



**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ**  
*CAMPUS* PATO BRANCO  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA**



GILBERTO LUIZ CURTI

**CARACTERIZAÇÃO DE CULTIVARES DE GIRASSOL ORNAMENTAL  
SEMEADOS EM DIFERENTES ÉPOCAS NO OESTE CATARINENSE**

DISSERTAÇÃO

PATO BRANCO  
2010

GILBERTO LUIZ CURTI

**CARACTERIZAÇÃO DE CULTIVARES DE GIRASSOL ORNAMENTAL  
SEMEADOS EM DIFERENTES ÉPOCAS NO OESTE CATARINENSE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *Campus* Pato Branco, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Agronomia - Área de Concentração: Produção Vegetal.

Orientador: Prof. Dr. Thomas Newton Martin  
Co-orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Marlene de Lurdes Ferronato

PATO BRANCO  
2010

C978c Curti, Gilberto Luiz

Caracterização de cultivares de girassol ornamental semeados em diferentes épocas no oeste catarinense/Gilberto Luiz Curti - Pato Branco. UTFPR, 2010.

xii, 76 f. : il. ; 30 cm

Orientador: Prof. Dr. Thomas Newton Martin

Co-orientador: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Marlene de Lurdes Ferronato

Dissertação(Mestrado) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Programa de Pós-Graduação em Agronomia. Pato Branco/PR, 2010.

Referência: f. 64 - 73

1. Inflorescência. 2. Senescência. I. Martin, Thomas Newton, orient. II. Ferronato, Marlene de Lurdes, co-orient. III. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Agronomia. IV. Título.

CDD: 630

Ficha Catalográfica elaborada por Elda Lopes Lira

CRBa/1595

Biblioteca da UTFPR Campus Pato Branco



Ministério da Educação  
**Universidade Tecnológica Federal do Paraná**  
 Campus Pato Branco  
 Gerência de Pesquisa e Pós - Graduação  
**Programa de Pós-Graduação em Agronomia**



**TERMO DE APROVAÇÃO**

**Título da Dissertação n° 018**


**Caracterização de cultivares de girassol ornamental semeados em diferentes épocas no oeste catarinense**

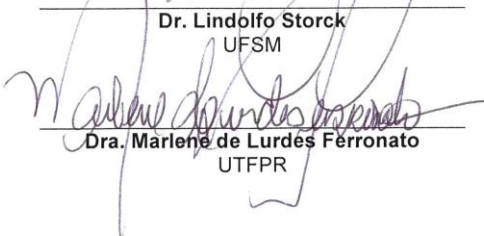
por

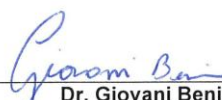
**Gilberto Luiz Curti**

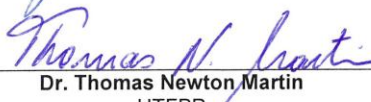
Dissertação apresentada às oito horas do dia dezenove de fevereiro de dois mil e dez, como requisito parcial para obtenção do título de MESTRE EM AGRONOMIA, Linha de Pesquisa – Sistemas de Produção Vegetal, Programa de Pós-Graduação em Agronomia (Área de Concentração: Produção vegetal), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *Campus* Pato Branco. O candidato foi argüido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho. *Aprovado*.....

Banca examinadora:

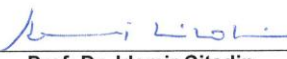
  
 \_\_\_\_\_  
**Dr. Lindolfo Storck**  
 UFSM

  
 \_\_\_\_\_  
**Dra. Marlene de Lurdes Ferronato**  
 UTFPR

  
 \_\_\_\_\_  
**Dr. Giovani Benin**  
 UTFPR

  
 \_\_\_\_\_  
**Dr. Thomas Newton Martin**  
 UTFPR  
 Orientador

Visto da Coordenação:

  
 \_\_\_\_\_  
**Prof. Dr. Idemir Citadin**  
 Coordenador do PPGA

## AGRADECIMENTOS

Considero que a elaboração de uma dissertação é fruto de um esforço coletivo embora sua redação, responsabilidade e *stress* seja predominantemente individual, por isso primeiramente agradeço a Deus por iluminar meu caminho e me dar forças para seguir sempre em frente, mesmo com muitos obstáculos.

À minha esposa Marizete de Lurdes Dal'Igna Curti e ao meu filho Matheus Curti, que sempre me estimularam a crescer científica, ética, profissional e pessoalmente, em especial ao meu filho Matheus que às vezes cansado de suas atividades escolares, me ajudou muito nas avaliações de campo.

Os meus sinceros agradecimentos ao meu orientador Prof. Dr. Thomas Newton Martin e a co-orientadora Prof. Dr<sup>a</sup>. Marlene de Lurdes Ferronato pela dedicação, paciência, sensibilidade e apoio ao longo desta jornada e pela preciosa contribuição para que esta dissertação alcançasse êxito.

A todos meus familiares, em especial aos meus pais que me ajudaram na trilha e limpeza das sementes, mas principalmente pela sólida formação e incentivo, para que eu obtivesse sucesso.

Aos meus colegas de mestrado da UTFPR - *Campus* de Pato Branco, pela convivência temporária em atividades durante o curso de pós-graduação.

Também a banca examinadora, agradeço pela disponibilidade e contribuição a este estudo.

Aos funcionários e docentes da UTFPR - *Campus* de Pato Branco e Dois Vizinhos, Paraná, que de alguma forma contribuíram para o meu crescimento.

Aos colegas de trabalho da EPAGRI/CEPA que torceram por meu sucesso, pelo apoio e força constante, por acreditarem nas minhas potencialidades.

A todos que deram sua contribuição, os meus sinceros agradecimentos.

## RESUMO

CURTI, Gilberto. L. Caracterização de cultivares de girassol ornamental semeados em diferentes épocas no oeste catarinense. 76 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Programa de Pós-Graduação em Agronomia (Área de Concentração: Produção Vegetal), Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco, 2010.

A comercialização de flores vem crescendo anualmente em países em desenvolvimento, o que movimenta diversos setores produtivos. Desta forma, este trabalho teve como objetivo apresentar uma caracterização de cultivares de girassol ornamental semeados em diferentes épocas no oeste catarinense. Os cultivares avaliados foram “BRS Oásis”, “BRS Refúgio M” e “BRS Paixão M”, semeados nas seguintes épocas: 02, 16 e 31 de outubro, 17 de novembro, 01 e 15 de dezembro de 2008. O experimento foi realizado na EPAGRI localizada em Chapecó, Santa Catarina. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados com três repetições e os tratamentos foram distribuídos em um bifatorial. Avaliou-se 36 variáveis fitomorfológicas e de produção bem como a senescência das flores após o corte. Dentre as principais variáveis fitomorfológicas de importância para a floricultura de corte, estudou-se diâmetro da inflorescência, diâmetro da haste, estatura de planta, cor da inflorescência, diâmetro do capítulo principal, número de dias até o corte das hastes, número de hastes secundárias, número de folhas principais, número de folhas secundárias, sendo que paralelamente efetuou-se também estudos de fitomassa das partes constituintes da planta. Como resultados verificou-se que os cultivares de girassol avaliados diferenciam-se quanto as principais variáveis avaliadas bem como a senescência das flores. O girassol ornamental possibilita cultivo no Oeste Catarinense, permitindo programação da colheita de suas hastes conforme necessidade de uso em ornamentações. A utilização de uma escala de senescência pode quantificar sua durabilidade de conservação das hastes.

**Palavras-chave:** Inflorescência. Senescência. BRS Oásis. BRS Refúgio M. BRS Paixão M. Ornamentação. Aquênios.

## ABSTRACT

CURTI, Gilberto L. Characterization of ornamental sunflower cultivars sown at different times of the year in the west of Santa Catarina, Brazil. 76 p. Dissertation (Master in Agronomy) – Post-graduate Program in Agronomy (Area of Concentration: Vegetal Production), Universidade Federal Tecnológica do Paraná. Pato Branco, Paraná, Brazil, 2010.

The commercialization of flowers has been increasing annually in developing countries, what propels the diverse productive sectors. Thus, this study aimed at providing a characterization of ornamental sunflower cultivars sown at different times of the year in the west of Santa Catarina, Brazil. The cultivars assessed were BRS Oásis, BRS Refúgio M and BRS Paixão M which were sown in the following dates: October 2, 16 and 31, November 17, and December 01 and 15 of 2008. The experiment was conducted at EPAGRI, located in Chapecó, Santa Catarina. The experimental design was the randomized blocks with three replications and the treatments were distributed in a bifactorial. It was evaluated thirty-six phytomorphological and production *variables* as the flowers senescence after cutting. Among the main phytomorphological variables of great importance for cut flowers production, it was studied inflorescence diameter, stem diameter, plant height, inflorescence color, head diameter, number of days up to the stem cutting, number of secondary stems and number of primary and secondary leaves. It was also performed phytomass studies of the parts that constitute the plant. The results showed that the sunflower cultivars evaluated differ on the key variables assessed and flower senescence. The ornamental sunflower can be cultivated in the west of Santa Catarina, what allows picking programming of its stems as needed for using in ornamentation process. By using the senescence scale it is possible to quantify its durability of stems conservation.

**Key words:** Inflorescence. Senescence. BRS Oásis, BRS Refúgio M. BRS Paixão M. Ornamentation. Achenes.

**LISTA DE FIGURAS**

- FIGURA 1 - Flor do raio, flor do disco e aquêno do girrassol ornamental.  
Fonte: Gilberto Luiz Curti. Jan/2010.....32
- FIGURA 2 - Corte longitudinal da inflorescência do girrassol ornamental.  
Fonte: Gilberto Luiz Curti. Jan/2010.....32
- FIGURA 3 - Relação entre doses de sacarose (2, 6, 10, 14 e 18 gramas) e a longevidade em dias, de hastes florais dos cultivares de girassol ornamental (“BRS Oásis”, “BRS Refúgio M” e “BRS Paixão M”).....60
- FIGURA 4 - Caracterização do cultivar, BRS Oásis, quanto às notas atribuídas ao fator senescência dos capítulos, aspecto do capítulo e do conjunto de hastes. Fonte: Gilberto Luiz Curti. 2008/2009.....74
- FIGURA 5 - Caracterização do cultivar, BRS Refúgio M, quanto às notas atribuídas ao fator senescência dos capítulos, aspecto do capítulo e do conjunto de hastes. Fonte: Gilberto Luiz Curti. 2008/2009 .....75
- FIGURA 6 - Caracterização do cultivar BRS Paixão M, quanto as notas atribuídas ao fator senescência dos capítulos, aspecto do capítulo e do conjunto de hastes. Fonte: Gilberto Luiz Curti. 2008/2009 .....76



## LISTA DE TABELAS

- TABELA 1 - Número de dias para o corte conforme os cultivares e as épocas de semeadura e amplitude de variação. UTFPR, 2010.....39
- TABELA 2 - Análise de variância bifatorial (cultivares de girassol ornamental x época de semeadura), com as respectivas fontes de variação (FV), graus de liberdade (GL), quadrados médios (QM), estatística f calculada (F) e probabilidade  $\alpha = P(F \geq F_c)$ , para as variáveis diâmetro das inflorescências (DI, mm), diâmetro das hastes (DH, mm), altura das plantas (AP, m), diâmetro dos capítulos principais (DCP, mm), massa dos aquênios de 10 capítulos principais (MACP, g), massa de mil aquênios dos capítulos principais (MMACP, g), massa dos capítulos principais (MCP, g), diâmetro dos capítulos secundários (DCS, mm), massa dos aquênios de 10 capítulos secundários (MAS, g), massa de mil aquênios capítulos secundários (MMACS, g), massa dos capítulos secundários (MCS, g), número de dias até o corte das hastes (NDC), fitomassa fresca das raízes (FMFR, g) e fitomassa seca das raízes (FMSR, g). UTFPR, 2010. ....42
- TABELA 3 - Análise de variância bifatorial (cultivares de girassol ornamental x época de semeadura), com as respectivas fontes de variação (FV), graus de liberdade (GL), quadrados médios (QM), estatística F calculada (F) e probabilidade  $\alpha = P(F \geq F_c)$ , para as variáveis fitomassa fresca das hastes principais (FMFHP, g), fitomassa seca das hastes principais (FMSHP, g), fitomassa fresca das hastes secundárias (FMFHS, g), fitomassa seca das hastes secundárias (FMSHS, g), número de hastes secundárias (NHS), fitomassa fresca dos capítulos principais (FMFCAP, g), fitomassa seca dos capítulos principais (FMSCAP, g), fitomassa fresca dos capítulos secundários (FMFCAS, g), fitomassa seca dos capítulos secundários (FMSCAS, g), número de capítulos secundários (NCPS), fitomassa fresca das folhas principais (FMFFP, g), fitomassa seca das folhas principais (FMSFP, g), número de folhas principais (NFP), fitomassa fresca de folhas secundárias (FMFFS, g), fitomassa seca das folhas secundárias (FMSFS, g), número das folhas secundárias (NFS) e fitomassa fresca da planta total (FMFPT, g), fitomassa seca da planta total (FMSPT, g). UTFPR, 2010. ....43

- TABELA 4 - Análise de variância bifatorial (cultivares de girassol ornamental x época de semeadura), com as respectivas fontes de variação (FV), graus de liberdade (GL), quadrados médios (QM), estatística F calculada (F) e probabilidade  $\alpha = P(F \geq F_c)$ , para as variáveis número de capítulos secundários (NCPS), fitomassa fresca das folhas principais (FMFFP, g), fitomassa seca das folhas principais (FMSFP, g), número de folhas principais (NFP), fitomassa fresca das folhas secundárias (FMFFS, g), fitomassa seca das folhas secundárias (FMSFS, g), número de folhas secundárias (NFS), fitomassa fresca da planta total (FMFPT, g) e fitomassa seca da planta total (FMSPT, g). UTFPR, 2010. ....44
- TABELA 5 – Médias dos cultivares de girassol ornamental, para as variáveis diâmetro das hastes (DH, mm), fitomassa seca das hastes secundárias (FMSHS, g), número de hastes secundárias (NHS), fitomassa fresca dos capítulos secundários (FMFCAS, g), número de folhas principais (NFP) e fitomassa seca das folhas secundárias (FMSFS, g). UTFPR, 2010.....46
- TABELA 6 – Médias das épocas de semeadura de girassol ornamental para as variáveis diâmetro das hastes (DH, mm), fitomassa seca das hastes secundárias (FMSHS, g) e número de folhas principais (NFP). UTFPR, 2010.....47
- TABELA 7 – Médias dos cultivares em diferentes épocas de semeadura, para algumas características de girassóis ornamentais. UTFPR, 2010. ....50
- TABELA 8 - Médias dos cultivares em diferentes épocas de semeadura, para algumas características de girassóis ornamentais. UTFPR, 2010. ....53
- TABELA 9 – Médias dos cultivares em diferentes épocas de semeadura, para algumas características de girassóis ornamentais. UTFPR, 2010. ....53
- TABELA 10 - Médias dos cultivares em diferentes épocas de semeadura, para algumas características de girassóis ornamentais. UTFPR, 2010.....55

## LISTA DE SIGLAS

AP	Altura das plantas
CEPAF	Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar
CEPA	Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola
DI	Diâmetro das inflorescências
DH	Diâmetro das hastes
DCP	Diâmetro dos capítulos principais
DCS	Diâmetro dos capítulos secundários
EPAGRI	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
MMACP	Massa de mil aquênios capítulos principais
MMACS	Massa de mil aquênios dos capítulos secundários
MACP	Massa dos aquênios de 10 capítulos principais
MACS	Massa dos aquênios de 10 capítulos secundários
MCP	Massa dos capítulos principais
MCPS	Massa dos capítulos secundários
NDC	Número de dias até o corte das hastes
NHS	Número de hastes secundárias
NFP	Número de folhas principais
NFS	Número de folhas secundárias
NCPS	Número de capítulos secundários
MFR	Fitomassa fresca das raízes
FMSR	Fitomassa seca das raízes
FMFHP	Fitomassa fresca das hastes principais
FMSHP	Fitomassa seca das hastes principais
FMFHS	Fitomassa fresca das hastes secundárias
FMSHS	Fitomassa seca das hastes secundárias
FMFCAP	Fitomassa fresca dos capítulos principais
FMSCAP	Fitomassa seca dos capítulos principais
FMFCAS	Fitomassa fresca dos capítulos secundários
FMSCAS	Fitomassa seca dos capítulos secundários
FMFFP	Fitomassa fresca das folhas principais
FMSFP	Fitomassa seca das folhas principais
FMFFS	Fitomassa fresca das folhas secundárias
FMSFS	Fitomassa seca das folhas secundárias
FMFPT	Fitomassa fresca da planta total
FMSPT	Fitomassa seca da planta total
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>15</b>
<b>3 GIRASSOL ORNAMENTAL, CARACTERIZAÇÃO, MANEJO, PÓS-COLHEITA E ESCALA DE SENESCÊNCIA.....</b>	<b>15</b>
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA CULTURA DO GIRASSOL ORNAMENTAL E POTENCIALIDADES .....	15
3.2 PÓS-COLHEITA.....	19
3.3 MANEJO, COLHEITA E COMERCIALIZAÇÃO.....	21
3.4 SENESCÊNCIA DE INFLORESCÊNCIAS DE GIRASSOL NA PÓS-COLHEITA.....	23
3.5 CONSIDERAÇÕES .....	26
<b>4 CARACTERÍSTICAS DO GIRASSOL ORNAMENTAL.....</b>	<b>28</b>
4.1 CARACTERIZAÇÃO BOTÂNICA DO GIRASSOL .....	31
<b>6 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>38</b>
<b>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>61</b>
<b>8 CONCLUSÕES .....</b>	<b>63</b>
<b>9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>64</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil apresenta uma grande amplitude edafoclimática, que favorece o cultivo de flores e plantas ornamentais. Como características estão a diversificação e a variabilidade de uma flora pouco explorada comercialmente. O Brasil se destaca no cenário internacional devido a introdução de novas espécies, aprimoramento de técnicas de cultivo e adequação cultural de novas opções ao mercado consumidor.

As flores contribuem de forma decisiva para a decoração de ambientes, festas e eventos como formaturas e casamentos, promovendo um visual harmonioso, combinando cores e mantendo o equilíbrio com os demais elementos decorativos, de forma que a beleza e a elegância natural das flores possam transformar o que já é belo em mágico.

O cultivo de flores de corte pode ser uma alternativa de renda aos pequenos produtores, por não demandar grandes áreas, proporcionar um maior retorno econômico, além de fixar a mão-de-obra no campo. Grande parte das flores de corte, utilizadas na maioria dos Estados brasileiros, origina-se de São Paulo. Para diminuir o tempo entre a colheita e a comercialização é importante que os cultivos estejam próximos aos centros consumidores, além disso, técnicas adequadas de pós-colheita possibilitam uma menor perda, melhor qualidade e maior durabilidade das hastes florais. O girassol ornamental é uma alternativa de cultivo, como flor de corte, para uso em arranjos e ornamentações em geral, principalmente para os pequenos produtores que fazem parte da agricultura familiar, justificando assim estudos em alternativas de cultivo, com grande valor agregado.

