides favorece o aumento populacional.

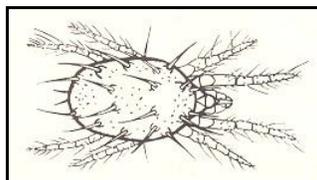
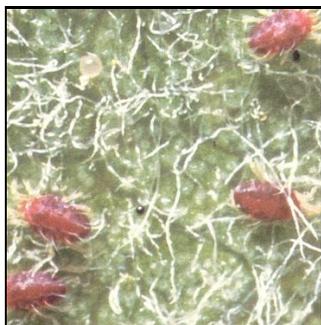
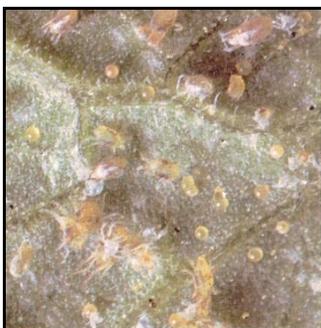


Figura 27a – ácaro *Tetranychus* 50 vezes aumentado



*Figura 27b – Tetranychus sp*



*Figura 27c – ácaro rajado (Tetranychus urticae)*

O controle químico é efetuado com pulverizações, dirigindo-se o jato para a face inferior das folhas, utilizando-se acaricidas à base de Fenpropathrin, Abamectin, Acephate, Vamidothion, Diafentiuron ou Propargite, dentre outros. Deve-se fazer alternância dos produtos para evitar resistência.

#### **Mosca-minadora (*Liriomyza* sp)**

Trata-se de uma pequena mosca de coloração preta, de 2 milímetros de comprimento, cujas larvas brancas e ápodas vivem no parênquima foliar. Seu ciclo é de aproximadamente 30 dias. Fazem minas nas folhas, provocando seu secamento e posterior morte das plantas. Grandes infestações costumam ocorrer em períodos de seca prolongada (Figuras 28a e 28b).



*Figura 28a – adulto de mosca-minadora*



Figura 28b – danos causados pelas larvas

O controle químico é efetuado com pulverizações de inseticidas à base de Cyromazine, Abamectin ou Acephate, dentre outros. O uso de iscas plásticas de coloração amarela, pulverizadas com óleo ou cola especiais, é recomendado principalmente como monitoramento da incidência do inseto.

#### **Mosca-branca** (*Bemisia tabaci* e *Bemisia argentifolli*)

São pequenos insetos sugadores que vivem em colônias na face inferior das folhas, alimentando-se da seiva das plantas, injetando toxinas e podendo ser vetores de doenças viróticas (Figura 29).



Figura 29 – adultos e formas jovens de mosca-branca

O controle preventivo é o mais recomendado, destruindo-se os restos de culturas, eliminando-se plantas hospedeiras nas estufas e próximas a elas e evitando-se a entrada do inseto nas áreas de produção. O controle químico é efetuado com pulverizações alternadas de inseticidas à base de Imidacloprid, Buprofezin e Bifenthrin, dentre outros. O uso de iscas plásticas de coloração amarela, pulverizadas com óleo ou cola especiais, é recomendado principalmente como monitoramento da incidência do inseto.

#### **Outras pragas**

Outras pragas de menor importância, como lagartas, vaquinhas e pulgões, são controladas com alguns dos inseticidas já mencionados, devendo-se, em todos os casos, consultar um profissional da área agrônoma para a recomendação do controle fitossanitário adequado.

Os nematóides, tanto das raízes quanto das folhas, podem ocorrer de forma severa, inviabilizando as áreas de produção (Figura 30). A utilização de material de

propagação sadio e o cultivo em solos não contaminados são as medidas de controle preventivo recomendadas.



Figura 30 – sintomas de nematóide foliar *Aphelenchoides* sp

## DISTÚRBIOS FISIOLÓGICOS

Os distúrbios fisiológicos são alterações que podem ocorrer nas plantas, decorrentes de mudanças bruscas de clima ou estresses.

- **Temperaturas muito baixas** => flores tubulares, bronzeamento das folhas e/ou alteração na coloração das inflorescências de cores mais claras;
- **Temperaturas muito altas** => flores tubulares, não florescimento e/ou esmaecimento na coloração das inflorescências de cores mais escuras;
- **Temperaturas diurnas e noturnas muito altas** => crescimento excessivo das hastes;
- **Temperaturas noturnas muito baixas** => florescimento desigual;
- **Falta de água** => flores tubulares;
- **Baixa luminosidade** => não florescimento;
- **Alta luminosidade** => avermelhamento dos tecidos florais, manchas nas folhas, bronzeamento nas folhas e/ou queda de folhas;
- **Alta luminosidade associada a altas temperaturas** => clorose geral.

