



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

JOSÉ HUMBERTO DE OLIVEIRA FILHO

**FISIOLOGIA E CONTROLE DO FLORESCIMENTO DAS PRINCIPAIS
ESPÉCIES ORNAMENTAIS CULTIVADAS PARA CORTE/VASO DE FLOR**

VIÇOSA – MINAS GERAIS

2017

JOSÉ HUMBERTO DE OLIVEIRA FILHO

**FISIOLOGIA E CONTROLE DO FLORESCIMENTO DAS PRINCIPAIS
ESPÉCIES ORNAMENTAIS CULTIVADAS PARA CORTE/VASO DE FLOR**

**Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Universidade Federal de Viçosa como parte das
exigências para a obtenção do título de Engenheiro
Agrônomo. Modalidade: Revisão de Literatura.**

Orientador: José Geraldo Barbosa

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais pelo apoio que nunca me faltou, por sempre estarem do meu lado nas horas difíceis.

Aos meus professores que me passaram anos de informações, que irão me ajudar nessa jornada da vida.

Em especial o professor José Geraldo Barbosa, que se mostrou bastante disposto, e não poupou esforços para me orientar nessa revisão.

A Universidade Federal de Viçosa, por ter uma estrutura excelente e professores bem qualificados que me ajudaram muito durante minha graduação.

Aos amigos que fiz nessa cidade, que foram muito importantes para que meus dias ficassem mais felizes.

E a República Complexo Furniguero onde cresci muito, e fiz verdadeiros irmãos.

Resumo

A floricultura vem se mostrando como uma área de potencial muito grande, aumentando assim a concorrência. E o seu crescimento nos últimos anos vem exigindo que o produtor busque formas mais eficientes e que agreguem valor ao seu produto, sem que haja um aumento significativo nos recursos gastos. Para se produzir flores em maior quantidade e maior qualidade em determinadas épocas do ano, como dia das mães, finados, dia internacional da mulher, dia dos namorados é necessário controlar fatores ambientais como luz, temperatura, água, sanidade, entre outros. Em adição, o conhecimento da fisiologia do florescimento das principais espécies para corte/cultivo em vaso possibilitará o planejamento/direcionamento em função destas datas de maior demanda. Assim, este trabalho teve como objetivo descrever os mecanismos de controle do florescimento das plantas neutras, sensíveis ao fotoperíodo e sensíveis à temperatura. No contexto do fotoperíodo, o crisântemo, no contexto da vernalização, o lírio, e mesmo não respondendo a um estímulo ambiental em particular, a rosa, que se mostra bastante exigente quanto a determinados fatores ambientais. Nesta revisão serão detalhados diversos aspectos fisiológicos que controlam o florescimento destas espécies.

Sumário

1-Introdução.....	6
2- Regulação fisiológica do florescimento das principais espécies cultivadas para corte de flor e/ou cultivo em vaso.	9
2.1- Plantas sensíveis ao comprimento do dia (Fotoperiodismo).....	9
2.1.1- Aplicação de dias longos.....	11
2.1.2- Aplicação de dias curtos.....	12
2.2- Plantas sensíveis à temperatura (Vernalização).	12
2.3- Plantas neutras (Roseira).....	14
3- CONSIDERAÇÕES FINAIS	17
4- REFERÊNCIAS	18

1- Introdução

A floricultura é um ramo do agronegócio que vem crescendo a cada ano no Brasil e no mundo. Ela abrange o cultivo de flores e plantas ornamentais para os mais variados fins e formas de apresentação, incluindo desde o cultivo de plantas para corte de flor até a produção de mudas arbóreas destinadas à recomposição ambiental e ao paisagismo. O mercado de flores e plantas ornamentais movimenta bilhões de dólares no mundo, e usando como base o consumo de países de primeiro mundo que passa de US\$40 per capita/ano, observa-se que o Brasil pode crescer muito ainda, pois não alcança US\$7 per capita/ano. Em todo o mundo, a atividade movimenta no mercado produtor algo em torno de US\$ 18 bilhões, e por volta de US\$ 54 bilhões no mercado consumidor, Agroanalysis (2004).