Uma das características interessantes do girassol, diz respeito a época de semeadura que pode ser ampla, adequando-se as exigências do mercado. Esse aspecto é de fundamental importância para o sucesso da cultura, sendo bastante variável e dependente, principalmente das características edafoclimáticas regionais. Em geral o melhor momento de semeadura é aquele que permite satisfazer as exigências das plantas nas diferentes fases de desenvolvimento, reduzindo riscos do aparecimento de doenças, especialmente após o florescimento

e assegurar uma boa produtividade além de possibilitar o planejamento para o corte e a utilização. Objetivou-se com esse estudo avaliar cultivares, épocas de semeadura e pós-colheita de girassol ornamental como flor de corte, além do efeito dos cultivares e épocas de semeadura nas características dos capítulos, no diâmetro e altura das hastes florais bem como na qualidade das hastes florais em pós-colheita, para possível cultivo na Região Oeste Catarinense.

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

### **3 GIRASSOL ORNAMENTAL, CARACTERIZAÇÃO, MANEJO, PÓS-COLHEITA E ESCALA DE SENESCÊNCIA**

#### **3.1 CARACTERIZAÇÃO DA CULTURA DO GIRASSOL ORNAMENTAL E POTENCIALIDADES**

O girassol ornamental é uma flor de corte com alta aceitação no mercado, pela sua exuberância de forma e cor, adaptando-se muito bem para a produção de flores de corte e de vaso (BUDAG & SILVA, 2000). Tanto produtores quanto consumidores estão sempre atentos as novidades do setor que possam ser diferenciais atrativos. O girassol tem inflorescência do tipo capítulo composto por flores do raio e flores do disco, que é composto por flores geralmente sésseis, que se formam no ápice da haste, possuem alongamento discóide, constituindo um receptáculo onde há a inserção das flores, o receptáculo apresenta brácteas pilosas e ásperas e o diâmetro dos capítulos podem variar conforme a espécie, clima e solo (LENTZ et al., 2001). O girassol como flor de corte exige uma temperatura mínima do ar de 10°C durante a noite e uma temperatura máxima de 25°C durante o dia; a temperatura ótima para o desenvolvimento é de 18°C. Além disso, pode ser cultivado em qualquer tipo de solo, embora prefira solos, ligeiramente ácidos e com boa drenagem (DPAgr, 2008). Temperaturas elevadas e a umidade relativa do ar baixa podem acelerar a floração do girassol podendo dificultar a polinização, matando a gema apical e provocando anomalias (CASTRO & FARIAS, 2005).

Como planta ornamental a parte mais utilizada comercialmente é a inflorescência (NEVES et al., 2005), como flor de corte tem um grande potencial, por apresentar ciclo curto e de fácil propagação, mas principalmente pela sua inflorescência ser atrativa e procurada para diversos tipos de ornamentações (ANEFALOS & GUILHOTO, 2003). Por meio de cruzamentos genéticos, foram lançadas variedades híbridas de girassol com diferentes tonalidades de flor do raio

com as colorações vinho, rosa, rosa claro, amarelo limão com disco escuro e disco claro, ferrugem, bem como mesclado de amarelo e laranja (OLIVEIRA & CASTIGLIONI, 2003). No caso de utilização para a produção de flor de corte, o pólen é indesejável para a confecção de arranjos florais (NEVES et al., 2005). O ciclo da cultura desde a germinação até o corte pode variar de 59 a 81 dias em cultivo a céu aberto em Chapecó, Santa Catarina.

No mercado internacional o fluxo gerado com flores e plantas ornamentais é na ordem de 6,7 bilhões de dólares ao ano, estando concentrado em vários países como a Holanda, Colômbia, Itália, Dinamarca, Bélgica, Quênia, Zimbábue, Costa Rica, Equador, Austrália, Malásia, Tailândia, Estados Unidos, entre outros. O Brasil possui pequena participação no mercado mundial, sendo que o consumo interno de flores é ainda baixo, mas com um elevado potencial (JUNQUEIRA & PEETZ, 2004). Os Estados Unidos têm uma produção equilibrada de flores de corte, vaso e folhagens, as quais estão localizadas na Flórida, Califórnia e Havaí, sendo que a produção de flores de corte é pouco diversificada, mas altamente massificada (ZAFALON, 2003).

Mesmo com grande potencial para se expandir (IBRAFLOR, 2001), no Brasil o consumo *percapta* ainda é pequeno, em torno de US\$ 7,00 ao ano, sendo 67% maior que no ano de 2000, sendo que o potencial de consumo brasileiro é pelo menos o dobro do atual (PEREIRA, 2008). Segundo o mesmo autor, os valores brasileiros são baixos ao comparar-se aos cinco países com maior consumo anual: Suíça (US\$174,00), Noruega (US\$ 160,00), Áustria (US\$ 109,00), Alemanha (US\$ 98,00) e Suécia (US\$ 89,00). Em contrapartida, os países asiáticos, como a Tailândia e Taiwan e demais possuem a floricultura como alternativa de renda, porém, enfrentam problemas como: baixos preços recebidos, produção em pequena escala, difícil comércio de mercado interno, mão-de-obra não qualificada e falta de capital (MATSUNAGA, 1995). Dentre os países latino-americanos, a Colômbia é muito favorecida na produção de flores, por sua localização, altitude e clima, possibilitando que o ciclo de produção seja maior do que o do Brasil. A Colômbia é o segundo maior exportador mundial de flores cortadas, atingindo grande parte do mercado americano (LAWS, 1997). A Holanda domina o mercado mundial de flores, sendo considerado o maior importador e exportador de produtos da floricultura (EPAGRI/CEPA, 2009).



O cultivo de flores no Brasil é uma atividade agrícola que vem sendo incrementada desde a década de trinta com o estabelecimento de imigrantes japoneses em São Paulo. A situação nacional vem crescendo nos últimos anos, sendo um segmento promissor da horticultura intensiva no campo do agronegócio nacional. Nos últimos anos, chegou-se a cinco mil produtores de flores e plantas ornamentais, com cultivo de aproximadamente oito mil e quinhentos hectares. O Estado de São Paulo é o principal produtor nacional de flores e plantas ornamentais com 73% da produção, seguido do Rio Grande do Sul com 9%, Santa Catarina com 5%, Paraná com 3% e as Regiões Nordeste, Norte e Centro Oeste também com 3% da produção nacional (PEREIRA, 2008). A produção de flores no Brasil deve ser considerada como mais uma atividade de grande importância econômica, social, promotora de desenvolvimento tecnológico agrícola, contribuindo na melhoria do nível social de determinadas regiões (SAKAMOTO, 2005).

Em Santa Catarina há um novo panorama da floricultura, com grande evolução da área cultivada nos últimos anos (PEREIRA, 2008). Variações edafoclimáticas, em especial a disponibilidade hídrica, térmica, a umidade relativa do ar e luminosidade são fatores de forte influência na produtividade (BRASIL, 2007). Grande parte da produção de flores de corte em Santa Catarina tem seu cultivo a céu aberto, sendo em sua maioria no norte do Estado e com espécies tropicais (BUDAG & SILVA, 2000). O Estado de Santa Catarina apresenta condições climáticas favoráveis, onde em torno de 93% da área utilizada em cultivo de plantas ornamentais que dispensam tecnologias como o uso de telados, estufas ou cultivo protegido, reduzindo assim o custo final (BUDAG & SILVA, 2000).

Em todo o mundo, a maior parte das flores de corte é transportada por grandes distâncias até chegarem ao consumidor. Neste caso, a qualidade das flores é comprometida, devido ao excesso de manuseio, o transporte inadequado, o que amplia o tempo de transporte, reduzindo o tempo de exposição ao consumidor. Nos principais países produtores e distribuidores de flores de corte, investe-se muito em melhoria nas tecnologias, possibilitando assim, melhor qualidade do produto oferecido ao mercado, bem como informações de cuidados com manuseio em pós-colheita (BUDAG & SILVA, 2000). Para evitar conflitos entre os vários níveis da cadeia de distribuição é importante que ocorra um intercâmbio de técnicas de cultivo e informações entre os diversos níveis de organização como

produtores, centros de comercialização, atacadistas, floristas e consumidor. Fatores como profissionalização da cadeia pós-colheita, distribuição e venda, interfere na qualidade das flores cortadas. Alguns produtores realizam sua própria padronização, comprimento, diâmetro da haste, coloração, durabilidade das inflorescências e outras exigências de mercado (LOGES et al., 2005). Algumas culturas como a rosa (*Rosa spp.*), a alpinia (*Alpinia purpurata*) e a esporinha (*Consolida ajacis*), já possuem escala de classificação sendo utilizadas na comercialização das flores pelo mercado (FINGER et al., 2004; SILVA, 2006; ALMEIDA et al., 2009).

A produção de flores, principalmente de corte, é uma atividade de alto risco pela fragilidade do produto. Não apenas suas qualidades estéticas e facilidade de produção devem ser consideradas, mas também sua durabilidade pós-colheita (CHAMAS & MATTHES, 2000). Assim, o corte deve ser realizado o mais próximo possível da comercialização e proporcionando o manejo adequado aos produtos na pós-colheita (BUDAG & SILVA, 2000).

Para uso em ornamentação como flor em vaso, foram conduzidos experimentos por Sabbagh (2008) que objetivaram a redução do porte do girassol ornamental híbrido BRS Oásis, onde foram testados os reguladores vegetais, o ácido succínico-2, 2-dimetilidrazida (Daminozide®) e o cloreto (2-cloroetil) trimetilamônio, conhecido por CCC (Chlormequat®), em diferentes concentrações e épocas de aplicação. As variedades utilizadas como flor de corte surgiram a partir de cruzamentos e seleção realizados por geneticistas (RICE, 1996). Essas novas variedades podem ser unicapituladas ou pluricapituladas.

O girassol ideal para flor de corte deve produzir essencialmente tamanhos de capítulos pequenos, sendo que capítulos muito grandes, ao ser utilizado em ornamentações, em arranjos florais e ou em bouques, podem deformar as hastes florais devido ao seu peso (DPAgr, 2008). O diâmetro do capítulo varia geralmente de 10 a 40 cm, dependendo da variedade ou híbrido e das condições do desenvolvimento, devido ao clima e solo (ROSSI, 1998).

Através de melhoramento genético, o CNPSoja através do Programa de Girassol Ornamental, iniciado em 1996, obteve nove tonalidades diferentes para a flor (já citadas anteriormente) fornecendo alternativas econômica para utilização de girassol em jardinagem e confecção de arranjos florais, adaptados as condições climáticas brasileiras (RIBEIRO et al., 2007).

Dentre as variedades unicapituladas (hastes florais com um único capítulo na parte terminal da única haste floral, a variedade “Sunrich Lemon F1” é unicapitulada, não possui pólen, as flores liguladas de raio são de cor amarelo limão e flores do disco escuro. A duração do ciclo vegetativo é de 70 - 84 dias no verão e de 84 - 112 dias no inverno. A altura máxima da planta é de 120 cm no verão e de 80 cm no inverno e o diâmetro do capítulo oscila entre 10 e 25 cm (DPAgr, 2008). As variedades de girassol multicapituladas produzem capítulos menores e ramificam desde a base, como exemplo a variedade “Floristn”, possui flores liguladas do raio de cor amarela nas extremidades e vermelho junto a flor do disco, ramifica desde a base, com altura de 100 cm (DPAgr, 208).

### 3.2 PÓS-COLHEITA

Nos principais países produtores e distribuidores de flores de corte, investe-se muito em melhorias tecnológicas, possibilitando melhor qualidade do produto oferecido ao mercado, informações no que diz respeito a cuidados com manuseio na área de pós-colheita. Outros fatores como profissionalização de toda cadeia da pós-colheita, distribuição e venda, também interferem na qualidade pós-colheita de flores cortadas (FERRONATO, 2000).

O estudo da fisiologia pós-colheita de flores envolve os processos metabólicos e suas alterações nas diferentes partes das plantas, desde o momento em que são colhidas até a senescência completa. Os processos de deterioração ocorrem em consequência de mudanças fisiológicas complexas, como o esgotamento de reservas pela respiração, devido perda excessiva de água por transpiração e pela oclusão da haste após o corte que obstrui os vasos condutores, causando embolia pelo ar e deposição de substâncias químicas (FERRONATO, 2000).

O ponto de colheita depende muito do mercado, da hora em que é efetuada a colheita e principalmente da maturidade fisiológica. Para algumas espécies de flor de corte o ponto de colheita ideal é: estágio de botão, rosas (*Rosa spp*) e gladiolos (*Gladiolus sp*); próximo da abertura total da flor, crisântemos (*Chrysanthemum spp*), girassol (*Helianthus annuus*) e cravo (*Dianthus*

*caryophyllus*); 2/3 das brácteas abertas alpinia (*Alpinia purpurata*), 1 florete aberto estrelitza (*Strelitzi reginae*), 1 a 3 brácteas abertas heliconia (*Heliconia psittacorum*) (ALMEIDA, 2005). A longevidade das flores é determinada por vários fatores pré e pós-colheita, estando relacionada com as características genéticas e anatômicas de cada espécie e cultivares (NOWAK & RUDNICKI, 1990).

Para qualidade levam-se em conta aspectos externos como a estrutura floral, forma, comprimento, diâmetro do capítulo, o número de flores e botões, coloração, ausência de resíduos químicos, ausência de pragas, doenças, danos mecânicos. Quanto aos aspectos internos, a longevidade em condições de interior, a resistência ao estresse durante transporte e comercialização, a suscetibilidade ao resfriamento e etileno, ausência de defeitos e estabilidade da cor, devem ser considerados, sendo que inflorescências com problemas devem ser descartadas (TAGLIAZZO & CASTRO, 2002).

O envelhecimento das flores é causado pelos hormônios de senescência, basicamente pelo esgotamento das reservas energéticas de açúcares, ácidos orgânicos entre outros, e pela ação de etileno e/ou o ácido abscísico (PELLEGRINI, 2009). Os componentes normalmente usados em soluções conservantes são os carboidratos, os germicidas e os inibidores da produção ou da ação do etileno, como íons de prata, 1-MCP (1 metilcicloprpeno) e outros (TAGLIACOZZO et al., 2003).

A vida pós-colheita de muitas espécies de flores pode ser prolongada pelo uso de compostos que inibem a biossíntese ou ação de etileno. O 1-MCP (1 metilcicloprpeno) tem potencial para ser a mais eficiente e conveniente ferramenta para manejar os efeitos adversos do etileno em flores, frutas e hortaliças (SISLER & SEREK, 1997). Dentre as substâncias utilizadas para causar o retardamento da senescência a sacarose é uma das principais. Porém, em muitas culturas os resultados são controversos e os estudos com girassol ornamental ainda são limitados.

Alguns autores como Sonogo & Brackmann (1995) analisaram as causas de deterioração pós-colheita abordando as principais medidas e técnicas utilizadas para aumentar o período de conservação nesse estágio em flores de corte ou de vaso.

O girassol tem grande durabilidade pós-colheita, possibilitando que as hastes florais mantenham-se por maiores períodos em ornamentações (DPAgr,

2008). Em consideração a conservação do girassol ornamental e de outras flores de corte, tornam-se necessários ainda mais estudos de pós-colheita na busca de alternativas que possibilitem um maior período de vida destas flores.

### 3.3 MANEJO, COLHEITA E COMERCIALIZAÇÃO

No Brasil, estima-se que entre a colheita e o consumidor ocorrem perdas de até 40% das flores produzidas. A maioria ocorre devido ao descuido, à má conservação e a falta de conhecimento das medidas específicas que poderiam ser tomadas para evitar perdas (JUNQUEIRA et al., 2002). A colheita deve ser feita nos períodos mais fresco do dia ou à noite, quando as plantas não estejam úmidas (DPAgr, 2008). Conforme Ferronato (2000) a presença de umidade sobre as folhas e inflorescência, em contato com a baixa temperatura de câmaras frias (choque térmico), provocam manchas indesejadas, possibilitando a diminuição da qualidade das inflorescências para a comercialização, podendo também aumentar os sintomas de botritis (doenças nas inflorescências mais visíveis em pós-colheita).

O ponto de colheita das flores equivale a um estágio de abertura que poderá ser completada com sua colocação somente colocando-se a base das hastes em água. Esse ponto pode variar em função da região, época do ano, cultivo a campo ou estufa, variedade e distância do mercado atendendo padrões de qualidade definidos para cada material vegetal, por isso a colheita deve seguir recomendações regionais (LAMAS, 2002).

Os capítulos devem ser colhidos quando estiverem com 50% das flores liguladas do raio abertas para serem comercializadas. As hastes florais devem ser cortadas com o maior comprimento possível, utilizando-se tesouras ou navalhas desinfetadas retirando as hastes florais, as folhas da metade inferior e alguma folhagem danificada. A base das hastes florais devem ser colocadas em recipientes desinfetados que contenham água limpa e conservante. Para a comercialização as hastes florais são agrupadas em maços de seis unidades, selecionadas de acordo com a altura de haste e do diâmetro do(s) capítulo (s) (DPAgr, 2008). Para diminuir a ação do etileno, o ideal é manter os maços em ambiente fresco e seco (câmara fria), por ser um ambiente sem luz (escuro), com baixa temperatura e baixa

umidade relativa do ar (seco), até serem comercializados. A grande durabilidade pós-colheita do girassol possibilita que as hastes florais mantenham-se por maiores períodos em ornamentações (DPAgr, 2008). Perdas em pós-colheita são expressivas, e podem ser atribuídas a vários fatores, como a produção de cultivares inadequadas e que não são aceitas pelo consumidor, condução inadequada da cultura em seu desenvolvimento e colheita, danos causados por patógenos, armazenamento e embalagem inadequada e falta de um mínimo de padrão de qualidade para comercialização do girassol (UENO, 1976). Com a utilização de soluções pós-colheita, a longevidade das flores de corte pode ser aumentada comparando-se com a vida de vaso das flores que permanecem somente em água (PAULIN, 1983).

A temperatura é o principal fator que influencia a durabilidade do armazenamento de flores cortadas. O uso de baixas temperaturas é um bom tratamento para retardar a deteriorização e prolongar a vida de flores de corte (LUTZ & HARDENBURG, 1968). Para atender a demanda crescente do consumo de flores, os produtores, associações, cooperativas e consórcios necessitam de informações quanto às técnicas adequadas na colheita e pós-colheita, a fim de minimizar as perdas e manter a qualidade do produto. A qualidade das flores de corte, quanto aos aspectos de durabilidade, coloração, tamanho, turgidez, entre outros, está relacionada com o processo de produção até a etapa final da comercialização (TEIXEIRA, 2002).

Utilizando-se corretamente a adubação de base (NPK), adubação verde e adubação de cobertura será possível que as plantas de girassol possuam maiores tamanhos de receptáculo (SFREDO et al., 1984; CALEGARI, 1993) que é desejável para o cultivo do girassol ornamental. Além do que a ação de nutrientes na fase crítica de diferenciação floral determina o número potencial de flores (ZAGONEL & MUNDSTOCK, 1991).

Segundo Gonzaga et al. (2001), a comercialização das flores de corte, depende da qualidade estética, produção e também de sua durabilidade em vaso. O girassol ornamental é uma planta de ciclo curto, pode levar em média 60 dias para o florescimento, apresentando um rápido alongamento celular (OLIVEIRA & CASTIGLIONE, 2003).