## USO DE REGULADORES DE CRESCIMENTO

Podem ser utilizados reguladores de crescimento em crisântemo, visando-se obter resultados no comprimento das hastes e no florescimento.

- **Paralisação do alongamento exagerado das hastes, aumento da resistência das mesmas e uniformização do florescimento** => o alongamento exagerado das hastes ocorre principalmente em épocas ou regiões de luminosidade natural muito baixa. Portanto, para se conseguir o efeito desejado, pulverizar o terço superior das plantas com Daminozide a 0,25% do produto comercial, 2 dias após a remoção dos botões florais imaturos desnecessários;

- **Obtenção de conjunto de inflorescências mais fechado** => pulverizar o terço superior das plantas com Daminozide (1,25 grama do produto comercial por litro de água), 2 a 5 semanas após o início do tratamento com dias curtos;
- **Obtenção de conjunto de inflorescências mais aberto** => pulverizar o terço superior das plantas com Ácido Giberélico (10 a 20 ppm), na 4ª semana;
- **Antecipação da abertura das inflorescências** => pulverizar o terço superior das plantas com Ácido Giberélico (35 gramas do produto comercial por 100 litros de água), na fase inicial de abertura (quando as primeiras flores estão com as pétalas “em pé”, alinhadas com a haste), com o objetivo de antecipar a colheita em 3 a 5 dias. Este procedimento é interessante nos casos em que se percebe que haverá atraso em colheitas programadas para datas especiais.

## **COLHEITA**

### **Fatores pré-colheita**

A durabilidade do crisântemo após o corte depende de diversos fatores observados durante o cultivo, que contribuirão para a permanência de suas características desejáveis pelo maior período de tempo possível. Por exemplo, a escolha de cultivares que apresentem genética para hastes grossas previne o dobramento e o quebraimento das flores cortadas. Além disso, hastes grossas contêm mais reservas para as flores, aumentando sua durabilidade.

A boa luminosidade melhora a eficiência da fotossíntese, contribuindo para o aumento de reservas para as flores, evita o alongamento excessivo das hastes e favorece o endurecimento das mesmas.

Temperatura e umidade favoráveis durante o cultivo, associadas à adubação, irrigação e controle fitossanitário adequados, também são fatores indispensáveis à maior durabilidade do crisântemo de corte.

### **Ponto de colheita**

As inflorescências devem ser colhidas em função da distância do mercado a ser utilizado para comercialização. Se o mercado for distante, a colheita deve ser efetuada antes que as inflorescências estejam totalmente abertas (50 a 60% abertas). Se o mercado for próximo, a colheita deve ser efetuada com as inflorescências mais abertas (70% delas). Na prática, de maneira geral, podemos considerar o ponto de colheita como sendo o estágio em que as lígulas externas encontram-se abertas e as flores do centro da inflorescência encontram-se em início de abertura.

Quando se programa o plantio em função de datas especiais, como Finados, por exemplo, e por alguma razão as inflorescências chegam ao ponto de colheita antes do esperado, pode-se amenizar o prejuízo cortando-se as inflorescências já abertas (superiores), permanecendo-se com os botões que estão em fase de abertura. A produtividade diminui neste caso, pois a comercialização do crisântemo é realizada em função do peso e do número de inflorescências por embalagem. Portanto, o ideal é programar com bastante critério as datas de plantio, evitando-se surpresas desagradáveis.

## **Método**

A colheita é feita manualmente, arrancando-se as plantas uma a uma. Ainda no campo, com movimento rápido e descendente, retiram-se as folhas da parte basal das plantas (em torno de 30 centímetros), quebrando-se as hastes na altura do colo, eliminando-se assim as raízes.

## **Período de colheita**

O período de colheita, ou seja, o intervalo de tempo necessário para que todas as inflorescências sejam colhidas, é de 15 a 20 dias.

## **Produtividade**

A produtividade varia principalmente em função dos cultivares utilizados. Em média, uma produtividade satisfatória está em torno de 2 a 2,3 pacotes (pesando 1,65 kg, contendo de 20 a 30 hastes com aproximadamente 10 inflorescências cada uma) por metro quadrado de canteiro.