Pela movimentação de cifras medidas em bilhões de dólares, a produção e comercialização de flores e plantas ornamentais nos países de primeiro mundo tem a conotação de “flower industry”. Essa indústria, no contexto da produção e consumo de flores cortadas no mundo, pode dar uma dimensão da importância relativa entre países consumidores. Países como Noruega, Suíça, Suécia, Dinamarca e Itália consomem mais de US\$100 per capita/ano. Alemanha, Austrália, Holanda, Bélgica, França, Japão, e Estados Unidos, valores acima de US\$40.

Nesses últimos anos o cenário mundial vem se adaptando e mudando um pouco, devido à entrada de países com menores custos de produção como Quênia, Etiópia, Equador, Colômbia e Malásia, que têm aumentado sua quota de produção na floricultura reforçando sua comercialização global (ANDRADE, 2016).

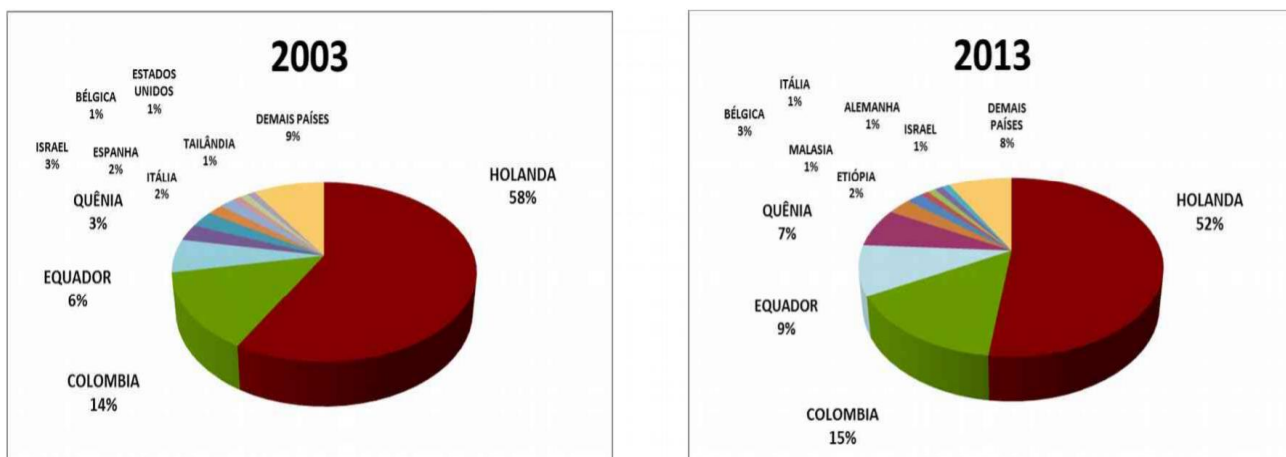


Figura 1 – A figura 1 mostra a participação dos principais países exportadores de flores de corte - 2003 e 2013.

Fonte: un/comtrade (2015).

Esta crescente demanda por flores nos principais mercados consumidores, aliada a logística adequada, confere eficiência e impulsiona a competição, principalmente pelo crescimento destas circunstâncias favoráveis. Devido a esse crescimento é preciso buscar formas mais eficientes de produção de flores e plantas ornamentais que aperfeiçoem a produção, aumentando a qualidade sem aumentar expressivamente os custos de produção.

Dentre as diversas atividades em floricultura o cultivo de plantas ornamentais para corte de flor ocupa lugar de destaque em função da diversidade de espécies cultivadas e a demanda do mercado.

Uma das características dos compradores de flores e plantas ornamentais no Brasil é a concentração forte de demanda em datas específicas ao longo do ano, com grande destaque para Dia das Mães (no segundo domingo do mês de maio), Dia dos Namorados (12 de junho), Natal (25 de dezembro) e Réveillon (31 de dezembro), Dia Internacional da Mulher (8 de março), Dia da Secretária (30 de setembro) e Dia dos Pais (segundo domingo do mês de agosto), entre poucas outras oportunidades (JUNQUEIRA e PEETZ, 2011).