### 3.4 SENESCÊNCIA DE INFLORESCÊNCIAS DE GIRASSOL NA PÓS-COLHEITA

A utilização de escalas de senescência pode reduzir a subjetividade das estimativas na pós-colheita, possibilitando que as hastes possam ser comercializadas com melhor qualidade aumentando a vida útil das flores. Na elaboração da escala de senescência devem ser considerados aspectos como: o limite superior da escala, devendo este corresponder ao aspecto geral (excelente) e presença de brilho da inflorescência do capítulo, observada para determinação do seu aspecto em pós-colheita que depreciam as flores de corte. Segundo Ueno (1976), estes fatores não são aceitos pelo mercado consumidor que exige uma qualidade mínima e maior durabilidade das flores. Autores como Moraes et al. (1999) citam que em alguns casos as temperaturas médias do ambiente podem causar efeito adverso.

Uma das estratégias para ampliar o período de conservação das inflorescências de girassol é a utilização de sacarose. Segundo Gonzaga et al. (2001) avaliando a eficiência de sacarose e nitrato de prata na longevidade da inflorescência de girassol, observaram que a sacarose a 4% proporcionou um aumento na longevidade de inflorescências de girassol em até cinco dias, isso é muito bom para as flores de corte, em contrapartida o nitrato de prata (produto tóxico ao ambiente), não foi eficiente para prolongar a vida das inflorescências.

A longevidade das flores de corte pode ser melhorada pelo tratamento com conservantes que são constituídos por carboidratos, germicidas, inibidores de etileno, reguladores de crescimento e alguns compostos minerais, que mantêm a qualidade e prolongam a vida de vaso das hastes pelo fornecimento de açúcares e conservação da hidratação dos tecidos (Halevy & Mayak, 1979; Almeida et al., 2005). O uso de produtos comerciais pode proporcionar praticidade aos produtores, atacadistas e consumidores, pela necessidade de troca frequente da solução durante o armazenamento, como acontece quando se utiliza água para esse processo (Nowak & Rudnicki, 1990). Com a utilização de soluções pós-colheita, a longevidade das flores de corte pode ser aumentada comparando-se com a vida de vaso das flores que permanecem somente em água (Paulin, 1983).

Conforme Gonzaga et al. (2001) avaliando a longevidade de diversas espécies de flores de corte, dentre estas, sete cultivares de girassol, ("*Sunbrigth*", "*Moonbeam*", "*Velvet Queen*", "*Sunbeam*", "*Pastiche*", "*Surich Orange*" e "*Padro*

Yellow”) a comparação da longevidade destas apenas em água, a cultivar *Sunbrigth* apresentou 3,5 dias a mais que as demais que tiveram vida pós-colheita de seis a sete dias, sendo que a testemunha apresentou bons resultados comparados com as doses do conservante.

Segundo Nowak et al. (1991), fatores pré e pós-colheita podem influenciar na qualidade e durabilidade do produto. Como fatores pré-colheita têm-se o estado de maturação, sombreamento da cultura, colheita, adubação, controle de pragas e doenças, interferindo na qualidade e durabilidade da inflorescência na pós-colheita. Tem-se como fatores pós-colheita, a temperatura de armazenamento e a umidade relativa e intensidade luminosa.

Em estudo comparativo da durabilidade em vaso de variedades de cenoura (*Daucus carota* L.), (Stumpf et al., 2003), as hastes mantiveram condições ornamentais por 13 até 17 dias após a colheita, atendendo às indicações feitas por Bredmose (1987), de que o período ideal de durabilidade pós-colheita de flores de corte seja no mínimo de duas semanas. O mosquitinho (*Gypsophila paniculata*), uma das espécies mais utilizadas como flor secundária na confecção de arranjos florais, possui longevidade em vaso que varia de cinco a sete dias (CHAPARRO & ARENAS, 1999; TEMPEL et al. 2007). A durabilidade das flores pode atingir 10 dias se a base das hastes for mantida mergulhada em água (FRÁGUAS, 2003). Segundo Ferronato (2000), utilizando o inibidor da ação do etileno (1-metilciclopropeno) em pós-colheita, prolongou-se 2 dias na longevidade das flores da variedade “What Máster”, segunda ornamental mais utilizada em arranjos.

A proposta de estabelecer um sistema padronizado para orientar a avaliação da senescência de flores de corte é de grande valia e responsabilidade, pois a sua utilização pode permitir uma melhor programação dos produtores em seus cultivos, bem como possibilitar uma melhor visão no que diz respeito à comercialização e longevidade destas hastes florais, alcançados com uso em trabalhos de ornamentações em geral. A avaliação da escala de senescência foi realizada a partir de hastes de girassol ornamental de três cultivares “BRS Oásis”, “BRS Refúgio M” e “BRS Paixão M”.

As Figura 4, Figura 5 e Figura 6, apresentam as diferentes notas atribuídas aos cultivares de girassol ornamental. Atribuiu-se a **nota cinco** (equivalente a 100% do valor comercial de venda), cujos critérios são, quando o aspecto geral da inflorescência for excelente, as flores de raio com presença de brilho e bem



abertas, o capítulo fresco, túrgido, isento de injúrias, de pragas e doenças e a aparência muito atrativa, perfeita para ornamentações de festas em geral, ramalhetes e em vasos.

Para a **nota quatro** (equivalente entre 60 a 70% do valor comercial de venda), considerado como bom o aspecto geral das hastes, flores de raio abertas e com presença de brilho, leve inclinação da haste floral, com capítulo fresco, túrgido, ausência de injúrias, manchas e enrugamento das flores do raio, podendo ser comercializado para ornamentações em geral, ramalhetes e exposição em vasos.

Referente à **nota três**, (equivalente entre 40 a 50% do valor comercial de venda), a haste inicia o estágio de senescência do capítulo, onde a cor se apresenta levemente opaca, estames visíveis, flores liguladas do raio voltadas para fora ou para dentro do capítulo. Estádio limite de aceitação da flor, observando-se a perda do valor comercial, porém ainda aceitável na confecção de ramalhetes e em vasos nos ambientes internos de vários ambientes como residência e escritórios.

Para a **nota dois** (equivalente entre 5 a 10% do valor comercial de venda), os sinais de murcha ficam bem evidentes, ocorre enrolamento das flores do raio para dentro e ou fora do disco, às flores liguladas apresentam ausência de brilho e a haste inclina para baixo (vira cabeça). Neste estágio a exposição das hastes em vasos nos ambientes internos de residências ainda pode ser tolerada, porém não mais para uso em ornamentações de festas, formaturas, casamentos, dentre outros.

A **nota um**, (equivalente a menos que 5% do valor comercial de venda), indica que as flores liguladas do raio já se encontra totalmente murcha, as flores do disco (centro do capítulo) bem abertas e com intensa formação de pólen (indesejável na confecção de arranjos), as hastes entortam e começam a deteriorar, a haste floral é descartada, sendo considerada imprópria para ornamentações e também para comercialização.

E a **nota zero** (equivalente a 0% do valor comercial de venda), indica que as flores liguladas do raio e flores do disco totalmente abertas e murchas, apresentando senescência completa do capítulo, escurecimento pronunciado das flores liguladas do raio, senescência completa das flores liguladas do raio, haste com escurecimento sendo considerada como impróprias para qualquer tipo de uso, sendo inadequada para ornamentações e comercialização.

### 3.5 CONSIDERAÇÕES

O girassol ornamental possui grandes potencialidades para conquista de parte do mercado, por ser uma espécie que possibilita cultivo em uma ampla faixa edafoclimática. Além disso, permite programação da colheita de suas hastes florais conforme necessidade, aceitando perfeitamente a variação sazonal na produção de hastes com qualidade. A utilização da escala de senescência permite quantificar o tempo necessário para que as flores cheguem ao consumidor com qualidade, permitindo seu uso mais prolongado em ornamentações em geral.

As inflorescências de girassol ornamental para comercialização são agrupadas preparando-se feixes de meia dúzia, amarradas e acondicionadas em caixas para melhor proteção, evitando-se esmagamento das inflorescências, também usando a rede de proteção nos capítulos, ajudando na melhor proteção dos mesmos. Após o armazenamento as inflorescências devem ter a base das hastes cortadas e colocadas em água para recuperarem a turgescência ou hidratação. A utilização dos genótipos de girassol ornamental pode ser ampliada cada vez mais, com a disponibilidade de cultivares coloridos, devido que as floriculturas sempre estão a procura por novidades que possam atrair seus consumidores.

Na Região do Oeste Catarinense a grande vantagem do cultivo de girassóis ornamentais é que pode ser cultivado a céu aberto, reduzindo custos de investimentos, que para outras espécies, como rosas (*Rosa spp*) e crisântemos (*Chrysanthemum spp*), devido às condições edafoclimáticas, o cultivo em estufas é fundamental para a qualidade das hastes florais.

O custo de produção é um importante indicador para que o produtor possa inferir sobre a competitividade de seu processo produtivo. Índices de lucratividade são medidas de avaliação econômica e que influenciam a taxa de retorno. Foram cultivadas 150.000 plantas por hectare de girassol ornamental (“BRS Oásis”, “BRS Refúgio M” e “BRS Paixão M”). O preço médio do feixe com seis hastes de girassol ornamental é de R\$ 15,00 resultando num valor bruto de aproximadamente R\$ 375.000,00 por hectare, os valores dependem muito da época do ano em, podendo

variar para mais e ou para menos. Para a rosa utilizam-se em torno de 35.000 plantas por hectare, sendo o custo é de aproximadamente R\$ 9,00 a dúzia, resultando num valor bruto de aproximadamente R\$ 336.000,00 por hectare. A produtividade aproximada da rosa de corte sob condições de estufa é de 1,3 dúzia/pé/ano, e em condições de campo a produção é de 0,80 dúzia/pé/ano. Em geral a produção em estufa após seis anos o roseiral deve ser substituído, por não produzir botões em quantidades consideradas economicamente viáveis. Já a produção de rosas em campo fazem com que o período produtivo possa se estender até dez anos.

Para o girassol ornamental além do maior lucro por haste vendida, outra vantagem, é a possível programação de semeadura para obtenção das hastes para uso em ornamentação em curto espaço de tempo, já que os cultivares de girassóis estudados, apresentaram boa adaptação na Região Oeste Catarinense, não necessitando de cultivo protegido e o cultivo pode ser efetuado mais vezes durante o ano já que o período de corte das hastes florais pode variar entre 59 a 81 dias.

Faz-se necessário realizar a semeadura escalonada de maneira que seja possível obter constância na produção. Os cultivares estudados permitem manter esta constância na produção, pois apresentam bom desenvolvimento quando efetuados semeaduras a partir de fins de setembro até quinze de dezembro, na Região Oeste Catarinense, possibilitando assim obtenção de hastes florais por um longo período, onde as demandas por flores para ornamentação é mais intensa.

#### **4 CARACTERÍSTICAS DO GIRASSOL ORNAMENTAL**

A cultura do girassol vem se destacando por seu potencial de uso, atendendo demandas animais para produção de rações, industriais para produção biodiesel e entre outros, também como planta ornamental (OLIVEIRA et al., 2004). No século XVI, o girassol foi levado para a Europa e Ásia, para ser utilizado como ornamental e também como hortaliça aplicado ao consumo humano (AGUIAR, 2008). Os primeiros cultivos comerciais foram efetuados na Rússia por volta do ano de 1830, sendo que no Brasil as primeiras referências foram no ano de 1924 (RIBEIRO, 2000). As hastes podem ser aproveitadas para forração acústica (UNGARO, 2000). O óleo de girassol pode também ser utilizado na indústria farmacêutica, de cosméticos, de tintas e de limpeza e também como planta ornamental para flor de corte e vaso. Na floricultura, a utilização de girassóis coloridos vem oferecendo novas alternativas em ornamentações (VIEIRA, 2005).

O girassol apresenta características agronômicas importantes, como maior resistência à seca, ao frio e ao calor (ROSSI, 1998). A adaptabilidade a diferentes condições edafoclimáticas e seu rendimento é pouco influenciado pelo fotoperíodo, pela latitude e altitude. Por isso pode ser uma opção nos sistemas de rotação e sucessão em áreas produtoras de grãos (CASTRO et al. 1996a). O amplo mercado consumidor transforma a cultura do girassol uma oportunidade para crescimento, devido suas características agronômicas (FAGUNDES, 2005).

Para as culturas do milho e do girassol, a resistência do solo à penetração causa diminuição no comprimento e número de raízes, propiciando o tombamento devido às condições de sustentação das plantas (ROSOLEM et al., 1999). A cultura do girassol apresenta sistema radicular pivotante, bem ramificado, mas com baixa capacidade de penetração radicular (CASTIGLIONI et al., 1994). Na ausência de impedimentos químicos ou físicos, como obstáculos, solos compactados, adubação, etc., as raízes do girassol podem atingir profundidades com mais de um metro, possibilitando absorção de água e nutrientes onde outras plantas normalmente não alcançam, favorecendo para maior reciclagem de nutrientes (CASTRO et al., 1996a) e maior resistência à seca e ao tombamento (KAKIDA et al., 1981). Segundo Resende (2006) a variedade “EPMG 01” de girassol para biodiesel apresentou pouca resistência ao acamamento.

A duração do ciclo vegetativo pode variar dependendo do cultivar, da data de semeadura e das condições ambientais. Além da época de semeadura (MELLO et al., 2006), outras características como altura, tamanho do capítulo e diâmetro da haste, variam segundo o genótipo e as condições edafoclimáticas para a planta (CASTIGLIONI et al., 1994). Uma importante característica do girassol é a sua adaptação à amplitude térmica, compreendida na faixa entre 8 e 34 °C, sendo possível a sua adaptação em lugares de dias quentes e noites frias. Suporta temperaturas baixas por curto período, principalmente nos estádios iniciais, ocasionando deformação das folhas e danifica o ápice da planta, provocando algumas anomalias, aumento do ciclo da cultura, com atraso na floração e maturação, afetando o rendimento, sendo que a geada danifica as folhas e provoca chochamento de grãos quando no florescimento. Porém, temperaturas do solo inferiores a 4°C inibem a germinação, sendo satisfatórios valores entre 8 e 10°C, temperaturas baixas retardam a emergência com produção de plântulas pequenas. Temperaturas elevadas podem prejudicar o desenvolvimento das plantas se houver pouca disponibilidade hídrica. Segundo Acosta (2006), a cultura do girassol pode suportar alta intensidade luminosa, desde que tenha umidade disponível pode tolerar temperaturas acima de 40°C. Além disso, conforme dados da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação - FAO (2002), em média a porcentagem total de água usada nos diferentes estádios de crescimento da cultura do girassol, é de aproximadamente 20% no estágio vegetativo, de 55% no florescimento e de 25% no estágio de enchimento de grãos.

As necessidades hídricas variam desde menos de 200 mm até mais de 900 mm por ciclo. Admite-se uma faixa de consumo entre 500 mm e 700 mm de água, bem distribuídos ao longo do ciclo. A falta ou excesso de água são prejudiciais ao desenvolvimento das plantas. As fases mais críticas ao déficit hídrico são entre 10 a 15 dias antes do início do florescimento e formação de grãos (DOORENBOS & KASSAM, 1979). A determinação das necessidades hídricas de culturas, em seus diferentes estádios de desenvolvimento, é uma etapa importante para o manejo (AMORIM NETO et al., 1996). A produtividade é influenciada pelo clima que afeta o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo (MARIN et al., 2000). Os zoneamentos agrícolas para o cultivo de girassol é de suma importância, pois tem intuito de identificar, quantificar e mapear as áreas mais favoráveis a sua semeadura.

Como as exigências entre cultivares da mesma espécie são distintas, é comum observar acúmulo de fitomassa diferenciado sob as mesmas condições de cultivo e ano agrícola (FAGERIA, 1989). As plantas do girassol apresentam variação dos caracteres fenotípicos, de acordo com Castiglioni et al. (1994), observam-se plantas com variação de alturas, diâmetro de haste, comprimento de folhas, número de folhas por caule, diâmetro dos capítulos com diâmetros e número de flores por capítulo, essas variações podem ser segundo o cultivar e as condições edafoclimáticas, sendo que a época de semeadura tem influência preponderante sobre estas variáveis (MELLO et al., 2006). O girassol é uma cultura que apresenta características desejáveis sob o ponto de vista agrônomo como ciclo curto, elevada qualidade e bom rendimento (SANGOI & SILVA, 1985), fazem desta uma boa opção aos produtores.

Regiões brasileiras que ficam impossibilitados de cultivar o grão, devido ao encarecimento do custo com transporte, podem tornar o girassol atraente como flor ornamental para ser cultivado em jardins, em vasos e também como flor de corte na confecção de arranjos florais. Os diferentes usos do girassol nas alimentações, humana, animal e recentemente, como fonte renovável de energia, mostram potencialidades da cultura na geração de oportunidades, sob o ponto de vista de sustentabilidade.

Conhecimentos teóricos e práticos relativos à ecofisiologia da planta, à genética no desenvolvimento de cultivares, exigências nutricionais e fitossanitárias, da semente até a colheita, conduzem para a geração de tecnologias dando suporte à produção. Além do consumo de óleo estar crescendo, o girassol é aproveitado como matéria-prima pelas indústrias alimentícias e de ração animal. A farinha desengordurada de girassol e a concentração protéica são usadas na alimentação humana e de animais domésticos, base para temperos, doces, massas, entre outros o girassol pode ser usado como biodiesel. Devido sua importante fonte de proteínas, também pode ser usado como silagem, sendo que em uma tonelada de grãos, produz em média 300 kg de torta, com 48-50% de proteína, podendo ser utilizada na alimentação animal. Dentre as potencialidades do girassol em paisagismo, podem ser comercializadas em vasos, em arranjos e como hastes florais para decorações além de semeados em renques junto a cercas e muros, para escondê-los temporariamente e ou na formação de maciços e bordaduras de canteiros (VIEIRA, 2005).

#### 4.1 CARACTERIZAÇÃO BOTÂNICA DO GIRASSOL

O girassol (*Helianthus annuus* L.) tem gênero derivado do grego helios, que significa sol, e anthos a flor (CASTRO & FARIAS, 2005) ou flor do sol. Devido ao crescimento diferenciado da haste, ocorre a orientação do capítulo conforme a direção do sol, que é conhecido como heliotropismo, que se, deve-se ao crescimento diferenciado do caule. Movendo-se em função da iluminação desigual de um lado ao outro da planta. O acúmulo de auxina, faz com que a parte sombreada cresça mais rapidamente do que a que está ao sol, fazendo com que o caule e o capítulo inclinam-se para o sol. Ao pôr do sol o capítulo retorna à posição inicial (leste), pois a auxina é redistribuída na planta. O tropismo do capítulo ocorre até o início do florescimento e após permanece voltado para a face leste até seu amadurecimento (ROSSI, 1998).

O girassol é uma dicotiledônea anual, ordem das Asterales e família Asteraceae. Possui fecundação cruzada, sendo feita basicamente por insetos, particularmente as abelhas. Em lavouras comerciais, durante a floração, as abelhas propiciam aumento da produção, pela polinização de um maior número de flores além de possibilitar completa fecundação das mesmas. A família botânica Asteraceae possui o maior número de espécies entre as dicotiledôneas, são também conhecidas por Compositae ou compostas, com mais de 20.000 espécies divididas em 1.100 gêneros, muitas usadas no paisagismo devido ao seu valor estético possibilitando embelezamento em vários ambientes como festas, eventos, residências, jardins, e outros. Entre os representantes da família Compositae estão: margarida (*Bellis perennis*), girassol (*Helianthus annuus*), crisantemo (*Chrysanthemum sp.*), absinto (*Artemisia absinthium* L.), encontrados em diversos habitats, em regiões tropicais, subtropicais e temperadas (LEITE et al., 2005).