## **Preparo do pacote e embalagem**

Após a colheita, as hastes são agrupadas em feixes, amarrando-se bem firme a parte basal dos mesmos com fitilho e podando-se uniformemente as pontas excedentes. Em seguida, embala-se cada feixe com sacola de plástico transparente, à venda em casas especializadas.

## **PÓS-COLHEITA**

Imediatamente após a colheita, o crisântemo cortado deve ser transportado a um local protegido dos raios solares e com temperatura amena, já que a redução da temperatura aumenta a durabilidade pós-colheita.

Com as práticas de colheita, manuseio, padronização e classificação, as flores cortadas começam a perder a turgidez. Portanto, imediatamente após a embalagem, os pacotes devem ser acondicionados com as bases das hastes imersas em água à temperatura ambiente, podendo ser adicionado a ela um germicida (água sanitária a 4 ppm, por exemplo) e, opcionalmente, açúcar a 1,5% no máximo, com a finalidade de aumentar a resistência ao transporte e a durabilidade das flores.

Atualmente, existem diversos produtos formulados para crisântemo de corte, como o Chrysal e o Florissant, que podem ser utilizados na manutenção das flores nos locais de comercialização e nas casas dos consumidores.

## **TINGIMENTO**

Uma técnica interessante para obtenção de crisântemos com cores exóticas é o tingimento com anilina especial. Os cultivares que melhor se adaptam ao tingimento são os que apresentam cores brancas ou amarelas. As anilinas mais utilizadas são as de cores vermelha, amarela, azul e laranja.

Segue-se um quadro com algumas das cores finais obtidas em função da combinação das cores dos cultivares com as cores das anilinas utilizadas:

cores dos cultivares	cores das anilinas					
	vermelha	amarela	azul	laranja	vermelha + amarela	amarela + azul
branca	rosa	amarelo-claro	azul-claro	laranja-claro	laranja-claro	verde-claro
amarela	laranja	*	verde-claro	*	*	*

\* não costuma-se utilizar

A intensidade da coloração final e a homogeneidade do tingimento dependem da proporção de anilina especial utilizada e do tempo destinado ao tratamento. Em geral, utiliza-se um balde de 10 litros de água misturada a 50 gramas de anilina especial. Os pacotes têm suas bases mergulhadas na solução durante 10 a 20 minutos. A solução é absorvida pelas hastes e se apresenta nas flores primeiramente na forma de pontos e manchas coloridas, para depois se espalharem por completo (Figura 31).



Figura 31

## PADRÃO IBRAFLOR DE QUALIDADE

Com a finalidade de uniformizar a classificação dos principais produtos da cadeia de floricultura, dentre eles o crisântemo de corte, o Instituto Brasileiro de Floricultura desenvolveu um padrão mínimo de qualidade, recomendando que os produtores pratiquem as normas estabelecidas e sugerindo aos atacadistas e floristas que optem pelos produtos classificados.

## Normas de qualidade

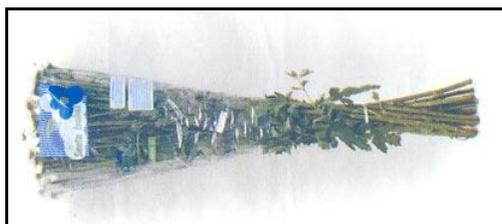
Parâmetros	Classes de qualidade		
	Extra (A1)	Classe I (A2)	Classe II (B)
<b>Aspectos fitossanitários</b>	Hastes, flores e folhas isentas de pragas, doenças e seus danos, em especial pústulas de ferrugem e lesões causadas por tripses	Hastes, flores ou folhas apresentando infestação ou infecção leve de pragas e/ou doenças	Hastes, flores ou folhas com infecção de pragas e/ou doenças, mas que permitam a comercialização do produto
<b>Folhagem</b>	Sadia, com brilho, tolerando-se presença leve de resíduos químicos	Sadia e com presença leve de resíduos químicos	Manchada, com queimaduras ou resíduos, mas que permitam a comercialização do produto
<b>Ponto de abertura</b>	Abertura uniforme em todo o pacote e que permita o pleno desenvolvimento das flores	Pequena desuniformidade de abertura das flores, mas que não comprometa a apresentação do produto	Flores com abertura desuniforme ou em fase adiantada de abertura
<b>Apresentação</b>	Produto fresco, embalagens limpas e lotes com aspecto uniforme	Produtos frescos, embalagens limpas e lotes levemente desuniformes	Produtos estocados, com embalagens levemente danificadas e lotes desuniformes
<b>Hastes</b>	Retas, todas com o mesmo tamanho e com as bases (ponto de corte) de coloração clara (produtos frescos)	Levemente tortas, hastes com o mesmo tamanho e com as bases de coloração clara (produtos frescos)	Hastes tortas, apresentando diferença de tamanho e/ou bases das hastes escuras (os produtos devem mostrar condições de comercialização)
<b>Qualidade da água de pós-colheita</b>	Limpa, sem resíduos e isenta de folhas	Limpa e com leve presença de resíduos	Limpa e com leve presença de resíduos