. Este mercado é bastante promissor, mas também, é bastante competitivo e dinâmico, demandando assim, alto conhecimento sobre as diversas áreas de produção.

O pico de consumo nestas datas específicas causa alta demanda por plantas ornamentais e principalmente flores de corte nestes períodos, tornando necessário fazer um planejamento e escalonamento da produção, demandando assim, alto conhecimento sobre a dinâmica do mercado, principalmente no contexto da qualidade, quantidade e espécies preferidas pelo consumidor.

Desta forma após a definição das espécies, torna-se crucial o conhecimento das características fisiológicas que regulam o florescimento das mesmas, de forma a se obter a produção em quantidade e qualidade nas datas planejadas em função da demanda. O conhecimento das características fisiológicas de indução e controle do florescimento possibilita o direcionamento do ciclo/produção das espécies escolhidas em função do mercado.

Segundo Taiz e Zeiger (2013), o florescimento representa uma complexa organização de estruturas especializadas, muito diferentes do corpo vegetativo. Difere de espécie para espécie, sendo controlado por fatores endógenos e ambientais. O estágio vegetativo é caracterizado por crescimento vigoroso, diferenciação contínua de novas folhas, nós entre nós, caule e de raízes. No crescimento reprodutivo, ocorre mudança no padrão de diferenciação das gemas apicais, levando ao desenvolvimento dos órgãos florais, sépalas, pétalas, anteras, carpelos e posterior frutificação. O florescimento ocorre em estreita sintonia com o ambiente, e cada espécie tem sua singularidade, referente aos fatores que induzem o florescimento.

Num contexto geral, quanto ao florescimento as espécies são classificadas como neutras, ou seja, não necessitam de um estímulo particular do ambiente para florescerem, e as que dependem de uma condição particular do ambiente, como luz no contexto do fotoperíodo e temperatura no contexto da vernalização. Como exemplo de planta neutra tem-se a roseira, de planta sensível à temperatura, o lírio, e ao fotoperíodo, o crisântemo.

O crisântemo (*Dendranthema morifolium*) é uma planta ornamental cultivada pela beleza e durabilidade de suas inflorescências, para seu cultivo a temperatura diurna deve ser de 23-25°C e a noturna, em torno de 18°C. É uma planta sensível ao fotoperíodo, sendo classificada como planta de dia curto (PDC), tendo seu fotoperíodo crítico de 13 horas, o que possibilita controlar seu florescimento (BARBOSA, 2003). Tem grande valor comercial por ser uma das plantas ornamentais de maior aceitação no mercado, sendo uma das flores de

corde e de vaso mais cultivadas no Brasil, juntamente com a roseira. Sua produção ocorre basicamente para o abastecimento do mercado interno, sendo o estado de São Paulo responsável por aproximadamente 80% da produção (PASTORE, 1994). Destaca-se também pela importância socioeconômica gerando empregos diretos e indiretos e na demanda dos insumos relacionados ao cultivo.

O lírio (*Lilium* sp.), é uma planta bulbosa da família *Liliaceae* que é cultivada para fins comerciais em vaso e como flor de corte. Não é tão conhecida como a rosa, mas é bastante bonita e está entre as 10 mais comercializadas no mundo, propaga-se de forma vegetativa, através de bulbos e escamas, a qual é utilizada na produção comercial de bulbos. Sua indução ao florescimento ocorre através da vernalização, evento fisiológico pelo qual a floração é promovida através da exposição do bulbo ou da planta a baixas temperaturas, podendo assim ser cultivado o ano inteiro.

A rosa, que pertence ao gênero *Rosa* sp; família *Rosaceae*, é uma flor universal. Não há quem não pense em flor e não pense na rosa entre as primeiras opções. A rosa independe de fator ambiente específico para indução ao florescimento. Assim, sob condições favoráveis de ambiente, como, luz, temperatura, nutrição e sanidade, o crescimento, o desenvolvimento e consequentemente o florescimento ocorrem continuamente. Com os fatores favoráveis, se controla o florescimento através de poda (BARBOSA *et al.*, 2015).