Segundo Castro et al. (1996b), o girassol possui inflorescência do tipo capítulo, com formação plana, convexa ou côncava, com flores do disco dando origem aos frutos ou grãos, denominados aquênios e as flores do raio, que são estéreis, servindo para atrair insetos polinizadores (Figura 1 e Figura 2). Geralmente os capítulos possuem diâmetros de 6 a 50 cm, com 100 a 8000 flores e de 800 a 1.700 por capítulo (CASTRO et al., 1996b). A haste e a inflorescência do girassol são os componentes de maior participação na produção de massa e ou em ornamentações (KAKIDA et al., 1981).

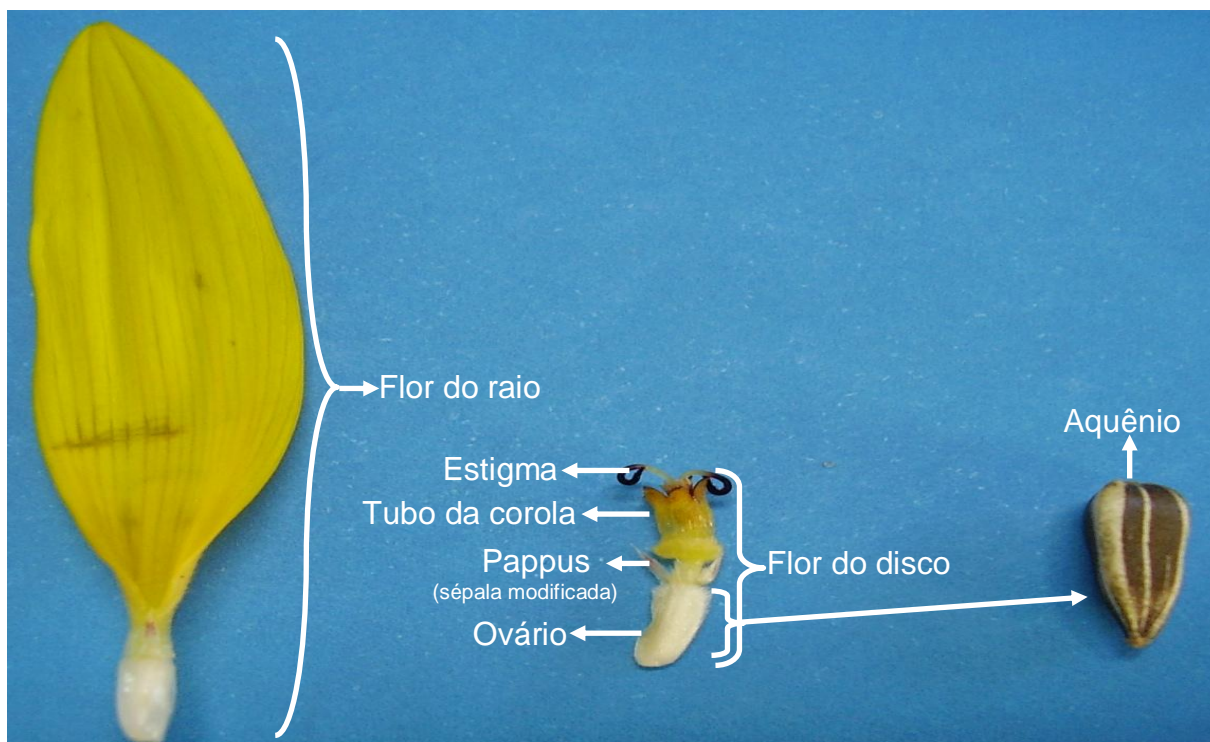


Figura 1 – Flor do raio, flor do disco e aquênio do girassol ornamental. Fonte: Gilberto Luiz Curti. Jan/2010.

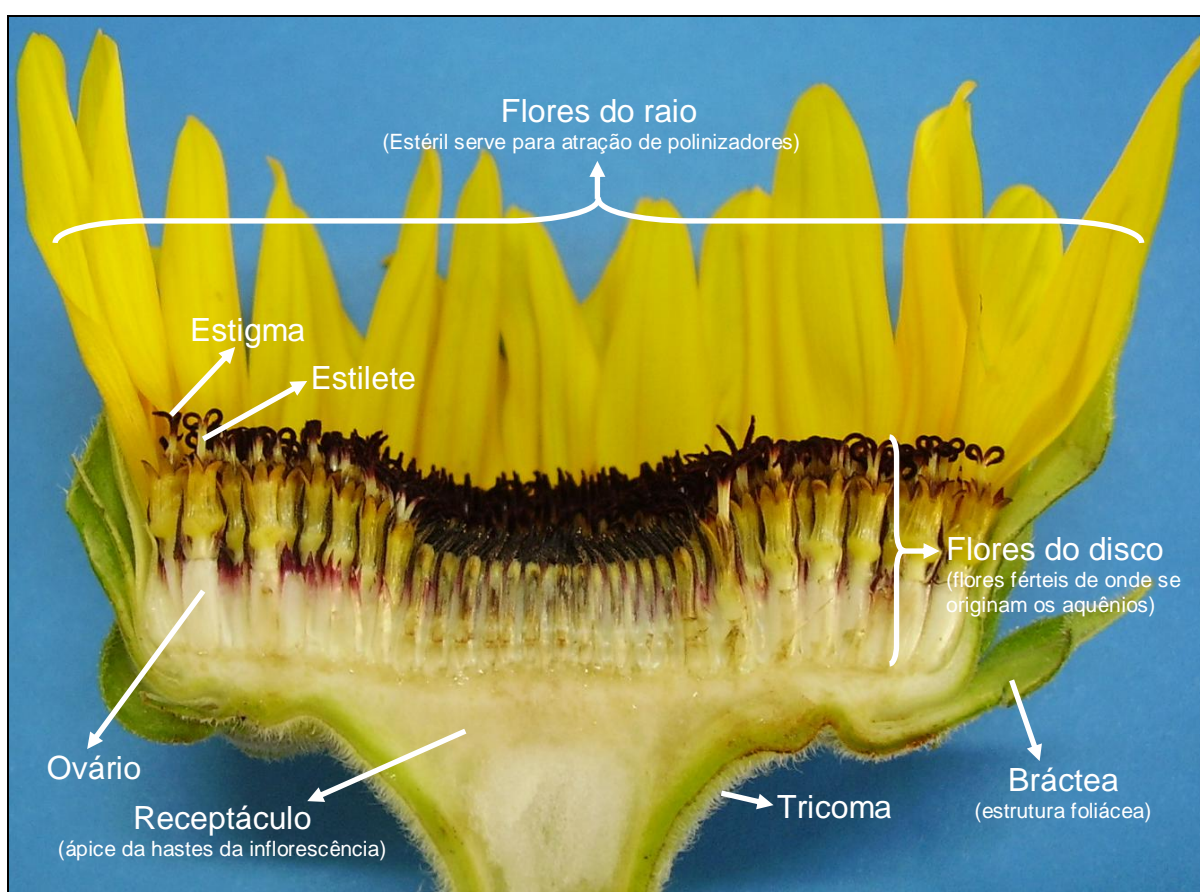


Figura 2 – Corte longitudinal da inflorescência do girassol ornamental. Fonte: Gilberto Luiz Curti. Jan/2010.



## 5 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental da EPAGRI, no Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar (CEPAF), em Chapecó-SC (altitude de 679 m, latitude 27°07'S e longitude 52°37'W), sendo o clima predominante do tipo subtropical úmido mesotérmico (Cfa), segundo a classificação de Köppen (MAACK, 1968). O solo é classificado como Latossolo Vermelho distroférico típico (PANDOLFO et al., 2002).

Foram avaliados os cultivares de girassol “BRS Oásis”, “BRS Refúgio M” e “BRS Paixão M”, fornecidos pela EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Soja. As semeaduras foram executadas em seis épocas conforme segue: 02/10/08, 16/10/08, 31/10/08, 17/11/08, 01/12/08 e 15/12/08. O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados, com três repetições, onde os tratamentos foram distribuídos em um bifatorial (3 genótipos x 6 épocas de semeadura).

Para a semeadura do girassol, o terreno foi preparado com uma aração profunda (25 a 30 cm) e duas gradagens. Essas operações foram efetuadas após a limpeza do terreno. A última gradagem foi realizada antes da semeadura para contribuir no controle de plantas daninhas e o terreno com mínimo de torrões, superfície uniforme para possibilitar melhor semeadura e germinação das sementes. As semeaduras foram efetuadas nas datas citadas anteriormente, em sulcos variando de dois a quatro centímetros de profundidade, em parcelas contendo quatro fileiras de cinco metros de comprimento. Os sulcos foram efetuados manualmente com auxílio de sulcadores conforme cada data de semeadura. A semeadura foi efetuada com auxílio de semeadora adaptada para semeadura manual, nos espaçamento de 20cm x 40cm, sendo distribuídas três sementes por cova com posterior ajuste de densidade de plantas para seis plantas por metro (aproximadamente 150.000 plantas por hectare).

A área útil foi composta pelas duas fileiras centrais da parcela eliminando-se meio metro nos extremos de cada fileira. Foram avaliadas 35 plantas por parcela. A adubação utilizada foi orgânica (esterco suíno), de acordo com análise de solo e necessidades da cultura (SBCS, 2004), incorporada na parcela conforme cada data de semeadura. Para evitar a presença de plantas daninhas sobre o desenvolvimento do girassol, foi aplicado o controle mecânico em duas ocasiões.

Foram avaliadas as seguintes variáveis fitomorfológicas: diâmetro das inflorescências (DI, mm); diâmetro das hastes (DH, mm); altura das plantas (AP, m); diâmetro dos capítulos principais (DCP, mm); massa de mil aquênios dos capítulos principais (MMACP, g); massa dos capítulos principais (MCP, g); diâmetro dos capítulos secundários (DCS, mm); massa de mil aquênios dos capítulos secundários (MMACS, g); número de dias até o corte das hastes (NDC); fitomassa fresca das raízes (FMFR, g); fitomassa seca das raízes (FMSR, g); fitomassa fresca das hastes principais (FMFHP, g); fitomassa seca das hastes principais (FMSHP, g); fitomassa fresca das hastes secundárias (FMFHS, g); fitomassa seca das hastes secundárias (FMSHS, g); número de hastes secundárias (NHS); fitomassa fresca dos capítulos principais (FMFCAP, g); fitomassa seca dos capítulos principais (FMSCAP, g); fitomassa fresca dos capítulos secundários (FMFCAS, g); fitomassa seca dos capítulos secundários (FMSCAS, g); fitomassa fresca das folhas principais (FMFFP, g); fitomassa seca das folhas principais (FMSFP, g); número de folhas principais (NFP); fitomassa fresca das folhas secundárias (FMFFS, g); fitomassa seca das folhas secundárias (FMSFS, g); número de folhas secundárias (NFS); fitomassa fresca da planta total (FMFPT, g); fitomassa seca da planta total (FMSPT, g).

A data de emergência foi considerada quando mais de 50% das plântulas apresentavam-se visíveis, por meio de observação visual. A data de florescimento foi considerada quando em torno de 40% da parcela apresentava-se florida, para isso o ponto de abertura da flor do raio também, com aproximadamente 20% abertas. Para a observação da cor dos capítulos, para cada cultivar foi no momento em que os mesmos apresentavam-se com 100% das flores do raio abertas, atribuindo-se nota: 1 = Flores liguladas do raio vinho com centro escuro (BRS Paixão M); 2 = Flores liguladas do raio ferrugem com centro escuro (BRS Refúgio M) e 3 = Flores liguladas do raio amarelas com bordas laranja e com centro claro (BRS Oásis), conforme a característica para cor de capítulo que cada genótipo apresentou. O diâmetro das hastes das 35 plantas úteis em cada parcela foi determinado por meio da mensuração em milímetros, conforme cada época de colheita com paquímetro digital (Mitutoyo®), a um metro abaixo do capítulo. Também foi efetuada a mensuração da altura das plantas em metros, com medida a partir do solo até a inserção da inflorescência do girassol (capítulo), com a utilização de fita métrica nas 35 plantas da área útil das parcelas. O diâmetro de

capítulo em milímetro, com uso do paquímetro digital (Mitutoyo®), em 35 capítulos da área útil no estágio de florescimento pleno, e posteriormente à colheita das hastes para avaliação de pós-colheita, sendo que para a avaliação dos capítulos foi considerados também como área útil as flores liguladas do raio. A fitomassa fresca e seca foi estimada a partir da colheita de uma planta por parcela de cada cultivar, cujas colheitas foram realizadas conforme cada época de semeadura e em florescimento pleno. Em seguida as raízes foram lavadas com água corrente sobre uma peneira para evitar perdas de radículas, e posterior feita separação do material vegetal em raiz, hastes principais e secundárias, folhas principais e secundárias, capítulos principais e secundários de cada amostra de planta dos cultivares de girassol ornamental estudados. Cada amostra foi determinada em gramas para fitomassa fresca, e após secagem em estufa a 60<sup>o</sup>C mensurou-se a fitomassa seca.

Ao atingir o estágio de maturação fisiológica a colheita dos capítulos foi realizada manualmente e posteriormente efetuou-se a mensuração da produtividade de grãos, quando 90% das plantas apresentavam decumbência dos capítulos e as brácteas com coloração amarela/castanho. O processo de trilha e limpeza das parcelas para retirada das impurezas foi realizado manualmente, retirando-se todas as impurezas. O teor de umidade de grãos foi ajustado para 11% após secagem ao sol, pois a umidade dos grãos recomendada para armazenamento do girassol é de 11%, podendo ser colhido com 14 % de umidade. A determinação da umidade foi efetuada no Laboratório de Sementes da EPAGRI/CEPAF de Chapecó, com o auxílio do medidor de umidade “G919” (GAHAKA), que determina automaticamente a umidade contida em vários tipos de grãos fazendo a correção automática de acordo com a temperatura. Com isso as características avaliadas foram: rendimento de aquênios em quilos por hectare utilizando balança de precisão, com pesagem dos aquênios de 10 capítulos de cada cultivar para cada época de cultivo e posterior ajuste, sendo que na sequência foi efetuado massa de mil aquênios dos capítulos principais (MMACP, g); massa de mil aquênios dos capítulos secundários (MMACS, g), escolhidos aleatoriamente após a trilha manual de cada parcela composta de 10 capítulos de cada cultivar de cada época de cultivo, sendo para a pesagem utilizado balança de precisão.

Após coletadas e ajustadas às variáveis fitomorfológicas, realizou-se a análise de variância segundo o modelo bifatorial para o delineamento blocos ao acaso, desdobrando-se as interações e os efeitos principais ( $P < 0,05$ ) por meio da utilização do teste de Duncan ( $P < 0,05$ ). Foi utilizado o software estatístico SOC/NTIA (EMBRAPA, 1997). O desdobramento das interações foi realizado conforme as indicações de Storck et al. (2000), bem como a interpretação para os efeitos principais.

Em uma segunda etapa foram efetuadas avaliações de pós-colheita para resistência das hastes florais em ambiente natural. As avaliações foram conduzidas na área experimental da EPAGRI. Em cada uma das épocas de colheita foi avaliada a resistência das hastes e a escala de senescência floral, conforme (Figura 4, Figura 5 e Figura 6).

A implantação do experimento de pós-colheita foi realizada em vasos de acrílico transparente com capacidade para dois litros de água, os quais foram previamente preparados conforme diferentes concentrações de sacarose. Cada vaso recebeu dois litros de água e uma haste de girassol ornamental com aproximadamente um metro de altura. As concentrações de sacarose utilizadas foram 2, 6, 10, 14 e 18 gramas. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, em bifatorial, com parcela subdividida no tempo, sendo três cultivares de girassol ornamental (“BRS Oásis”, “BRS Refúgio M” e “BRS Paixão M”), seis épocas de semeadura. A sacarose utilizada foi “D(+) Sacarose P.A.  $C_{12}H_{22}O_{11}$ ”. Onde foi avaliado o tempo de durabilidade das hastes florais conforme cada concentração utilizada.

Durante o período pós-colheita, foram realizadas avaliações diárias atribuindo-se notas para as hastes florais e o estágio de senescência dos capítulos principais das hastes florais, conforme cada um dos cultivares sendo para o “BRS Oásis”, Figura 4 para “BRS Refúgio M”, Figura 5 e Figura 6 para “BRS Paixão M”. O desenvolvimento da senescência foi acompanhado atribuindo-se notas segundo uma escala pré-definida e registros fotográficos que foram efetuados diariamente, conforme as seguintes observações visuais: deformação das hastes, cor dos capítulos, brilho da flor ligulada do raio, murchamento e seca da flor ligulada do raio, liberação e queda de pólen, apodrecimento das hastes. A avaliação da qualidade e a aparência dos capítulos foram realizadas conforme escala de senescência apresentada nas Figuras 4, Figura 5 e Figura 6, de acordo com

observações diárias e atribuição decrescente de notas: nota 0 = flor ligulada do raio totalmente murcha, flor ligulada do disco (centro do capítulo) totalmente abertas; nota 1 = flor ligulada do raio murcha, flor ligulada do disco (centro do capítulo) bem abertas, formação de pólen, hastes tortas; nota 2 = sinais evidentes de murcha, enrolamento das flores do raio, ausência de brilho, haste inclinada; nota 3 = início de deterioração do capítulo, cor levemente opaca, estames visíveis, flor ligulada do raio voltadas para baixo ou para dentro do capítulo; nota 4 = aspecto geral bom, presença de brilho, flores abertas, leve inclinação da haste floral; nota 5 = aspecto geral excelente, presença de brilho, flores bem abertas (Figura 4) para “BRS Oásis”, (Figura 5) para “BRS Refúgio M” e (Figura 6) para “BRS Paixão M”. A longevidade foi avaliada mediante o grupamento da qualidade das hastes, relativo ao período de acondicionamento em vaso com água e sacarose, com atribuição de nota variando de zero a cinco, tomando como referência o número de dias a partir da colheita, onde os capítulos não apresentavam abscisão ou morte das flores liguladas de raio.

A longevidade ou tempo de permanência das hastes nos vasos foi testada por meio da média ponderada das notas atribuídas em cada dia em função do número de dias em questão, da seguinte forma:

$$\text{LongP} = \frac{\sum di \cdot Ni}{\sum di}$$

Onde a longevidade média ponderada foi representada por LongP; cada dia de avaliação foi representado por di (i= 1 a N) e a nota atribuída a cada dia foi representada por Ni (0 a 5), segundo (Figura 4, Figura 5 e Figura 6). Considerou-se as épocas de avaliação como repetições.

## 6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A germinação ocorreu normalmente para a maioria das épocas, com exceção dos cultivares “BRS Oásis” e “BRS Refúgio M” da quarta e quinta época devido a condições desfavoráveis de umidade e temperatura. Além disso, o cultivar “BRS Oásis” apresentou infestação por oídio (*Erysiphe cichoracearum*), causando perda de algumas plantas nas parcelas. Também foi observado um pequeno ataque de pragas, como lagarta preta das folhas (*Chlosyine lacinia saundersii*) e pulgão (*Aphelinus abdominalis*). Porém, os danos não tiveram expressão econômica e o controle foi efetuado com aplicação do produto comercial ROT-NIM<sup>®</sup> (óleo de nim), produto apropriado para uso em agricultura orgânica conforme Ministério da Agricultura e certificado pela APAN. O período de corte das hastes florais variou em média entre 59 a 81 dias em cada época de semeadura (Tabela 1). Esse intervalo foi mais amplo que o verificado por (AMORIM et al., 2007), em 15 cultivares de girassol para produção de grãos, pertencentes a diferentes programas de melhoramento genético, 50% das plantas encontravam-se floridas entre 61 a 74 dias após o plantio. No trabalho realizado por Lopes et al. (2007), o ciclo do girassol foi menor quando efetuado semeadura no mês de fevereiro.