*Figura 32 – classes de qualidade (da esquerda para a direita):  
Extra (A1), Classe I (A2) e Classe II (B)*

### **Padrão de comercialização**

Pacotes contendo no mínimo 20 hastes e pesando 1.400 gramas (Figura 33). Também existem as alternativas de comercialização em pacotes de 10 hastes, individualmente ou reunidos em caixas de papelão com 10 (Figura 34), ou embalagens individuais de 12 hastes para crisântemo standard (tipo “bola”) (Figura 35).



*Figura 33 – pacote de 1.400 gramas*



*Figura 34 – à esquerda, pacote de 10 hastes;  
à direita, caixa de papelão com 10 pacotes*



*Figura 35 – pacote de 12 hastes*

## **Tamanho das hastes**

As hastes podem ser classificadas em 4 categorias (60, 70, 80 e 90 centímetros). As menores hastes do pacote devem possuir, no mínimo, o tamanho no qual o pacote está classificado.

## **Informações nas embalagens**

As embalagens devem conter as seguintes informações:

- Espécie e variedade;
- Nome do produtor;
- Centro de comercialização / associação de produtores;
- Quantidade de hastes por pacote;
- Manuseio e cuidados pós-colheita;
- Tamanho das hastes do pacote;
- Classe de qualidade;
- Data de colheita;
- Contato para esclarecimento de dúvidas (fone, fax ou caixa postal)

## **TRANSPORTE**

O ideal é que o transporte seja efetuado em caminhões frigoríficos à temperatura entre 3 e 5° C. Na impossibilidade de refrigeração, transportar por um período máximo de 8 a 10 horas e sempre à noite.

## **ARMAZENAMENTO**

As inflorescências colhidas podem ser armazenadas pelo prazo de 7 a 10 dias em câmaras frigoríficas, com alta umidade relativa (90 a 95%), temperatura de 3 a 7° C e na posição horizontal. Temperaturas inferiores causam “queima” e até congelamento.

Para evitar doenças durante o armazenamento, particularmente *Botrytis*, devem ser feitas desinfecções periódicas das câmaras frigoríficas com hipoclorito, na concentração de 10 ml por litro de água, lavando-se as mesmas em seguida para eliminação de resíduos de cloro.

Para a recuperação da turgidez após o armazenamento, deve-se cortar aproximadamente 1 centímetro da base das hastes e colocá-las em água morna (40° C).

## **COMERCIALIZAÇÃO**

A preferência dos consumidores, observada através da frequência de comercialização, é na proporção de 40% de crisântemos de corte de cor branca, 30% de cor amarela, 10% de cor violeta e 20% de cores variadas (decorativos, de tons fortes ou leves).

O crisântemo de corte possui normalmente 3 picos de demanda ao longo do ano. O primeiro ocorre em maio (Dia das Mães), o segundo na última semana de outubro

(Dia de Finados) e o terceiro na última semana de dezembro (festividades de final de ano).

No Estado do Rio de Janeiro, a distribuição de crisântemos de corte é feita para o CADEG, floriculturas, lojas do ramo e, particularmente, funerárias, que são responsáveis por grande demanda de flores de cor branca.