2- Regulação fisiológica do florescimento das principais espécies cultivadas para corte de flor e/ou cultivo em vaso.

2.1- Plantas sensíveis ao comprimento do dia (Fotoperiodismo).

O crisântemo (*Dendranthema morifolium*), planta ornamental originária da China, é conhecido há mais de 2000 anos. Pertence ao gênero *Dendranthema*, família *Asteraceae* e foi introduzido no Japão no ano de 386, onde foi adaptado e é considerado símbolo nacional (Gillow e Gortizin, 1964). Em 1789, foi introduzido na Europa e depois distribuído para as demais regiões

do globo. A maioria das variedades comerciais é derivada da espécie reclassificada como *Dendranthema grandiflora* Tzvelev. (ANDERSON, 2003).

No contexto da indução ao florescimento é classificada como uma planta de dia curto (PDC), cujo fotoperíodo crítico é de 13 horas, Assim sob comprimento do dia maior que 13 horas ocorre crescimento vegetativo, enquanto sob dias menores que 13 horas a planta é induzida ao florescimento. Esta resposta à indução floral pelo controle fotoperiódico, permite o planejamento da produção e da comercialização.

Para se ter uma planta de crisântemo que produza uma haste floral de bom comprimento e com flor de bom diâmetro, é necessário controlar a exposição ao dia longo, ao dia curto e aos dias normais. A flor que é o produto final possui várias características que influenciam na sua comercialização, como: diâmetro da inflorescência, tamanho da haste, qualidade do produto entre outras. Neste sentido as plantas são submetidas aos dias longos para expressão do vigor vegetativo. Sequencialmente são submetidas a dias curtos para indução ao florescimento, e , após, a dias normais para instigar a qualidade da flor.

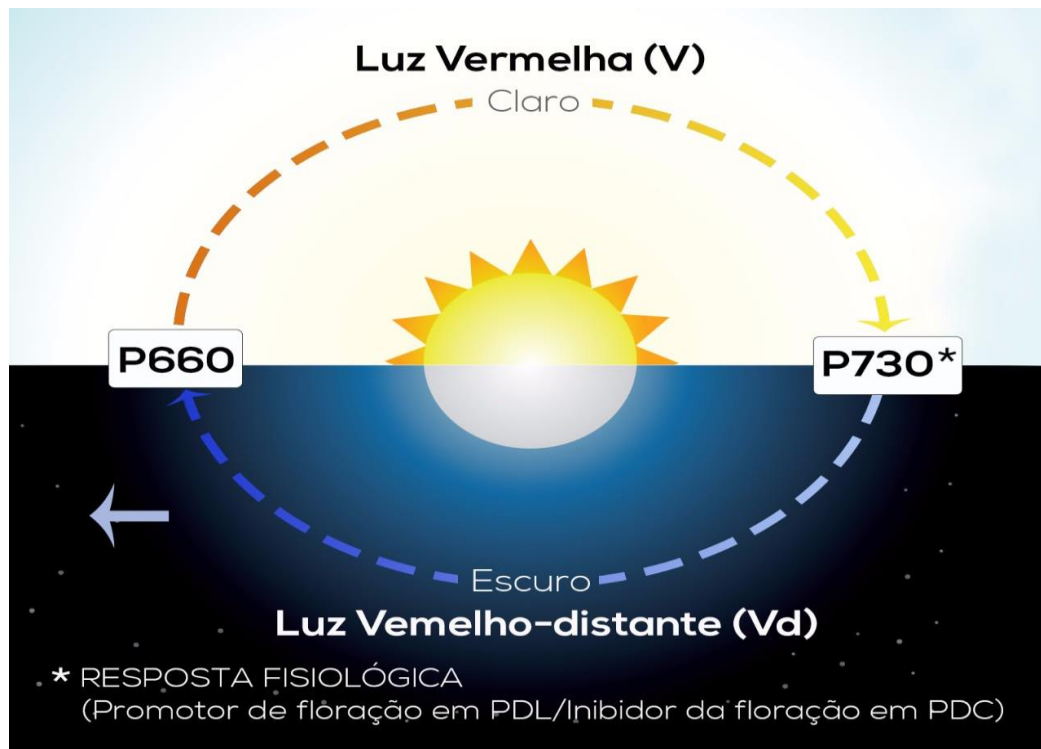
Como consequência se exposta aos dias curtos muito cedo a planta irá apresentar haste curta e flor pequena, e se exposta á dias curtos tardiamente a haste irá se alongar muito e a flor ficará normal (BARBOSA et al., 2003).