Quanto à amplitude de variação para número de dias até o corte das hastes (NDC), de forma geral para os três cultivares estudados (“BRS Oásis”, “BRS Refúgio M” e “BRS Paixão M”), nas diferentes épocas (02/10/08, 16/10/08, 31/10/08, 17/11/08, 01/12/08 e 15/12/08) não verificou-se diferenças (Tabela 2), devido que as colheitas foram efetuadas no mesmo dia, de acordo com a época. Conforme Tabela 1, estas informações favorecem para uma possível programação das semeaduras para possibilitar a colheita das hastes, conforme as épocas de maior demanda em ornamentações em geral.

Tabela 1 - Número de dias para o corte conforme os cultivares e as épocas de semeadura e amplitude de variação. UTFPR, 2010.

Cultivares	ÉPOCAS DE SEMEADURA*					
	Época 1	Época 2	Época 3	Época 4	Época 5	Época 6
BRS Oásis	74	64	65	61	59	61
BRS Refúgio M	74	64	65	61	64	63
BRS Paixão M	81	76	70	69	68	66

\*Épocas de semeadura: 1 = 02/10/2008; 2 = 19/10/2008; 3 = 30/10/2008; 4 = 17/11/2008; 5 = 01/12/2008 e 6 = 15/12/2008.

Conforme Tabela 2, Tabela 3 e Tabela 4, com os resultados das análises de variância, verificam-se os resultados significativos ( $P < 0,05$ ) para a interação nas variáveis, diâmetro das inflorescências (DI, mm), altura das plantas (AP, m), diâmetro dos capítulos principais (DCP, mm), massa dos aquênios de 10 capítulos principais (MACP, g), massa de mil aquênios dos capítulos principais (MMACP, g), massa dos capítulos principais (MCP, g), diâmetro dos capítulos secundários (DCS, mm), massa dos aquênios de 10 capítulos secundários (MACS, g), massa de mil aquênios dos capítulos secundários (MMACS, g), massa dos capítulos secundários (MCS, g), fitomassa fresca das raízes (FMFR, g), fitomassa seca das raízes (FMSR, g), fitomassa fresca das hastes principais (FMFHP, g), fitomassa seca das hastes principais (FMSHP, g), fitomassa fresca das hastes secundárias (FMFHS, g), fitomassa fresca dos capítulos principais (FMFCAP, g), fitomassa seca dos capítulos principais (FMSCAP, g), fitomassa seca dos capítulos secundários (FMSCAS, g), número de capítulos secundários (NCPS), fitomassa fresca das folhas principais (FMFFP, g), fitomassa seca das folhas principais (FMSFP, g), fitomassa fresca das folhas secundárias (FMFFS, g), número de folhas secundárias (NFS), fitomassa fresca da planta total (FMFPT, g), fitomassa seca da planta total (FMSPT, g). Além disso, a Tabela 2, Tabela 3 e Tabela 4 apresentam os resultados significativos para a interação nas variáveis, diâmetro da haste (DH, mm), fitomassa seca das hastes secundárias (FMSHS, g), número de hastes secundárias (NHS), fitomassa fresca dos capítulos secundários (FMFCAS, g), número das folhas principais (NFP), fitomassa seca das folhas secundárias (FMSFS, g). Como a interação foi significativa estudou-se o desdobramento dos cultivares dentro das épocas (Tabela 7, Tabela 8, Tabela 9 e Tabela 10).

As variáveis, diâmetro das hastes (DH, mm), fitomassa seca das hastes secundárias (FMSHS, g), número de hastes secundárias (NHS), fitomassa fresca dos capítulos secundários (FMFCAS, g), número de folhas principais (NFP), fitomassa seca de folhas secundárias (FMSFS, g), não apresentaram significância para interação, justificando-se o estudo dos efeitos principais (cultivares e épocas de semeadura) separadamente.

O efeito de cultivares foi significativo para as variáveis diâmetro da haste (DH, mm), fitomassa seca das hastes secundárias (FMSHS, g), número de hastes secundárias (NHS), fitomassa fresca dos capítulos secundários (FMFCAS, g), número de folhas principais (NFP), fitomassa seca de folhas secundárias (FMSFS, g), sendo que desta forma foram comparados pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade de erro (Tabela 5 e Tabela 6).

O efeito de época foi significativo para a variável diâmetro das inflorescências (DI, mm), altura das plantas (AP, m), diâmetro dos capítulos principais (DCP, mm), massa dos aquênios de 10 capítulos principais (MACP, g), massa de mil aquênios dos capítulos principais (MMACP, g), massa dos capítulos principais (MCP, g), diâmetro dos capítulos secundários (DCS, mm), massa dos aquênios de 10 capítulos secundários (MACS, g), massa de mil aquênios dos capítulos secundários (MMACS, g), massa dos capítulos secundários (MCS, g), fitomassa fresca das raízes (FMFR, g), fitomassa seca das raízes (FMSR, g), fitomassa fresca das hastes principais (FMFHP, g), fitomassa seca das hastes principais (FMSHP, g), fitomassa fresca das hastes secundárias (FMFHS, g), fitomassa fresca dos capítulos principais (FMFCAP, g), fitomassa seca dos capítulos principais (FMSCAP, g), fitomassa seca dos capítulos secundários (FMSCAS, g), número de capítulos secundários (NCPS), fitomassa fresca das folhas principais (FMFFP, g), fitomassa seca das folhas principais (FMSFP, g), fitomassa fresca das folhas secundárias (FMFFS, g), número de folhas secundárias (NFS), fitomassa fresca da planta total (FMFPT, g), fitomassa seca da planta total (FMSPT, g), sendo aplicado o teste de Duncan para comparar as médias (Tabela 7, Tabela 8, Tabela 9 e Tabela 10).

Quanto à precisão experimental, ela é considerada alta para as variáveis, diâmetro das inflorescências (DI, mm), diâmetro das hastes (DH, mm), diâmetro dos capítulos principais (DCP, mm), número de dias até o corte das hastes (NDC), porque possuem o coeficiente de variação menor que 10, segundo a classificação



geral proposta por Gomes (2000). Para as variáveis massa de mil aquênios dos capítulos principais (MMACP, g) e diâmetro dos capítulos secundários (DCS, mm) o coeficiente de variação encontra-se entre 10 a 20 que é considerada como média precisão. Para as variáveis massa dos aquênios de 10 capítulos principais (MACP, g), massa dos capítulos principais (MCP, g), massa de mil aquênios dos capítulos secundários (MMACS, g), fitomassa fresca das raízes (FMFR, g), fitomassa seca das hastes principais (FMSHP, g), fitomassa fresca dos capítulos principais (FMFCAP, g), a precisão experimental foi considerada baixa, pois o coeficiente de variação encontram-se com valores entre 30 a 40. E para as variáveis massa dos aquênios de 10 capítulos secundários (MAS, g), fitomassa seca das raízes (FMSR, g), fitomassa seca das hastes principais (FMSHP, g), fitomassa fresca das hastes secundárias (FMFHS, g), fitomassa seca das hastes secundárias (FMSHS, g), número de hastes secundárias (NHS), fitomassa fresca dos capítulos principais (FMFCAP, g), fitomassa seca dos capítulos principais (FMSCAP, g), fitomassa fresca dos capítulos secundários (FMFCAS, g) e fitomassa seca dos capítulos secundários (FMSCAS, g), o coeficiente de variação encontra-se com valores acima de 30 e por isso a precisão experimental é considerada muito baixa, segundo a classificação de Gomes (2000).

Não houve variabilidade na cor das inflorescências (CI), isso indica que as sementes utilizadas nas semeaduras possuem qualidade genética, representando adequadamente os cultivares estudados, contribuindo para a qualidade experimental. Houve variabilidade para o número de dias até o corte das hastes (NDC) nas datas, conforme Tabela 2, nos cultivares deste estudo (“BRS Oásis”, “BRS Refúgio M” e “BRS Paixão M”), a diferença entre semeadura e o efetivo do corte das hastes florais não apresentaram diferenças expressivas. Com isso tem-se um bom indicativo de que é possível a realização de um escalonamento da produção de hastes para possível comercialização das mesmas em épocas específicas.

Tabela 2 - Análise de variância bifatorial (cultivares de girassol ornamental x época de semeadura), com as respectivas fontes de variação (FV), graus de liberdade (GL), quadrados médios (QM), estatística F calculada (F) e probabilidade  $\alpha = P(F \geq F_c)$ , para as variáveis diâmetro das inflorescências (DI, mm), diâmetro das hastes (DH, mm), altura das plantas (AP, m), diâmetro dos capítulos principais (DCP, mm), massa dos aquênios de 10 capítulos principais (MACP, g), massa de mil aquênios dos capítulos principais (MMACP, g), massa dos capítulos principais (MCP, g), diâmetro dos capítulos secundários (DCS, mm), massa dos aquênios de 10 capítulos secundários (MAS, g), massa de mil aquênios dos capítulos secundários (MMACS, g), massa dos capítulos secundários (MCS, g), número de dias até o corte das hastes (NDC), fitomassa fresca das raízes (FMFR, g) e fitomassa seca das raízes (FMSR, g). UTFPR, 2010.

FV	GL	DI			DH			AP		
		QM	F	F $\geq$ F <sub>c</sub>	QM	F	F $\geq$ F <sub>c</sub>	QM	F	F $\geq$ F <sub>c</sub>
Bloco	2	25,7575	1,26	0,2970	1,1856	0,47	0,6270	0,0030	0,74	0,4833
Cultivares(a)	2	1445,3178	70,62	<0,0001	11,5760	4,62	0,0168	0,5729	140,48	<0,0001
Época(d)	5	145,1373	7,09	0,0001	10,1611	4,06	0,0054	0,0098	2,42	0,0560
a x d	10	278,8566	13,62	<0,0001	5,3190	2,12	0,05	0,0257	6,30	<0,0001
Erro	34	20,4670			2,5053			0,0040		
Média		98,73			16,90			1,60		
CV		4,58			9,36			3,97		
		DCP			MACP			MMACP		
Bloco	2	113,4763	2,36	0,1099	1747,2316	1,29	0,2872	102,2229	2,23	0,1228
Cultivares(a)	2	13029,8007	270,72	<0,0001	328401,8653	243,34	<0,0001	19089,1028	416,79	<0,0001
Época(d)	5	1309,6985	27,21	<0,0001	32119,8363	23,80	<0,0001	761,5777	16,63	<0,0001
a x d	10	325,4956	6,76	<0,0001	10848,6792	8,04	<0,0001	160,8596	3,51	0,0029
Erro	34	48,1296			1349,5559			45,7997		
Média		81,45			164,43			53,72		
CV					8,51			12,59		
		MCP			DCS			MAS		
Bloco	2	7028,074	1,22	0,3085	16,7224	0,54	0,5867	60,4739	0,71	0,4993
Cultivares(a)	2	1827721,463	316,66	<0,0001	11925,9368	386,34	<0,0001	7914,3744	92,78	<0,0001
Época(d)	5	114187,674	19,78	<0,0001	130,1686	4,22	0,0043	727,6675	8,53	<0,0001
a x d	10	42244,619	7,32	<0,0001	83,61863	2,71	0,0146	477,1842	5,59	<0,0001
Erro	34	5771,917			30,8686			85,3066		
Média		350,85			29,66			22,31		
CV		21,65			18,72			41,38		
		MMACS			MCS			NDC		
Bloco	2	15,7523	0,86	0,4305	93,3518	0,62	0,5448	0,0000	,	,
Cultivares(a)	2	5912,3494	324,26	<0,0001	35004,7407	231,82	<0,0001	307,1666	∞	<0,0001
Época(d)	5	110,1268	6,04	0,0004	1615,0074	10,70	<0,0001	222,9666	∞	<0,0001
a x d	10	88,2710	4,84	0,0002	1305,1407	8,64	<0,0001	10,9666	∞	<0,0001
Erro	34	18,2333			150,9989			0,0000		
Média		18,88			46,37			66,94		
CV		22,61			26,50			0		
		FMFR			FMSR					
Bloco	2	1539,8519	2,55	0,0930	4,5000	0,17	0,8459			
Cultivares(a)	2	33552,9074	55,55	<0,0001	1196,2222	44,71	<0,0001			
Época(d)	5	21114,8630	34,96	<0,0001	1109,2444	41,46	<0,0001			
a x d	10	13941,4185	23,08	<0,0001	714,8000	26,72	<0,0001			
Erro	34	604,0479			26,7549					
Média		93,68			17,22					
CV		26,23			30,03					

Tabela 3 - Análise de variância bifatorial (cultivares de girassol ornamental x época de semeadura), com as respectivas fontes de variação (FV), graus de liberdade (GL), quadrados médios (QM), estatística F calculada (F) e probabilidade  $\alpha = P(F \geq F_c)$ , para as variáveis fitomassa fresca das hastes principais (FMFHP, g), fitomassa seca das hastes principais (FMSHP, g), fitomassa fresca das hastes secundárias (FMFHS, g), fitomassa seca das hastes secundárias (FMSHS, g), número de hastes secundárias (NHS), fitomassa fresca dos capítulos principais (FMFCAP, g), fitomassa seca dos capítulos principais (FMSCAP, g), fitomassa fresca dos capítulos secundários (FMFCAS, g), fitomassa seca dos capítulos secundários (FMSCAS, g), número de capítulos secundários (NCPS), fitomassa fresca das folhas principais (FMFFP, g), fitomassa seca das folhas principais (FMSFP, g), número de folhas principais (NFP), fitomassa fresca das folhas secundárias (FMFFS, g), fitomassa seca das folhas secundárias (FMSFS, g), número de folhas secundárias (NFS) e fitomassa fresca da planta total (FMFPT, g), fitomassa seca da planta total (FMSPT, g). UTFPR, 2010.

FV	GL	FMFHP			FMSHP			FMFHS		
		QM	F	F $\geq$ F <sub>c</sub>	QM	F	F $\geq$ F <sub>c</sub>	QM	F	F $\geq$ F <sub>c</sub>
Bloco	2	27238,685	2,93	0,0670	322,7407	0,71	0,5008	55,0185	0,08	0,9255
Cultivares(a)	2	1134593,18	122,02	<0,0001	19776,5185	43,25	<0,0001	8770,1296	12,4	<0,0001
Época(d)	5	260542,741	28,02	<0,0001	9005,0518	19,69	<0,0001	1967,4518	2,77	0,0332
a x d	10	115093,452	12,38	<0,0001	2283,0518	4,99	0,0002	1167,2629	1,65	0,0332
Erro	34	9298,509			457,2505			709,2734		
Média		433,29			68,85			18,51		
CV		22,25			31,05			143,81		
FV	GL	FMSHS			NHS			FMFCAP		
		QM	F	F $\geq$ F <sub>c</sub>	QM	F	F $\geq$ F <sub>c</sub>	QM	F	F $\geq$ F <sub>c</sub>
Bloco	2	142,9516	1,06	0,3562	3,1666	0,03	0,9749	58,0740	0,24	0,7859
Cultivares(a)	2	258,3488	1,92	0,1617	2640,1666	21,20	<0,0001	10723,130	44,8	<0,0001
Época(d)	5	123,9244	0,92	0,4784	296,6555	2,38	0,0589	2931,7074	12,3	<0,0001
a x d	10	192,9800	1,44	0,2067	263,9222	2,12	0,0504	1804,5074	7,54	<0,0001
Erro	34	134,3369			124,5196			239,3289		
Média		4,36			13,94			53,42		
CV		265,42			80,02			28,95		
FV	GL	FMSCAP			FMFCAS			FMSCAS		
		QM	F	F $\geq$ F <sub>c</sub>	QM	F	F $\geq$ F <sub>c</sub>	QM	F	F $\geq$ F <sub>c</sub>
Bloco	2	72,6851	0,96	0,3916	223,3518	0,18	0,8320	0,5740	0,03	0,9749
Cultivares(a)	2	47,5740	0,63	0,5382	23690,9629	19,61	<0,0001	699,1851	30,97	<0,0001
Época(d)	5	130,1074	1,73	0,1554	1561,7629	1,29	0,2899	68,1629	3,02	0,0232
a x d	10	178,8629	2,37	0,0296	1278,3629	1,06	0,4193	48,0962	2,13	0,0492
Erro	34	75,4106			1207,9793			22,5740		
Média		7,68			40,74			7,14		
CV		112,99			85,31			66,46		

Tabela 4 - Análise de variância bifatorial (cultivares de girassol ornamental x época de semeadura), com as respectivas fontes de variação (FV), graus de liberdade (GL), quadrados médios (QM), estatística F calculada (F) e probabilidade  $\alpha = P(F \geq F_c)$ , para as variáveis número de capítulos secundários (NCPS), fitomassa fresca das folhas principais (FMFFP, g), fitomassa seca das folhas principais (FMSFP, g), número de folhas principais (NFP), fitomassa fresca das folhas secundárias (FMFFS, g), fitomassa seca das folhas secundárias (FMSFS, g), número de folhas secundárias (NFS), fitomassa fresca da planta total (FMFPT, g) e fitomassa seca da planta total (FMSPT, g). UTFPR, 2010.

FV	GL	NCPS			FMFFP			FMSFP		
		QM	F	F <sub>2</sub> F <sub>c</sub>	QM	F	F <sub>2</sub> F <sub>c</sub>	QM	F	F <sub>2</sub> F <sub>c</sub>
Bloco	2	28,3518	0,72	0,4935	4835,9074	1,13	0,3364	12,5740	0,11	0,8923
Cultivares(a)	2	3146,6851	80,04	<0,0001	105947,241	24,65	<0,0001	1458,0740	13,26	<0,0001
Época(d)	5	711,3074	18,09	<0,0001	90336,5074	21,02	<0,0001	2070,9963	18,83	<0,0001
a x d	10	497,2407	12,65	<0,0001	36221,3519	8,43	<0,0001	733,3407	6,67	<0,0001
Erro	34	39,3126			4297,535			109,9858		
Média		13,68			225,09			35,42		
CV		45,81			29,12			29,60		
FV	GL	NFP			FMFFS			FMSFS		
		QM	F	F <sub>2</sub> F <sub>c</sub>	QM	F	F <sub>2</sub> F <sub>c</sub>	QM	F	F <sub>2</sub> F <sub>c</sub>
Bloco	2	95,0185	3,60	0,0381	24,6851	0,11	0,8919	23,8238	0,85	0,4367
Cultivares(a)	2	299,0185	11,34	0,0002	4512,4629	20,99	<0,0001	118,3238	4,22	0,0231
Época(d)	5	179,3185	6,80	0,0002	1323,7962	6,16	0,0004	28,7955	1,03	0,4178
a x d	10	12,6851	0,48	0,8906	898,8407	4,18	0,0008	37,9427	1,35	0,2438
Erro	34	26,3714			214,9989			28,0591		
Média		23,18			17,31			2,92		
CV		22,14			84,68			181,26		
FV	GL	NFS			FMFPT			FMSPT		
		QM	F	F <sub>2</sub> F <sub>c</sub>	QM	F	F <sub>2</sub> F <sub>c</sub>	QM	F	F <sub>2</sub> F <sub>c</sub>
Bloco	2	282,8888	0,97	0,3904	148,1317	0,06	0,9448	84553,185	1,65	0,2064
Cultivares(a)	2	16041,1666	54,83	<0,0001	28513,6906	10,95	0,0002	2263086,130	44,25	<0,0001
Época(d)	5	1150,8000	3,93	0,0064	35862,6804	13,77	<0,0001	1109617,630	21,70	<0,0001
a x d	10	1100,8333	3,76	0,0018	12826,9170	4,93	0,0002	457623,263	8,95	<0,0001
Erro	34	292,5555			2603,5487			51142,07		
Média		33,55			143,62			882,07		
CV		50,97			35,52			25,63		

Para a variável diâmetro das hastes (DH, mm) na Tabela 5, verifica-se que esta teve uma baixa amplitude entre os cultivares “BRS Oásis”, “BRS Refúgio M” e “BRS Paixão M”. Observou-se que o cultivar (“BRS Oásis”) possui o maior diâmetro das hastes. É desejável que o DH seja resistente para possibilitar a sustentação da inflorescência do girassol, que geralmente tem maior massa se considerar outras espécies de flor de corte, como a rosa (*Rosa spp*), a gérbera (*Gerbera jamesonii*), entre outras.