## COEFICIENTES TÉCNICOS

<b>1 hectare de crisântemo de corte na Região Serrana Fluminense</b>			
<b>itens</b>	<b>quantidade</b>	<b>unidade</b>	<b>% do custo de produção</b>
preparo do solo	60	Hora microtrator	4,58
calcário	3	Tonelada	0,92
adubo orgânico	10	Tonelada	3,05
adubo mineral fosfatado	0,9	Tonelada	1,81
adubo mineral potássico	0,4	Tonelada	1,29
adubo mineral nitrogenado	0,5	Tonelada	1,37
mudas enraizadas	420	Milheiro	44,85
fungicidas	54	Kg/litro	6,59
inseticida/acaricida	7	Kg/litro	0,96
espalhante adesivo	2	Litro	0,09
adubo foliar fosfatado	8	Litro	0,37
fíttilho	14	Kg	0,26
embalagem	14	Milheiro	5,13
energia elétrica	920	kW	0,84
frete	14.000	Pacote	10,68
calagem	4	Dia de serviço	0,18
adubações	20	Dia de serviço	0,92
plantio	100	Dia de serviço	4,58
irrigação	30	Dia de serviço	1,37
capinas	30	Dia de serviço	1,37
pulverizações	30	Dia de serviço	1,37
outros tratos culturais	12	Dia de serviço	0,55
colheita, classificação e embalagem	150	Dia de serviço	6,87

## LITERATURA CONSULTADA

- Barbosa, J. G.. Crisântemos – produção de mudas – cultivo para corte de flor – cultivo em vaso – cultivo hidropônico. Aprenda Fácil Editora – Viçosa – MG – 2.003 – 234 págs.
- Bayer Pflanzenschutz Compendium II.
- Catálogos Rica Flor, Schoenmaker - Van Zanten Agri-floricultura Ltda., GBA - Chrysanthemum Breeders Association e Cleangro Limited.
- Como produzir crisântemos. Manual nº 46 - Centro de Produções Técnicas. Viçosa - MG - 26 págs.
- Correio Agrícola Bayer. 1ª Edição 1.995 e 1ª Edição 1.996.
- De-Polli, H. (Coordenador). Manual de Adubação para o Estado do Rio de Janeiro. Editora Universidade Rural - Coleção Universidade Rural - Série Ciências Agrárias nº 2. Seropédica - RJ.
- Favero, S. Pragas das Plantas Ornamentais. Boletim Técnico UENF nº 3, 1.996 - 16 págs.
- Galli, F. et al. Manual de Fitopatologia vol. II - Doenças das Plantas Cultivadas. Editora Agronômica Ceres Ltda.. São Paulo - 1.980 - 587 págs.
- Gallo (in memorian), D. et al. Entomologia Agrícola. Biblioteca de Ciências Agrárias Luiz de Queiróz – volume 10. Piracicaba – SP – 2.002 – 920 págs.
- Globo Rural. Editora Globo - ano X - nº 119 - 1.995 - págs. 49 a 53.
- Gruszynski, C.. Produção comercial de crisântemos: vaso, corte, jardim. Livraria e Editora Agropecuária Ltda. – Guaíba – RS – 2.001 – 166 págs.
- Guimarães, J.L.. Organografia Vegetal. Imprensa Universitária - UFRRJ - 1.981 - 156 págs.
- Hürner, M. et alii. Resistencia y Biología de Algunos Ácaros – CIBA-GEIGY – Suíça.
- Janick, J.. A Ciência da Horticultura. Agência Norte-americana para o Desenvolvimento Internacional - USAID - 1.966 - 485 págs.
- Kimati, H. et al. Manual de Fitopatologia vol. 2: Doenças das Plantas Cultivadas. Editora Agronômica Ceres Ltda.. São Paulo – 1.997 – 775 págs.
- Lopes, L.C.. O Cultivo do Crisântemo. Boletim de Extensão - Universidade Federal. Viçosa - MG - 1.977 - 13 págs.
- Padrão IBRAFLOR de Qualidade – Instituto Brasileiro de Floricultura – 2.000 – 87 págs.
- Produção de Flores de Corte – FLORTEC – Consultoria e Treinamento – Holambra – SP – 42 págs.
- Raij, B.van et alii. Recomendações de Adubação e Calagem para o Estado de São Paulo - Boletim Técnico nº 100 - Instituto Agronômico. Campinas - SP - 107 págs.
- Sade, Abi. Cultivo Bajo Condiciones Forzadas – Nociones Generales – Israel – 144 págs.
- Sganzerla, E.. Nova Agricultura - A Fascinante Arte de Cultivos com Plásticos. Livraria e Editora Agropecuária - 1.995 - 341 págs.