A ação da luz sobre o florescimento, segundo Taiz e Zeiger (2004), está relacionada com a absorção de luz pelo fitocromo, complexo pigmento/proteína que absorve luz de qualidade 660-730 nanômetros (nm), faixa do vermelho e vermelho distante respectivamente. O pigmento P660 ou Pv constitui a forma de proteína que absorve a radiação de 660 nm de comprimento de onda, na região do vermelho, enquanto a forma P730 ou Pvd absorve a radiação de 730 nm de comprimento de onda, região do vermelho distante, sendo a forma fisiologicamente ativa.

No caso das plantas de dia curto, em muitas espécies, inclusive no crisântemo, a interrupção da noite é efetiva apenas quando a dose de luz suprida é suficiente para saturar a fotoconversão Pv/Pvd (BARBOSA, 2003).

A subsequente exposição à luz Vd ou a rápida exposição ao escuro fotoconverte à forma Pv (fase inativa), mostrando que a alternância luz/escuro

também constitui um estado de transformação do fitocromo, conforme esquema abaixo.



As duas formas são interconvertíveis fotoquimicamente. Deve-se ressaltar que a forma ativa é o P730 e que a conversão à luz é rápida. No escuro, a conversão é lenta, enzimática e dependente de temperatura (BARBOSA, 2003).

2.1.1- Aplicação de dias longos

Com os fatores ambientais e fisiológicos em ordem, pode-se fazer o controle do florescimento de maneira eficiente e com maior facilidade, de acordo com BARBOSA, (2003), a aplicação de dias longos artificial é feita usando-se lâmpadas incandescentes ao longo dos canteiros de plantio. A suplementação luminosa pode ser fornecida de forma contínua ou intermitente. De forma contínua, no inverno, são fornecidas 4 horas de luz durante a noite, por exemplo, das 22 às 2 horas e, no verão, 3 horas, por exemplo, das 22 à 1 hora. A suplementação luminosa intermitente também é efetiva, com uma iluminação cíclica durante a noite que pode ser com 6 minutos de luz a cada 24 minutos de escuridão durante quatro horas, ou com 7,5 minutos de luz a cada 22,5 minutos de escuridão, das 22 às 2 horas (BARBOSA, 2003).

No verão, em locais onde o comprimento do dia for maior que 13 horas, ocorre o fornecimento natural do dia longo, dispensando, ou reduzindo a iluminação artificial para 1 a 2 horas luz por noite. Mas isto deve ser feito com certo cuidado, já que a sensibilidade difere entre cultivares (BARBOSA, 2003).

2.1.2- Aplicação de dias curtos

Já aplicação artificial de dias curtos é obtida pelo uso de plástico ou pano preto, cobrindo-se totalmente o canteiro (escuridão total), geralmente colocado às 17 horas e retirado às 7 horas. (BARBOSA, 2003). De acordo com Larson, (1997), a indução da gema apical se inicia a partir de 4 dias curtos e se completa aos 14 dias, enquanto a indução das gemas laterais se inicia aos 12 dias, completando-se aos 28 dias. Para garantir a indução total e qualidade comercial, os produtores aplicam de 30-40 dias curtos. Após a indução são cultivadas sob dias normais até a colheita. Como cada variedade apresenta sua carga genética, a sensibilidade ao dia curto (DC) também varia entre elas (BARBOSA, 2003).