Segundo Castro & Farias et al. (2005) em híbridos e variedades comerciais que não possuem hastes secundárias, atingem diâmetro médio de quatro centímetros, podendo variar de um a oito centímetros. O desenvolvimento da haste é muito influenciado pela densidade utilizada e pelas condições ambientais.

Quanto a fitomassa seca das hastes secundárias (FMSHS, g), número de hastes secundárias (NHS), fitomassa fresca dos capítulos secundários (FMFCAS, g) o cultivar (“BRS Oásis”), não apresentou massa secundária devido esta ser uma característica genética deste, já que é uma cultivar unicapitulada cuja haste floral possui um único capítulo na parte terminal. O desenvolvimento da haste é muito influenciado pelas condições ambientais e pela densidade das plantas. Castro & Farias (2005) citam que em híbridos e variedades comerciais não há ramificações e podem atingir um diâmetro em torno de quatro centímetros e com variação entre 1 a 8 cm, sendo a altura entre 0,7 a 4,0 m.

Conforme Tabela 6, não houve interação entre as épocas de semeadura de girassol ornamental, para as variáveis diâmetro das hastes (DH, mm), fitomassa seca das hastes secundárias (FMSHS, g) e número de folhas principais (NFP). Sendo que para o diâmetro das hastes (DH, mm), a primeira época (02/10/2008) foi a melhor, pois diferiu significativamente das demais épocas 2 a 6 (2 = 19/10/2008; 3 = 30/10/2008; 4 = 17/11/2008; 5 = 01/12/2008 e 6 = 15/12/2008). Segundo Sabbagh (2008), conforme os resultados obtidos em seus estudos de pesquisa, no que refere à redução do diâmetro das hastes, sugerem necessidade de outras pesquisas referentes ao cultivar “BRS Oásis”, que possam também avaliar a qualidade pós-colheita.

Tabela 5 – Médias dos cultivares de girassol ornamental, para as variáveis diâmetro da haste (DH, mm), fitomassa seca das hastes secundárias (FMSHS, g), número de hastes secundárias (NHS), fitomassa fresca dos capítulos secundários (FMFCAS, g), número de folhas principais (NFP) e fitomassa seca das folhas secundárias (FMSFS, g). UTFPR, 2010.

Cultivares	DH	FMSHS	NHS	FMFCAS	NFP	FMSFS
	Média	Média	Média	Média	Média	Média
<b>BRS Oásis</b>	17,80 A*	.	.	.	21,50 B	.
<b>BRS Refúgio M</b>	16,64 B	6,77 A	21,83 A	69,56 A	20,22 B	957,06 B
<b>BRS Paixão M</b>	16,26 B	6,32 A	20,00 A	52,67 A	27,83 A	496,00 C

\* As médias não ligadas pela mesma letra diferem a 5% de probabilidade de erro pelo teste de Duncan.

Para a fitomassa seca das hastes secundárias (FMSHS, g), não houve diferença significativa entre as épocas de semeadura. Para número de folhas principais (NFP), a primeira e segunda época de cultivo apresentaram as maiores médias, não apresentando diferença significativa entre as mesmas, porém diferiram significativamente das demais épocas 3 a 6 (3 = 30/10/2008; 4 = 17/11/2008; 5 = 01/12/2008 e 6 = 15/12/2008). O girassol é considerado uma cultura de grande plasticidade, por conseguir se desenvolver bem em regiões de clima temperado, subtropical e tropical (BARNI et al., 1995). Conforme Castiglioni et al. (1994), as características da planta como altura, tamanho do capítulo e diâmetro da haste podem apresentar variações dependendo do cultivar e as condições edafoclimáticas, sendo que a época de semeadura tem influência preponderante sobre estas variáveis (MELLO et al., 2006). Para o mercado da floricultura, hastes de menor diâmetro são flexíveis, o que comprometem a sustentação da inflorescência (NARDI et al., 2001).

Tabela 6 – Médias das épocas de semeadura de girassol ornamental para as variáveis diâmetro das hastes (DH, mm), fitomassa seca das hastes secundárias (FMSHS, g) e número de folhas principais (NFP). UTFPR, 2010.

Épocas**	DH		FMSHS		NFP	
	Média		Média		Média	
1	18,90	A*	6,33	A	29,22	A
2	16,89	B	5,55	A	28,22	A
3	17,02	B	2,22	A	19,00	B
4	16,27	B	1,08	A	19,22	B
5	15,89	B	0,72	A	22,11	B
6	16,43	B	10,27	A	21,33	B

\* As médias não ligadas pela mesma letra diferem a 5% de probabilidade de erro pelo teste de Duncan. \*\*Épocas de semeadura: 1 = 02/10/2008; 2 = 19/10/2008; 3 = 30/10/2008; 4 = 17/11/2008; 5 = 01/12/2008 e 6 = 15/12/2008.

De forma geral o cultivar “BRS Oásis”, apresentou melhores resultados do que os demais cultivares (“BRS Refúgio M” e “BRS Paixão M”), em relação às variáveis diâmetro das inflorescências (DI, mm), altura das plantas (AP, m), diâmetro dos capítulos principais (DCP, mm), massa dos aquênios de 10 capítulos principais (MACP, g), massa de mil aquênios dos capítulos principais (MMACP, g), massa dos capítulos principais (MCP, g), fitomassa fresca das raízes (FMFR, g), fitomassa seca das raízes (FMSR, g), fitomassa fresca das hastes principais (FMFHP, g), fitomassa seca das hastes principais (FMSHP, g), fitomassa fresca dos capítulos principais (FMFCAP, g), fitomassa seca dos capítulos principais (FMSCAP, g), fitomassa fresca das folhas principais (FMFFP, g), fitomassa seca das folhas principais (FMSFP, g), fitomassa fresca da planta total (FMFPT, g), fitomassa seca da planta total (FMSPT, g), conforme a Tabela 7 a Tabela 10. Sendo que para as demais variáveis, diâmetro dos capítulos secundários (DCS, mm), massa dos aquênios de 10 capítulos secundários (MACS, g), massa de mil aquênios dos capítulos secundários (MMACS, g), massa dos capítulos secundários (MCS, g), fitomassa fresca das hastes secundárias (FMFHS, g), fitomassa seca dos capítulos principais (FMSCAP, g), fitomassa seca dos capítulos secundários (FMSCAS, g), número de capítulos secundários (NCPS), fitomassa fresca das folhas secundárias (FMFFS, g), número de folhas secundárias (NFS), referem-se apenas aos cultivares multicapitulados deste estudo, como é o caso dos cultivares “BRS Refúgio M” e “BRS Paixão M”.

Conforme Tabela 7, para o DI o cultivar “BRS Oásis”, apresentou maiores diâmetro das inflorescências quando efetuado a semeadura na primeira época (02/10/2008), não diferindo da segunda época (19/10/2008) e diferindo das demais épocas. Se comparado com os outros cultivares, “BRS Refúgio M” e “BRS Paixão M” na época 3 (30/10/2008), não diferem significativamente quanto ao DI. O diâmetro das inflorescências é fator determinante da qualidade, para o girassol, devido ao seu aspecto visual, por isso classificar qualitativamente as hastes florais do girassol ornamental para corte, cultivado em épocas de semeadura é muito importante no mercado de plantas ornamentais. Conforme observado, a aceitação das floriculturas por haste com capítulos de menor tamanho é maior, mas o consumidor é muito atraído pela coloração, deixando o diâmetro das inflorescências em segundo plano no momento da aquisição para seu uso em ornamentação. Segundo Sabbagh (2008), a padronização do girassol ornamental é caracterizada pelo diâmetro dos capítulos, tamanhos pequeno, médio e grande, sendo que o tamanho do porte médio do capítulo poderá ficar em média, 12 – 16 cm de capítulo. De acordo com Rossi (1998), o diâmetro dos capítulos varia geralmente de 10 a 40 centímetros, dependendo da variedade, condições do desenvolvimento, clima e solo.

Conforme Resende et al. (2006) para o diâmetro do capítulo e de haste, em estudos com híbridos para biodiesel observaram valores superiores estatisticamente entre os materiais estudados aos híbridos. Também conforme Mello et al. (2006) o aumento no diâmetro dos capítulos obtido em estudos com híbridos de girassol, é provavelmente devido ao aumento no fotoperíodo de outubro para dezembro. Vários fatores, incluindo época de semeadura, variabilidade genética, fertilidade do solo, disponibilidade de água, estágio de desenvolvimento da planta, número de plantas por unidade de área e suas interações, influenciam na produtividade da cultura (TOMICH et al., 2003).

Para altura das plantas (AP) Tabela 7, os cultivares “BRS Refúgio M” e “BRS Paixão M” foram os que apresentaram os menores estaturas de planta diferindo significativamente em relação ao “BRS Oásis”. Plantas de maior estatura podem ser muito influenciadas por fatores ambientais e espaçamento utilizado, podendo ocasionar acamamento e dificultar colheita.

Em estudos com variedades para biodiesel, o cultivar Hélio 358 apresentou maior estatura de plantas no trabalho realizado por Resende et al. (2006), com 1,48



m ao final do ciclo da cultura. De acordo com Smiderle et al. (2005), as menores produtividades estavam relacionadas às menores plantas, entretanto, essas plantas de porte menor não propiciaram maior resistência ao acamamento, pelo contrário, foram as mais suscetíveis para a característica.

Conforme as épocas estudadas não foi observado problemas em relação a altura de planta. Plantas muito alta podem dificultar a colheita e ventos fortes podem causar acamamento, mas planta muito baixa pode produzir hastes muito curtas, dificultando o uso para confecção de determinados arranjos.

Para as variáveis, diâmetro dos capítulos principais (DCP, mm), massa dos aquênios de 10 capítulos principais (MACP, g), massa de mil aquênios dos capítulos principais (MMACP, g), massa dos capítulos principais (MCP, g), Tabela 7, o cultivar “BRS Oásis” diferiu significativamente do “BRS Refúgio M” e “BRS Paixão M”, exceto em relação ao diâmetro dos capítulos secundários (DCS, mm), pois é um cultivar unicapitulado. Segundo Lopes et al. (2007), a produtividade das plantas semeadas em fevereiro, foi inferior a produtividade das mesmas cultivares semeadas em dezembro, contribuindo para a redução no diâmetro do capítulo e na massa de sementes obtidos com a semeadura tardia conforme as épocas (4 = 17/11/2008; 5 = 01/12/2008 e 6 = 15/12/2008).

A floricultura é uma atividade dinâmica que requer experiência e conhecimentos, de produção e mercado. É preciso dar sustentabilidade à comercialização e aumentar a qualidade das flores comercializadas, ajustando produtos às exigências dos consumidores, bem como seqüência correta de plantios.

Nenhum detalhe que possa comprometer a produção e a qualidade deve ser desconsiderado, pois como toda a atividade, não existe sucesso assegurado, mas as possibilidades de lucro podem ser significativas, desde que se combine trabalho com conhecimento.

Tabela 7 – Médias dos cultivares em diferentes épocas de semeadura, para algumas características de girassóis ornamentais. UTFPR, 2010.

Épocas**	BRS Oásis			BRS Refúgio M			BRS Paixão M		
	Média			Média			Média		
Diâmetro das inflorescências (DI, mm)									
1	132,86	a*	A	104,40	a	B	76,79	b	C
2	131,60	a	A	101,27	ab	B	89,72	a	C
3	127,56	a	A	88,84	d	A	93,79	a	A
4	102,96	b	A	99,27	abc	A	91,42	a	B
5	87,16	c	A	92,05	cd	A	98,01	a	A
6	88,56	c	A	95,19	bcd	B	95,52	a	B
Altura das plantas (AP, m)									
1	1,94	a	A	1,42	b	B	1,40	b	B
2	1,83	ab	A	1,63	a	B	1,49	ab	C
3	1,79	bcd	A	1,41	b	B	1,49	ab	B
4	1,88	ab	A	1,51	b	B	1,50	ab	B
5	1,68	d	A	1,49	b	B	1,58	a	B
6	1,73	cd	A	1,49	b	B	1,59	a	B
Diâmetro dos capítulos principais (DCP, mm)									
1	125,39	a	A	79,46	a	B	70,33	a	B
2	119,31	a	A	82,06	a	B	61,36	abc	C
3	95,71	c	A	86,43	a	B	86,43	a	C
4	102,63	c	A	58,66	b	B	64,73	ab	B
5	97,76	c	A	65,93	b	B	59,30	abc	B
6	110,15	b	A	60,16	b	B	50,00	c	B
Massa dos aquênios de 10 capítulos principais (MACP, g)									
1	393,10	b	A	149,05	ab	B	93,38	a	B
2	484,46	a	A	150,00	ab	B	66,27	ab	C
3	389,05	b	A	168,46	a	B	60,90	ab	C
4	268,16	c	A	71,51	c	B	46,32	ab	B
5	188,51	d	A	98,10	bc	B	59,59	ab	B
6	174,97	d	A	76,69	c	B	21,32	b	B
Massa de mil aquênios dos capítulos principais (MMACP, g)									
1	103,47	a	A	60,63	a	B	24,51	a	C
2	106,75	a	A	57,06	a	B	27,34	a	C
3	88,98	b	A	58,51	a	B	25,95	a	C
4	88,14	b	A	38,66	b	B	25,80	a	C
5	74,87	c	A	38,37	b	B	23,12	a	C
6	69,04	c	A	38,48	b	B	17,35	a	C
Massa dos capítulos principais (MCP, g)									
1	914,33	ab	A	287,00	a	B	179,33	a	B
2	1021,00	a	A	278,66	ab	B	141,00	a	C
3	820,66	b	A	293,66	a	B	103,00	a	C
4	634,66	c	A	128,33	c	B	107,33	a	B
5	470,33	d	A	181,66	abc	B	115,00	a	B
6	424,00	d	A	148,33	bc	B	67,00	a	B
Diâmetro dos capítulos secundários (DCS, mm)									
1	.	***	A	46,96	bc	A	44,30	ab	B
2	.	.	A	54,03	ab	A	51,26	a	B
3	.	.	A	58,43	a	B	39,60	b	C
4	.	.	A	42,70	dc	A	42,46	ab	B
5	.	.	A	38,46	dc	A	38,13	b	B
6	.	.	A	35,96	d	A	41,63	ab	B

\* As médias não ligadas pela mesma letra, na vertical minúscula e horizontal maiúscula, diferem a 5% de probabilidade de erro pelo teste de Duncan. \*\*Épocas de semeadura: 1 = 02/10/2008; 2 = 19/10/2008; 3 = 30/10/2008; 4 = 17/11/2008; 5 = 01/12/2008 e 6 = 15/12/2008. \*\*\* não apresentam capítulo secundário.

A massa dos aquênios de 10 capítulos secundários (MACS, g), nas épocas um a três (1 = 02/10/2008; 2 = 19/10/2008; 3 = 30/10/2008) para o cultivar BRS Refúgio M” não apresentaram diferença significativa entre si, porém diferiram das de mais épocas que possuem menor MACS, isso ocorre também para a variável massa de mil aquênios dos capítulos secundários (Tabela 8). E para o cultivar “BRS Paixão M”, a época um (02/10/2008) diferiu significativamente das demais épocas, possuindo maior MACS. Os cultivares, “BRS Refúgio M” e “BRS Paixão M”, apenas apresentaram diferença significativa para as épocas dois (19/10/2008) e três (30/10/2008), sendo o “BRS Refúgio M” com maior massa dos aquênios em 10 capítulos secundários.

Também no que se refere a massa de mil aquênios capítulos secundários (MMACS, g), apenas na época seis (15/12/2008) não houve diferença significativa entre os cultivares BRS Refúgio e BRS Paixão, as outras cinco épocas diferem entre si. Ainda no que diz respeito a MMACS, o cultivar “BRS Paixão M”, não apresentou diferença significativa nas épocas de semeadura para a variável massa de mil aquênios dos capítulos secundários.

Para massa dos capítulos secundários (MCS, g), o cultivar “BRS Refúgio M” apresentou menor valor de MCS na época seis (15/12/2008) e maior valor na época três (30/10/2008) para o “BRS Paixão M” o menor valor na época cinco (01/12/2008) e a primeira (02/10/2008) época com maior valor de MCS. No que diz respeito à fitomassa fresca das raízes (FMFR, g), fitomassa seca das raízes (FMSR, g), para o cultivar “BRS Oásis” as épocas um (02/10/2008) e dois (19/10/2008) apresentaram diferença significativa em relação às outras épocas.

Para o Refúgio primeira época (02/10/2008) apresentou maior FMFR em relação às outras épocas e o cultivar Paixão, não apresentou diferença significativa. Porém entre os cultivares a maior FMFR ficou com 383 gramas para o BRS Oásis na segunda época de semeadura (19/10/2008).

Ainda na Tabela 8, para a variável fitomassa fresca das hastes principal (FMFHP, g), com maior volume de FMFHP, o cultivar “BRS Oásis”, apresentou diferença significativa nas seis épocas (1 = 02/10/2008; 2 = 19/10/2008; 3 = 30/10/2008; 4 = 17/11/2008; 5 = 01/12/2008 e 6 = 15/12/2008) em relação ao cultivar Paixão, e não apresentou diferença significativa em relação ao cultivar Refúgio apenas nas épocas quatro (17/11/2008) e seis (15/12/2008).

E para a variável fitomassa seca das hastes principais (FMSHP, g), também com maior volume de FMSHP, o cultivar “BRS Oásis”, apresentou diferença significativa nas épocas um a quatro (1 = 02/10/2008; 2 = 19/10/2008; 3 = 30/10/2008; 4 = 17/11/2008) em relação aos cultivares “BRS Refúgio M” e “BRS Paixão M”, não diferenciando significativamente nas épocas cinco e seis (5 = 01/12/2008; 6 = 15/12/2008).

Tabela 8 - Médias dos cultivares em diferentes épocas de semeadura, para algumas características de girassóis ornamentais. UTFPR, 2010.