Após a indução expressa visualmente pelos botões florais, as plantas são expostas a 30-40 dias normais, para crescimento e qualidade das inflorescências.

Esta resposta à indução floral pelo controle fotoperiódico, permite o planejamento da produção e da comercialização, que é uma característica muito importante do crisântemo. Segundo Barbosa, (2003), outras características que promovem a grande aceitação do crisântemo é: Possuir ciclo de produção de aproximadamente 100 dias; maior durabilidade da flor cortada e da flor cultivada em vaso e grande número e rotatividade de cultivares, oferecendo sempre novidades ao consumidor.

2.2- Plantas sensíveis à temperatura (Vernalização).

Segundo Mota, (1977), a vernalização constitui-se em um processo de acúmulo de baixas temperaturas por parte da planta, desde o estágio de semente germinada até o momento da formação do talo, que de forma semelhante ocorre em nível dos bulbos no caso do lírio.

A temperatura adequada para que ocorra a indução ao florescimento é de 1-7°C, sendo o efeito do frio quantitativo. Sem o fornecimento desse frio, ou seja, sem o processo de vernalização, ocorre o crescimento das folhas em rosetas, caracterizado pela redução do crescimento internodal, não ocorrendo emissão da haste floral (TAIZ e ZEIGER, 2004). Apesar disso, se as plantas rosetadas forem vernalizadas, esse distúrbio fisiológico pode ser revertido, voltando a crescer normalmente e a florescer (ROH et al., 1989; HARBAUGH e ROH, 1992).

A resposta à exposição ao frio requer semanas, e cada espécie responde a determinada quantidade de frio.

O lírio é uma planta ornamental cultivada para corte de flor/vaso, cuja regulação fisiológica do florescimento ocorre pela exposição dos bulbos ou das plantas a baixas temperaturas, evento fisiológico denominado vernalização. Em plantas de lírio oriundas de bulbos vernalizados, observa-se emergência mais rápida e uniforme, redução do ciclo e florescimento de todas as plantas.

Neste sentido, experimento realizado por Abreu, (2003), para verificar a influência de vernalização dos bulbos no florescimento de 4 variedades de lírio. Sendo elas: Ace, Sunray, Roma e Gran Paradiso em períodos diferentes de exposição a vernalização.

Tabela 1- Florescimento de plantas de lírio (%) em função da vernalização (0, 15, 30, 45, 60 dias) em câmara fria a 5°C.

Variedades	Vernalização (dias)				
	0	15	30	45	60
Roma	0 c	0 c	20 b c	75 b	90 a b
Sunray	0 c	0 c	35 b	70 b	75 b
Gran Paradiso	5 b	5 b	7 c	12 c	20 c
Ace	100 a	87 a	97 a	100 a	100 a

Dentro da coluna, médias seguidas de pelo menos uma mesma letra não diferem entre si (Tukey 5%).

Nas variedades Roma e Sunray na medida em que se aumentou o período de vernalização, houve maior percentagem de plantas floridas. No caso da variedade Gran Paradise também houve um incremento, mas com um máximo de 20% de plantas floridas, o que mostra que esta exige maior período

de vernalização dos bulbos para indução floral. A variedade Ace se mostrou menos exigente ao frio uma vez que mesmo sem vernalização todas as plantas floresceram, sugerindo que apenas a temperatura de cultivo proveu frio suficiente para indução ao florescimento. Ressalta-se a grande importância da indução ao florescimento do lírio tanto para comercialização em vaso ou em flor cortada.

Tabela 2- Ciclo de florescimento das variedades Roma, Sunray, Gran paradiso e Ace submetidas a diferentes períodos de vernalização.

Variedades	Vernalização (dias)		
	30	45	60
Roma	149,2 a	100,8 a b	82,7 a
Sunray	130,8 a	104,0 a	79,7 a
Gran Paradiso	77,0 b	80,0 a b	75,1 a
Ace	99,5 b	77,4 b	66,9 a

Dentro da coluna, médias seguidas de pelo menos uma mesma letra não diferem entre si (Tukey 5%).

Houve um comportamento diferenciado das variedades quanto ao ciclo de florescimento para um mesmo período de frio, com uma redução expressiva no caso das variedades Roma e Sunray, e, em menor intensidade a Ace. A variedade Gran Paradiso não foi influenciada pelo aumento do frio.

De acordo com Abreu (2000), houve uma significativa redução no ciclo de florescimento; entretanto esse aumento do período de vernalização, não se deve levar em conta apenas a redução do ciclo, mas também a qualidade e quantidade das inflorescências.

2.3- Plantas neutras (Roseira)

A roseira pertence ao gênero *Rosa* sp; família *Rosaceae*, sendo cultivada desde tempos remotos. O número de espécies é controversa entre autores, citando-se até 4.266 espécies.

O cultivo de plantas de roseira para corte de flor se iniciou na região de Barbacena, MG, conhecida no Brasil e no exterior como “Cidade das Rosas” há várias décadas (BARBOSA *et al.*,2015).

As plantas de roseiras não necessitam de um estímulo particular do ambiente para florescer. Assim, sua floração ocorre em função dos fatores ambientais, como, temperatura, luz, interação luz e temperatura, nutrição, sanidade, relações hídricas, entre outros (BARBOSA *et al.*,2015).

As roseiras são plantas que necessitam de insolação plena. Assim, ao se escolher o local do plantio deve-se atentar á intensidade luminosa e a qualidade da luz, pois, mesmo a roseira não sendo influenciada pelo comprimento do dia para a indução ao florescimento, seu crescimento e desenvolvimento estão totalmente correlacionados com a intensidade e duração do período luminoso, ou seja, com maior eficiência fotossintética. Assim, sob dias longos, e boa intensidade de luz, o número de botões florais e a qualidade deles são significativamente aumentados (BARBOSA *et al.*,2015).

Apesar de a alta intensidade luminosa aumentar a eficiência fotossintética, dependendo da variedade, ocorre diferenciação de várias gemas vegetativas por haste, tornando necessária a eliminação dos botões laterais para se evitar a formação de flores em cacho, quando não se é de interesse. Ainda em função da competição intraplanta há redução no comprimento da haste e no número de pétalas, comprometendo a qualidade (BARBOSA *et al.*,2015).

No inverno sob restrição luminosa, a planta não produz satisfatoriamente, ocorre o estiolamento das hastes e a planta fica mais predisposta a doenças. A doença na roseira é um gargalo muito importante, pois mesmo se detectada no início, sempre trará problemas para a cultura, porque quando percebidos os sintomas as lesões se tornam irreversíveis (BARBOSA *et al.*,2015).

Outro fator bastante importante a ser considerado na cultura da rosa é a temperatura, e deve ser escolhido local onde a temperatura diurna fique entre 23-25°C e noturna entre 15-18°C, embora algumas variedades sejam adaptadas a temperaturas mais elevadas.

Temperaturas baixas que coincidem com menor comprimento do dia também podem causar danos a cultura da rosa e de acordo com Barbosa,

(2015), causam menor taxa de crescimento da planta, formação de ramos cegos, ou seja, as gemas vegetativas não são diferenciadas em gemas reprodutivas. Em algumas variedades, podem causar manchas escuras ou enegrecimento de pétalas. Estas temperaturas baixas também promovem má formação dos botões, má formação das hastes, que ficam longas e finas, o que compromete a vida pós-colheita. Também deve ser destacado que aumentam o ciclo, tornando a produção tardia, podendo ocorrer queda de folhas, confundindo-se com os sintomas provocados pelo Míldio, doença muito comum em roseira.

Assim, sob dias longos e com alta intensidade luminosa e temperaturas favoráveis maior será a eficiência fotossintética e a síntese de fotoassimilados, desde que os demais fatores sejam favoráveis, explicando a produção de flores nas condições brasileiras com pico no verão e queda da produção no inverno.