Épocas**	BRS Oásis			BRS Refúgio M			BRS Paixão M		
	Média			Média			Média		
Massa dos aquênios dos capítulos secundários (MACS, g)									
1	.***	a*	B	56,13	a	A	45,73	a	A
2	.	a	C	61,10	a	A	24,89	b	B
3	.	a	C	64,89	a	A	20,03	b	B
4	.	a	B	25,94	b	A	19,51	b	A
5	.	a	B	23,83	b	A	17,63	b	A
6	.	a	B	17,74	b	A	24,28	b	A
Massa de mil aquênios dos capítulos secundários (MMACS, g)									
1	.	a	C	47,30	a	A	23,15	a	B
2	.	a	C	43,33	a	B	21,93	a	A
3	.	a	C	42,61	a	B	18,27	a	A
4	.	a	C	31,23	b	A	20,98	a	B
5	.	a	C	28,36	b	A	17,11	a	B
6	.	a	B	23,97	b	A	21,57	a	A
Massa dos capítulos secundários (MCS, g)									
1	.	a	C	108,66	b	A	78,33	a	B
2	.	a	C	112,33	b	A	47,66	b	B
3	.	a	C	134,00	a	A	43,66	b	B
4	.	a	B	61,66	c	A	44,33	b	A
5	.	a	B	60,00	c	A	40,00	b	A
6	.	a	B	50,00	c	A	54,00	b	A
Fitomassa fresca das raízes (FMFR, g)									
1	147,33	b	A	145,00	a	A	65,00	a	B
2	383,00	a	A	102,33	b	B	59,00	a	C
3	81,00	c	A	78,00	b	A	70,00	a	A
4	79,66	c	A	61,66	b	B	33,66	a	B
5	70,00	c	A	74,66	b	A	49,00	a	A
6	69,33	c	AB	81,00	b	A	36,66	a	B
Fitomassa seca das raízes (FMSR, g)									
1	34,00	b	A	33,33	a	A	12,66	a	B
2	78,33	a	A	19,66	b	B	8,33	a	C
3	9,66	c	AB	7,33	c	B	16,00	a	A
4	11,33	c	A	8,33	c	A	6,33	a	A
5	11,66	c	A	10,66	cb	A	10,33	a	A
6	12,33	c	A	11,33	cb	A	8,33	a	A
Fitomassa fresca das hastes principais (FMFHP, g)									
1	805,33	b	A	552,00	a	B	273,66	a	C
2	1425,00	a	A	533,33	a	B	238,33	ab	C
3	536,33	c	A	349,33	b	B	155,33	ab	C
4	478,00	c	A	359,66	b	A	133,00	ab	B
5	480,66	c	A	304,00	b	B	261,66	a	B
6	427,33	c	A	403,66	ab	A	82,66	b	B
Fitomassa seca das hastes principais (FMSHP, g)									
1	161,66	a	A	115,33	a	B	52,66	a	C
2	191,00	a	A	83,00	ab	B	49,00	a	B
3	101,66	b	A	48,00	bc	B	35,33	a	B
4	69,33	cb	A	41,33	c	B	23,00	a	B
5	54,00	c	A	39,33	c	A	42,00	a	A
6	51,66	c	A	45,00	c	A	36,00	a	A

\* As médias não ligadas pela mesma letra, na vertical minúscula e horizontal maiúscula, diferem a 5% de probabilidade de erro pelo teste de Duncan. \*\*Épocas de semeadura: 1 = 02/10/2008; 2 = 19/10/2008; 3 = 30/10/2008; 4 = 17/11/2008; 5 = 01/12/2008 e 6 = 15/12/2008. \*\*\* não apresentam capítulo secundário.

Na Tabela 9, para fitomassa fresca das hastes secundárias (FMFHS, g), o cultivar “BRS Refúgio M” apresentou, na primeira época de semeadura (02/10/2008), diferença significativa em relação às outras épocas (2 = 19/10/2008; 3 = 30/10/2008; 4 = 17/11/2008; 5 = 01/12/2008 e 6 = 15/12/2008) que não diferiram significativamente entre si. O “BRS Paixão M” não apresentou diferença significativa em nenhuma das épocas (1 = 02/10/2008; 2 = 19/10/2008; 3 = 30/10/2008; 4 = 17/11/2008; 5 = 01/12/2008 e 6 = 15/12/2008). Comparando “BRS Refúgio M” com “BRS Paixão M”, os mesmos apresentaram diferença significativa apenas na época um (02/10/2008) para FMFHS. Para a fitomassa fresca dos capítulos principais (FMFCAP, g), os cultivares (“BRS Oásis”, “BRS Refúgio M” e “BRS Paixão M”), não apresentaram diferença significativa nas épocas dois (19/10/2008) e seis (15/12/2008). Sendo que o “BRS Oásis” e o “BRS Refúgio M” apresentaram maior FMFCAP na primeira época de semeadura (02/10/2008) e o “BRS Paixão M” com 47,33 gramas na terceira época (30/10/2008). Para fitomassa seca dos capítulos principais (FMSCAP, g), não houve diferença significativa entre as épocas para os cultivares (“BRS Oásis” e “BRS Refúgio M”) e o (“BRS Paixão M”) a época seis (15/12/2008) diferiu significativamente das outras épocas, apresentando em geral as menores FMSCAP entre as épocas de semeadura. No caso da fitomassa seca dos capítulos secundários (FMSCAS, g), também Tabela 9, o cultivar “BRS Refúgio M” apresentou a menor FMSCAS em relação ao cultivar Paixão na época cinco (01/12/2008) e sendo que estes (“BRS Refúgio M” e “BRS Paixão M”) diferem entre si apenas na época seis de semeadura (15/12/2008). Em relação ao número de capítulos secundários (NCPS), o cultivar “BRS Paixão M” é o que tem uma maior produção de capítulos secundários, com destaque para a época dois (19/10/2008) que teve um NCPS igual a 72. Verifica-se também na Tabela 9 que para fitomassa fresca das folhas principais (FMFFP, g) e fitomassa seca das folhas principais (FMSFP, g) para o cultivar “BRS Oásis”, a época dois (19/10/2008) diferiu significativamente em relação às de mais época, sendo que o “BRS Paixão M”, não diferiu em nenhuma das épocas para apenas para a variável FMSFP. O “BRS Oásis” diferiu significativamente com o genótipo “BRS Paixão M” nas épocas um (02/10/2008) e dois (19/10/2008) e apenas na época dois (19/10/2008) com o “BRS Refúgio M”.

Tabela 9 - Médias dos cultivares em diferentes épocas de semeadura, para algumas características de girassóis ornamentais. UTFPR, 2010.

Épocas**	BRS Oásis			BRS Refúgio M			BRS Paixão M		
	Média			Média			Média		
Fitomassa fresca das hastas secundárias (FMFHS, g)									
1	.***	a*	B	114,00	a	A	26,66	a	B
2	.	a	A	40,00	b	A	14,00	a	A
3	.	a	A	45,33	b	A	13,00	a	A
4	.	a	A	27,00	b	A	4,00	a	A
5	.	a	A	10,00	b	A	8,66	a	A
6	.	a	A	21,33	b	A	9,33	a	A
Fitomassa fresca dos capítulos principais (FMFCAP, g)									
1	112,00	ab	A	86,00	a	B	25,66	ab	C
2	132,00	a	A	75,33	ab	B	25,33	ab	C
3	49,00	c	A	31,33	c	A	47,33	a	A
4	87,66	b	A	42,33	c	B	16,33	b	C
5	40,00	c	AB	50,66	bc	A	16,00	b	B
6	38,00	c	A	50,33	bc	A	36,33	ab	A
Fitomassa seca dos capítulos principais (FMSCAP, g)									
1	16,00	a	A	12,33	a	A	3,66	b	A
2	18,00	a	A	9,66	a	AB	1,00	b	B
3	2,33	a	A	1,00	a	A	5,00	b	A
4	10,66	a	A	4,66	a	A	2,00	b	A
5	5,33	a	A	7,00	a	A	2,00	b	A
6	5,00	a	B	5,00	a	B	7,66	a	A
Fitomassa seca dos capítulos secundários (FMSCAS, g)									
1	.	a	B	14,33	ab	A	15,66	ab	A
2	.	a	B	15,33	a	A	10,33	bc	A
3	.	a	B	10,00	ab	A	10,66	bc	A
4	.	a	A	6,66	ab	A	4,33	c	A
5	.	a	A	6,00	b	A	6,33	c	A
6	.	a	B	7,66	ab	B	21,33	a	A
Número de capítulos secundários (NCPS)									
1	.	a	B	21,66	a	A	27,33	b	A
2	.	a	C	19,33	a	B	72,33	a	A
3	.	a	B	14,33	ab	A	19,00	cb	A
4	.	a	B	14,33	ab	AB	10,00	c	A
5	.	a	B	7,00	b	AB	14,66	c	A
6	.	a	B	11,33	ab	A	15,00	c	A
Fitomassa fresca das folhas principais (FMFFP, g)									
1	310,00	b	A	375,00	a	A	195,33	a	B
2	702,33	a	A	314,33	ab	B	180,66	ab	C
3	189,33	c	AB	237,66	bc	A	120,66	ab	B
4	182,66	c	A	170,66	c	A	102,00	ab	A
5	171,66	c	A	155,33	c	A	172,66	ab	A
6	161,33	c	AB	247,33	bc	A	62,66	b	B
Fitomassa seca das folhas principais (FMSFP, g)									
1	57,00	b	A	60,66	a	A	33,00	a	B
2	99,66	a	A	51,00	ab	B	26,33	a	C
3	24,33	c	A	30,00	c	A	20,66	a	A
4	27,33	c	A	26,66	c	A	18,33	a	A
5	25,66	c	A	23,66	c	A	30,00	a	A
6	24,33	c	A	34,33	bc	A	24,66	a	A

\* As médias não ligadas pela mesma letra, na vertical minúscula e horizontal maiúscula, diferem a 5% de probabilidade de erro pelo teste de Duncan. \*\*Épocas de semeadura: 1 = 02/10/2008; 2 = 19/10/2008; 3 = 30/10/2008; 4 = 17/11/2008; 5 = 01/12/2008 e 6 = 15/12/2008. \*\*\* não apresentam capítulo secundário.

Neste estudo, conforme a Tabela 10, para o cultivar “BRS Refúgio M” a variável fitomassa fresca das folhas secundárias (FMFFS, g), difere significativamente das de mais épocas e para o “BRS Paixão M” a terceira época (30/10/2008) com 59 gramas diferiu significativamente das de mais. Entre os cultivares, a menor FMFFS, ficou com 3 gramas para o “BRS Paixão M” na época seis (15/12/2008) é 5,66 gramas para o “BRS Refúgio M” na época cinco (01/12/2008). Em relação ao número de folhas secundárias (NFS), o cultivar com maior número foi o “BRS Refúgio M” na época um (02/10/2008) que diferiu significativamente das de mais épocas e para o “BRS Paixão M” a época um (02/10/2008) não diferiu da dois (19/10/2008), cinco (01/12/2008) e da seis (015/12/2008) porém diferiu significativamente das outras épocas. Entre os cultivares (“BRS Refúgio M” e “BRS Paixão M”), não houve diferença significativa entre as épocas dois (19/10/2008), cinco (01/12/2008) e seis (15/12/2008), para a variável NFS.

Em relação à fitomassa fresca da planta total (FMFPT, g), fitomassa seca da planta total (FMSPT, g), o “BRS Oásis”, não diferiu significativamente do “BRS Refúgio M” apenas na época dois (19/10/2008) e do “BRS Paixão M” nas épocas três (30/10/2008) e cinco (01/12/2008). Sendo que entre as épocas o “BRS Oásis” apresentou maior volume de FMFPT e FMSPT na época dois (19/10/2008) com 2642,33 gramas diferindo significativamente das de mais. O “BRS Refúgio M” para a variável FMFPT, os maiores volumes ficaram nas épocas um (02/10/2008) e dois (19/10/2008) diferindo das de outras épocas e o “BRS Paixão M” na época seis (15/12/2008). Para a FMSPT o “BRS Paixão M” não apresentou diferença significativa entre as épocas, porém para o cultivar “BRS Refúgio M” a época um (02/10/2008) não difere da dois (19/10/2008) mas difere das outras épocas de semeadura.



Tabela 10 – Médias dos cultivares em diferentes épocas de semeadura, para algumas características de girassóis ornamentais. UTFPR, 2010.

Épocas**	BRS Oásis			BRS Refúgio M			BRS Paixão M		
	Média			Média			Média		
Fitomassa fresca das folhas secundárias (FMFFS, g)									
1	.***	a*	C	78,33	a	A	27,33	b	B
2	.	a	A	25,00	b	A	15,33	b	A
3	.	a	C	30,33	b	B	59,00	a	A
4	.	a	B	28,33	b	A	5,00	b	AB
5	.	a	A	5,66	b	A	15,66	b	A
6	.	a	A	18,66	b	A	3,00	b	A
Número de folhas secundárias (NFS)									
1	.	a	C	99,00	a	A	60,66	a	B
2	.	a	B	51,33	cb	A	70,00	a	A
3	.	a	B	60,33	cb	A	9,00	c	B
4	.	a	B	64,33	b	A	26,33	bc	B
5	.	a	B	30,00	c	A	55,33	ab	A
6	.	a	B	38,00	cb	A	39,66	ab	A
Fitomassa fresca da planta total (FMFPT, g)									
1	1374,66	b	A	1439,66	a	A	124,66	ab	B
2	2642,33	a	A	1188,33	ab	B	99,33	ab	C
3	855,66	c	A	847,66	bc	A	90,50	ab	A
4	828,00	c	A	742,00	c	A	55,93	b	A
5	762,33	c	A	643,66	c	A	95,00	ab	A
6	696,00	c	A	881,00	bc	A	159,33	a	A
Fitomassa seca da planta total (FMSPT, g)									
1	268,66	b	A	264,33	a	A	695,66	a	B
2	387,00	a	A	198,33	a	B	555,00	a	C
3	138,00	c	A	105,66	b	A	534,66	a	A
4	118,66	c	A	94,00	b	A	315,66	a	B
5	96,66	c	A	88,26	b	A	557,66	a	A
6	93,33	c	A	107,50	b	A	317,33	a	B

\* As médias não ligadas pela mesma letra, na vertical minúscula e horizontal maiúscula, diferem a 5% de probabilidade de erro pelo teste de Duncan. \*\*Épocas de semeadura: 1 = 02/10/2008; 2 = 19/10/2008; 3 = 30/10/2008; 4 = 17/11/2008; 5 = 01/12/2008 e 6 = 15/12/2008. \*\*\* não apresentam capítulo secundário.

Considerando o mercado da floricultura, além da informação sobre número de dias para o corte das hastes florais, outras variáveis como diâmetro das inflorescências (DI, mm), altura das plantas (AP, m), diâmetro dos capítulos principais (DCP, mm), diâmetro dos capítulos secundários (DCS, mm), número de capítulos secundários (NCPS), são relevantes no que diz respeito ao uso das flores de corte para fins ornamentais e as informações disponíveis na literatura são escassas. Segundo Lamas (2002), a colheita deve seguir recomendações regionais atendendo padrões de qualidade definidos especificamente para cada material vegetal.

A importância em se conhecer a época de corte das hastes, possibilita uma possível programação das semeaduras em função da sazonalidade de seus usos

em ornamentações. O girassol como planta ornamental, apresenta facilidade de propagação, curto tempo para a colheita, segundo Anefalos & Guilhoto (2003), uma inflorescência bastante atrativa e muito procurada para a confecção de arranjos e vasos.

Pallez et al. (2002) concluíram que o uso de “paclobutrazol” diminuiu o diâmetro do capítulo, entretanto, esse decréscimo não teve importância comercial. Resultados encontrados por Dasoju et al. (1998) e Whipker & McCall (2000), relataram que embora o diâmetro de capítulo tenha sido estatisticamente menor, as diferenças não foram prejudiciais ao aspecto comercial. Conforme Incrocci et al. (2003), o tratamento com o regulador de crescimento reduziu a altura das plantas e também aumentou a uniformidade das mesmas. Informações de Vernieri et al. (2003), atestaram que, além de ter ocorrido aumento na uniformidade das plantas, não houve efeito negativo na qualidade. Cultivares de girassol ornamental existentes diferem entre si quanto ao número de hastes florais, tamanho e cor dos capítulos, quanto ao fotoperiodismo e a produção ou não de pólen e sementes. As cultivares mais utilizadas como flor de corte para ornamentações em geral não produzem pólen, pois esta é uma característica desejável em flor de corte, porém as sementes tem valor mais elevado (COMENZANA, 2001). Dos cultivares estudados (“BRS Oásis”, “BRS Refúgio M” e “BRS Paixão M”), esta é uma característica que necessita de mais estudos, mas os trabalhos de pós-colheita mostraram que esta característica só se expressou a partir do quinto dia em vaso, sabendo que a sua durabilidade foi de até onze dias.

A concentração ideal de sacarose na solução conservante pode variar com a temperatura do ambiente em que as flores estão expostas. A elevação na temperatura, para uma mesma concentração pode dificultar a absorção de água pela haste floral. Para os cultivares estudados “BRS Oásis”, “BRS Refúgio M” e “BRS Paixão M”, observou-se uma longevidade em média cinco dias, mantendo as hastes florais do girassol com aspectos de boa qualidade para possível comercialização e a partir deste período as hastes podem ser mantidas por pelo menos mais 3 a 5 dias em ornamentações em geral.

Quanto aos estudos da longevidade das hastes florais dos cultivares, (“BRS Oásis”, “BRS Refúgio M” e “BRS Paixão M”), verificou-se que a temperatura média nos períodos avaliados foi de 23,47°C, com um desvio padrão de 1,19°C e o coeficiente de variação foi de 5,07. Quanto à análise de variância verificou-se que a

interação genótipo x dose não foi significativa, desta forma, analisou-se os efeitos principais. No que se refere aos genótipos, não houve diferença estatística entre eles no que diz respeito à variável longevidade de conservação. Isso significa que todos os cultivares possuem desempenho semelhante quanto à utilização de sacarose.

O fornecimento de açúcares em soluções conservantes tem como objetivo repor carboidratos consumidos durante a respiração das hastes florais possibilitando maior durabilidade em pós-colheita (HARDENBURG et al., 1986). Em zinia (*Zinnia elegans*), a concentração de 1% de sacarose junto com 8-hidroxiquinolina promoveu uma maior longevidade das flores, quando armazenadas a 6°C (BRACKMANN et al., 2004). Ainda segundo mesmos autores verificaram, em crisântemo (*Dendranthema grandiflora*), maior incidência de flores murchas quando utilizado conservantes com 2% de sacarose.

Segundo Gonzaga et al. (2001) avaliando a eficiência de sacarose e nitrato de prata na longevidade da inflorescência de girassol, observaram que a sacarose a 4 % proporcionou um aumento na longevidade em até cinco dias, mas o nitrato de prata, não foi eficiente em na longevidade das inflorescências. A fumigação de inflorescências com 1-MCP retarda o início da abscisão e estende a longevidade de flores, mesmo na ausência de etileno exógeno na atmosfera, o 1-MCP impede parcialmente o efeito deletério quando aplicado após exposição ao etileno (FERRONATO, 2000).

Resultados obtidos por Gast (1998), avaliando pós-colheita de flores de corte, dentre estas sete cultivares de girassol, (“*Sunbrigth*”, “*Moonbeam*”, “*Velvet Queen*”, “*Sunbeam*”, “*Pastiche*”, “*Surich Orange*” e “*Padro Yellow*”), comparando a longevidade destas apenas em água, a cultivar “*Sunbrigth*” superou as de mais com 3,5 dias a mais, que tiveram vida pós colheita de seis a sete dias. Ainda comparando três cultivares em água e em solução conservante (tiossulfato de prata), a cultivar “*Sunbrigth*” apresentou maior durabilidade com apenas água do que com conservantes, enquanto as duas outras cultivares tiveram vida alongada pelo uso de conservante. Em experimento com diferentes concentrações do conservante Flower para a variedade “*Surich Orange*”, o uso de apenas água apresentou bons resultados quanto à longevidade se comparados com as doses do conservante (CURTI et al., 2009).