Assim a produção de rosa depende da qualidade e quantidade de luz e temperatura, intensidade de doenças e da variedade cultivada dentre outros. A regulação/planejamento do florescimento ocorre em função da poda. Como a roseira tem período juvenil curto (15-20 dias), o ciclo de colheita/comercialização é de 40-45 dias, uma vez que, após a indução são necessários 25 a 30 dias para crescimento/qualidade da flor.

3- CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em todos os casos a escolha de cultivares adequadas é a preocupação principal do produtor, pois assim terá o material mais adequado para a realidade em que encontrará sua produção e terá uma melhor resposta do manejo empregado.

Nota-se que é de grande importância o conhecimento sobre o controle de florescimento das flores de corte. No caso do crisântemo, o controle artificial do comprimento do dia permite melhor planejamento da produção, que pode ser direcionada para determinadas épocas do ano trazendo assim maior lucratividade para os produtores.

A vernalização induz o florescimento do lírio, reduz o ciclo de emergência, de brotação e de florescimento, permitindo também o produtor direcionar a produção, para a época de maior demanda, fazendo com que haja uma valorização do produto, e também gerando mais lucro.

A roseira sendo uma planta que não responde a um estímulo ambiental em particular, ela se mostra bastante exigente quanto à temperatura, luz, interação luz e temperatura, relações hídricas, sanidade entre outros. Assim a escolha do local adequado e tratamentos culturais adequados são importantes para a produção de flores de maior qualidade tendo maior lucratividade.

4- REFERÊNCIAS

ABREU, R. M., BARBOSA, J. G., REIS, F. P., PUIATTI, M., ÁLVARES, V.S. Influência do Frio sobre a quebra de dormência de bulbos de quatro variedades de lírio. *Revista Ceres*, v. 50, n. 288, p. 261-271, 2003.

ANDERSON, N. O. Reclassifications of the genus *Chrysanthemum* L. *HortScience*, v. 22, p. 333, 1987.

ANDRADE, P. F. S. Análise da conjuntura agropecuária safra 2015/16. Estado do Paraná, Secretaria da Agricultura e do Abastecimento, Departamento de Economia Rural. Abril de 2016.

BARBOSA, J. G. Crisântemos- Produção de mudas; Cultivo para corte de flor; Cultivo em vaso e Cultivo Hidropônico. Viçosa, MG: Aprenda Fácil Editora, p. 234, 2003.

BARBOSA, J. G.; GROSSI, J. A. S.; F. L.; FINGER; SANTOS, J. M. Produção comercial de rosas. Viçosa, MG: Aprenda Fácil Editora, p. 225, 2015.

Cadeia Produtiva de Flores e Mel. Disponível em: <<http://www.iica.org.br/Docs/CadeiasProdutivas/Cadeia%20Produtiva%20e%20Flores%20e%20Mel.pdf>> Acesso em: 18 de outubro de 2017.

Disponível em:
<http://www.fisiologiavegetal.ufc.br/Aulas%20em%20PDF%20PG/Unidade%20X.X.pdf> Acesso em: 16 de outubro de 2017.

GILLOW, I.; GORTZIG, C. HISTORY. In: Bearg, B. et al. (Coord.) *Chrysanthemums, a manual of culture, disease, insectes and economics of Chrysanthemums*. New York: New York State university, Extension Service Chrysanthemums School, p. 7-8, 1964.

Jornal Dia de Campo. Disponível em:
<<http://www.diadecampo.com.br/zpublisher/materias/Materia.asp?id=20718&secao=Artigos%20Especiais>> Acesso em: 21 de outubro 2017

JUNQUEIRA, A. H; PEETZ, M. S. Panorama Socioeconômico da Floricultura no Brasil. *Revista Brasileira de Horticultura Ornamental*, v. 17, n. 2, p. 101-108, 2011.

MOTA, F. S. Meteorologia Agrícola. 3.ed. São Paulo: Nobel, 1977. 376p.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. Fisiologia Vegetal. Trad. Eliane Romanato Antarém [et al.]. 3. ed. Porto Alegre, RS: Artmed, p. 719, 2003.