Entre as concentrações (2, 6, 10, 14 e 18 gramas) de sacarose utilizada neste trabalho em avaliação da longevidade para saber o tempo de permanência das hastes em vasos, a máxima eficiência técnica encontra-se quando se utilizar concentrações de “C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>”, próxima de dez gramas por litro de água (Figura 3).

Segundo Finger et al., (2004), o condicionamento das flores de esporinha (*Delphinium consolida* L) com tiosulfato de prata (STS) por 30 minutos estende significativamente a longevidade, porém a adição de 5% de sacarose tem efeito negativo comparado ao STS isolado.

Para os estudos em que se refere às doses utilizadas, testou-se até a equação de 3º grau e verificou-se que a equação que melhor se ajustou foi a de segundo grau ( $Long_p = 3,59565648 + 0,066736637 X - 0,00331032 X^2$ ), conforme a Figura 3.

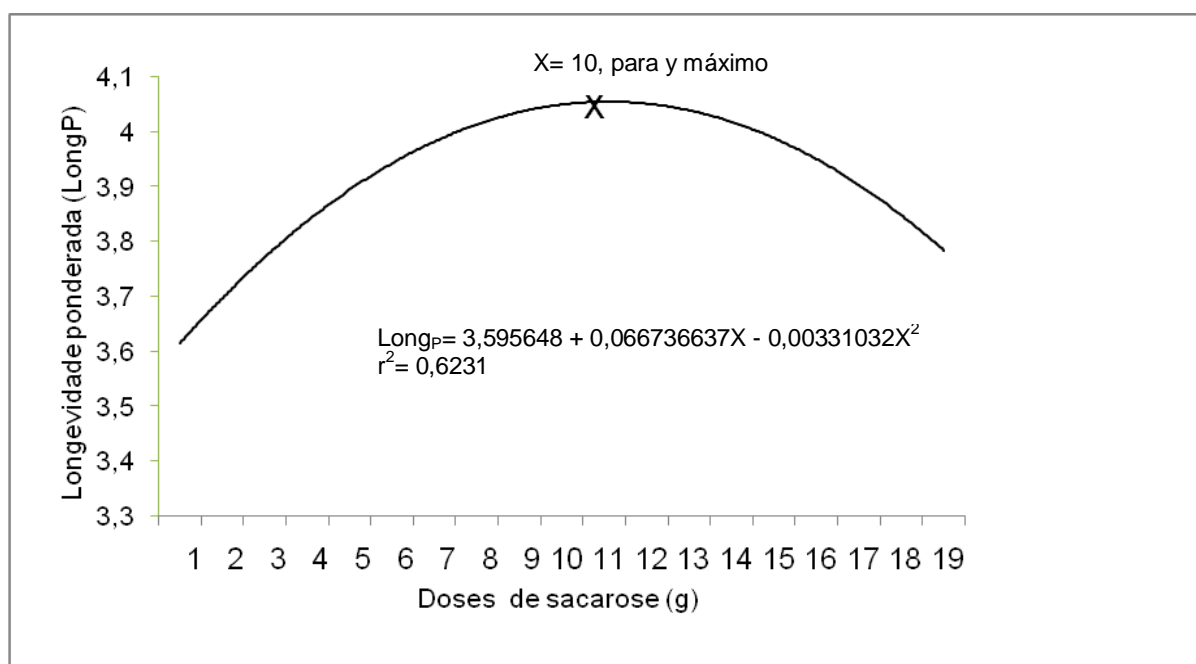


Figura 3 – Relação entre doses de sacarose (2, 6, 10, 14 e 18 gramas) e a longevidade em dias, de hastes florais dos cultivares de girassol ornamental (“BRS Oásis”, “BRS Refúgio M” e “BRS Paixão M”).

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados apresentados, verifica-se que os três cultivares utilizados, (“BRS Oásis”, “BRS Refúgio M” e “BRS Paixão M”) apresentaram características viáveis comercialmente, como flor de corte. O período de corte das hastes florais dos genótipos utilizados está em média entre 59 a 81 dias a partir da semeadura. Com isso, pode-se efetuar programação das semeaduras conforme exigência do mercado consumidor no que se refere ao uso das hastes para ornamentações em geral.

Devido à longevidade que as hastes florais de girassol apresentam na pós-colheita, de mais 7 dias, é possível indicar estes como uma alternativa de flor para corte ao mercado da floricultura para uso em ornamentações em geral.

O uso da sacarose para elevar a longevidade das hastes do girassol não apresentou diferença em relação à testemunha, e nem entre as diferentes concentrações, porém a máxima eficiência técnica ficou próximo da concentração de 10g de sacarose. Os cultivares “BRS Oásis”, “BRS Refúgio M” e “BRS Paixão M” possuem desempenho semelhante quanto à utilização de sacarose. Se não aplicar sacarose a longevidade é de 3,6 e se aplicando 10 g a longevidade é de 4,0, ou seja  $\frac{1}{2}$  dia a mais de durabilidade das hastes.

O cultivar “BRS Oásis” possui diâmetro de capítulo e estatura de planta maior do que os de mais (“BRS Refúgio M” e “BRS Paixão M”), porém para suportar a inflorescência, necessitando de hastes com maior diâmetro, o que dificulta o seu uso em alguns tipos de ramalhetes presenteáveis, porém não descarta para outras ornamentações, pois a beleza da sua inflorescência é bem atrativa para o mercado consumidor. Mesmo sendo de altura maior que os demais, o “BRS Oásis” não teve problema com acamamento.

Mesmo que este estudo não teve como prioridade principal os capítulos secundários, pode ser observado que para os cultivares multicapitulados (“BRS Refúgio M” e “BRS Paixão M”), que a possibilidade de utilizar as hastes secundárias para ornamentações pode ser uma grande alternativa se considerar diâmetro dos capítulos principais. Considerando o aproveitamento, as hastes secundárias dos genótipos multicapitulados podem ser inseridas como complementos em arranjos, buques e ornamentações em geral. Por apresentarem

coloração diferente do tradicional, o cultivar BRS Refúgio M, com flores de raio de cor ferrugem e o centro do disco escuro e o BRS Paixão M com flores de raio de cor vinho e o centro do disco escuro chamam a atenção, e suas flores secundárias podem também ser aproveitadas em vários tipos de ornamentações e arranjos presenteáveis.

O número de dias para o corte conforme os cultivares, épocas de semeadura favorecem a programação das semeaduras para possibilitar a colheita das hastes, conforme as épocas de maior demanda em ornamentações em geral. Podendo, assim, ofertar diferentes produtos ao mercado consumidor, e possível uso em vaso na ornamentação de diversos ambientes como casas, escritório, entre outros, em forma de ramallete e buques para presente nas datas comemorativas como dia dos namorados, dia das mães, aniversário, entre outras formas de possíveis utilizações. É sabido que o mercado consumidor de flores e plantas ornamentais encontra-se cada vez mais exigente e sente-se atraído por novas alternativas de produto diferenciado, com qualidade e boa durabilidade pós-colheita.

## 8 CONCLUSÕES

As escalas de avaliação de senescência das hastes florais para os cultivares de girassol ornamental são de fácil utilização, capaz de fornecer uma rápida estimativa dos estádios de senescência das hastes florais para os cultivares “BRS Oásis”, “BRS Refúgio M” e “BRS Paixão M”.

Embora se observe algumas diferenças entre os cultivares “BRS Oásis”, “BRS Refúgio M” e “BRS Paixão M”, como são o caso da coloração e estrutura de planta, estes podem ser destinados para uso nas ornamentações, devido a boa adaptação na Região Oeste Catarinense, pela beleza das inflorescências, pela longevidade de conservação, número de dias, entre outros, pela demanda por novos produtos que podem ser oferecidos aos consumidores em curto espaço de tempo com no mínimo 59 dias após a semeadura.

Os cultivares apresentaram variabilidade nas diferentes épocas de semeadura. Em semeaduras efetuadas mais tarde, épocas 4 (17/11/2008), 5 (01/12/2008) e 6 (15/12/2008), a altura das plantas e diâmetro dos capítulos foram menores.

A diferença quanto ao número de dias até o corte das hastes para “BRS Oásis”, “BRS Refúgio M” e “BRS Paixão M”, foi mínima, porém as últimas épocas 4 (17/11/2008), 5 (01/12/2008) e 6 (15/12/2008), apresentam as menores amplitudes de dias até o corte das hastes.

O cultivar “BRS Oásis” apresentou capítulo com diâmetro maior que os de mais “BRS Refúgio M” e “BRS Paixão M”, pois capítulos muito grandes são indesejáveis para ornamentação, podendo quebrar facilmente as hastes devido ao peso.

Na longevidade de conservação das hastes florais, os cultivares, “BRS Oásis”, “BRS Refúgio M” e “BRS Paixão M”, quanto ao uso de sacarose apresentaram desempenho semelhante, porém as hastes apresentaram melhor tempo de conservação quando utilizado concentração próximo de dez gramas de sacarose, sendo que a máxima eficiência técnica ficou com 10,08 gramas, acrescentando uma durabilidade em média de meio dia.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACOSTA, J. F. **Consumo hídrico da cultura do girassol irrigada na região da Chapada do Apodi**. Campina Grande, 2006. Mestrado em Meteorologia – Universidade Federal de Campina Grande. Disponível em <[http://www.dca.ufcg.edu.br/posgrad\\_met/dissertacao2006/JeanineFalconeAcosta\\_2009.pdf](http://www.dca.ufcg.edu.br/posgrad_met/dissertacao2006/JeanineFalconeAcosta_2009.pdf)> Acesso em 27, dez. 2009.

AGUIAR, G. A. **Produtividade de híbridos de girassol em Pelotas - RS**. 2008. Disponível <[http://www.cpact.embrapa.br/publicacoes/download/livro/agroenergia\\_2008/Agroener/trabalhos/girassol/Gabriel\\_Aguiar.pdf](http://www.cpact.embrapa.br/publicacoes/download/livro/agroenergia_2008/Agroener/trabalhos/girassol/Gabriel_Aguiar.pdf)>. Acesso em 04. Jan.2010.

ALMEIDA, E. F.; PAIVA, P. D. O.; LIMA, L. C. O.; RESENDE, M. L.; FONSECA, J.; TAVARES, T. S. Pós-colheita de copo-de-leite: Efeito de diferentes conservantes comerciais e armazenamento a frio. **Ciência Agrotecnologia**, v. 32, n. 4, p. 1189-1194, 2005.

ALMEIDA, E.F.A.; OLIVEIRA PAIVA, P.D.; OLIVEIRA LIMA, L.C.; CORDEIRO SILVA, F.; RESENDE, M.L.; PAIVA, R.; ALVES NOGUEIRA, D. Diferentes conservantes comerciais e condições de armazenamento na pós-colheita de rosas. **CERES**, v. 17, n. 6, p.193-198, 2009. Disponível em:< <http://www.ceres.ufv.br/CERES/revistas/V56N002P51209.pdf>> Acesso em: 15, dez. 2009.

AMORIM, Neto. M. S.; GOMIDE, R.L.; SEDIYAMA, G.C. Índice de estresse hídrico da cultura do feijoeiro irrigado. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, v.4, n.1, p.49-53, 1996.

AMORIM, E. P. RAMOS, NILZA. P.; UNGARO, R. G.; KIIHL, TAMMY. A. M. Divergência genética em genótipos de girassol. **Ciências Agrárias**. v. 31, n. 6, p. 1637 - 1644. 2007.

ANEFALOS, L. C.; GUILHOTO. J. J.M. Estrutura do mercado brasileiro de flores e plantas ornamentais. **Agricultura em São Paulo**, v. 50, n. 2, p. 41-63, 2003.

BARNI, N. A.; BERLATO, M. A.; BERGAMASCHI, H. Rendimento máximo do girassol com base na radiação solar e temperatura: II. Produção de fitomassa e rendimento de grãos. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, v.1, n.2, p. 201-216, 1995.



BRACKMANN, A.; BELLÉ, R. A.; STEFFENS, C. A.; SESTARI, I.; MELLO, A. M. Qualidade de *Zinnia elegans* 'Scarlet' em soluções conservantes com sacarose. **Revista Brasileira Agrociência**, v. 10, n. 1, p. 127-129, 2004.

BRASIL. Portaria n.123, 2 jul. 2007. Aprova o zoneamento agrícola para a cultura do girassol no Estado de Santa Catarina ano safra 2007/2008. **Diário Oficial**, Brasília, DF, p. 35, 2007. Seção 1.

BREDMOSE, N. Post harvest ability of some new cut flowers. **Acta Horticulturae**, v. 205, p. 187-194. 1987.

BUDAG, P. R.; SILVA, T. P. **Cadeias produtivas do estado de Santa Catarina: Flores e plantas ornamentais**. Florianópolis: EPAGRI, 2000. 51 p. (EPAGRI. Boletim Técnico, n. 106).

CALEGARI, A. Manejo de Adubação Verde. In: ENCONTRO NACIONAL DE ROTAÇÃO DE CULTURAS, 1993, Campo Mourão. **Anais**. Campo Mourão, 1993, p. 104-116.

CASTIGLIONI, V.B.R.; BALLA, A.; CASTRO, C.; SILVEIRA, J. M. **Fases de desenvolvimento da planta de girassol**. Londrina: Embrapa-CNPSO, 1994. 24 p. (Documentos, 58).

CASTRO, C.; CASTIGLIONI, V.B.R.; BALLA, A. A cultura do girassol: tecnologia de produção. Documentos, **EMBRAPA-CNPSO**, n. 67, 1996a, 20 p.

CASTRO, C.; CASTIGLIONI, V.B.R.; BALLA, A.; LEITE, R.M.V.B. C.; MELO, H.C.; GUEDES, L.C.A.; FARIAS, J. R. B. **A cultura do girassol**. Londrina: EMBRAPA, CNPSO, 1996b. 38p. (Circular técnica, 13).

CASTRO, C.; CASTIGLIONI, V.B.R.; BALLA, A. **A cultura do girassol**. Londrina: Embrapa – CNPSO, 36 p, 1997.

CASTRO, C.; FARIAS, J. R. B. Ecofisiologia do Girassol. In: LEITE, R. M. V. B.; BRIGHENTI, A. M.; CASTRO, C. **Girassol no Brasil**. Londrina, CNPSO, 2005. p. 163-210.

CHAMAS, C. C.; MATTHES, L. A. F. Método de levantamento de espécies nativas com potencial ornamental. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, v.6, n.1, p.53-63, 2000.

CHAPARRO D. B. A.; ARENAS, G. Cutting time effect during harvest cycle on postharvest behavior of three *Gyosophyla paniculata* c.v. perfecta clones. Proceedings of the International Symposium on cut flowers in the tropics. **Acta Horticulturae**, v. 482, p. 71- 76. 1999.

CORMENZANA, J.M.A. **El cultivo de girassol (*Helianthus annuus* L.) para flor cortada**. Flormarket. v. 2: 55-61. 2001.

CURTI, G. L.; SMANIOTTO, L. F.; FABIANE, K. C.; HRCHOROVITCH, V. A.; MARTIN, T. N.; FERRONATO, M. D. L. Longevidade pós-colheita de inflorescências de girassol. UTFPR. Dois Vizinhos. **Anais 2008**. Seminário de Produção Agropecuária. 2009.

DASOJU, S.; EVANS, M. R.; WHIPKER, B. E. Paclobutazol drenches control growth of potted sunflowers. **HortTechnology**, v. 8, n. 2, p. 235-237, 1998.

DOORENBOS, J.; KASSAM, A H. **Efectos del agua sobre el rendimiento de los cultivos**. Roma, 1979. 212p. (FAO. Irrigation e Drainage, 33).

DPAgr - Centro de Experimentação de Horticultura da Gafanha Maria de Lurdes. Simão. Disponível:<[http://www.drapc.minagricultura.pt/base/documentos/girassol\\_flor\\_corte.htm](http://www.drapc.minagricultura.pt/base/documentos/girassol_flor_corte.htm)>. **Acesso em: 05 de maio, 2008**.

EMBRAPA. Ambiente de software **NTIA**, versão 4.2.2: manual do usuário ferramental estatístico. Campinas, Centro Nacional de Pesquisa Tecnológica em Informática para a Agricultura, 1997.

EPAGRI/CEPA. Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S.A./Centro de Socioeconômica e Planejamento. **Síntese Anual de Agricultura de Santa Catarina 2008 - 2009**. Florianópolis, S.C. p.144-149. 2009. Disponível:<[http://cepa.epagri.sc.gov.br/Publicacoes/sintese\\_2009/sintese\\_2009.pdf](http://cepa.epagri.sc.gov.br/Publicacoes/sintese_2009/sintese_2009.pdf)> Acesso em: 14. Jan. 2010.

FAGERIA, N. K. **Solos tropicais e aspectos fisiológicos das culturas**. Brasília, DF: Embrapa-DPU, 1989. 425 p. (Embrapa-CNPAF. Documentos, 18).

FAGUNDES, M. H. **Sementes de girassol: alguns comentários**. 2005. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/download/câs/semanais/semana07a11032005/conjuntura%20Mar%2007-11-05%20l.pdf>> Acesso em: 18, dez. 2009.

FAO - Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação. **Crop Water Management. Sunflower**. 2002. Disponível em: <<http://www.fao.org/ag/agl/aglw/cropwater/sunflower.stm>> . Acesso em: 20, dez. 2009.

FERRONATO, M. de L. (2000). **Aprimoramento de atributos comercialmente desejáveis em *Aster sp* variedade White Máster através do uso de reguladores do crescimento vegetal**. Curitiba, 2000. Dissertação (Mestrado referente ao Programa de pós-graduação em agronomia)-Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

FINGER, F. L.; CARNEIRO, T. F.; BARBOSA, J. G. Senescência pós-colheita de inflorescências de esporinha **Pesquisa. Agropecuária. Brasileira**, v.39, n.6, p.533-537, 2004. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/pab/v39n6/v39n6a03.pdf>> Acesso em: 15. Jan. 2010.

FRÁGUAS, C. B. **Micropropagação e aspectos da anatomia foliar da figueira Roxo de Valinhos em diferentes ambientes**. 2003. Dissertação. (Mestrado em Fitotecnia). Universidade Federal de Lavras.

GOMES, P. F. **Curso de estatística experimental**. 14. ed. Piracicaba: Nobel, 2000. 477 p.

GAST, K. **Evaluation of Postharvest Life of Perennial Fresh-Cut Flowers**. Kansas State University Agricultural Experiment Station and Cooperative Extension Service, Manhattan, p. 1-8. 1998. Disponível em: <<http://icite.intranetdashboard.com/rd/DocuMentManager/floristinfomation/preservation/postharvestlifeofcutflowers/1378827231/>> Acesso em 29 dez. 2009.

GONZAGA, A. R. MOREIRA, L. A. LONARDONI, F. FARIA, R. T. Longevidade pós-colheita de inflorescência de girassol ornamental afetada por nitrato de prata e sacarose. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, v 7, n 1, p. 73-77. 2001.

HARDENBURG, R.E.; WATADA, A.E.; WANG, C.Y. **The commercial storage of fruits, vegetables and florist and nursery stocks**. Department of Agriculture, 1986. 136p. (Agriculture Handbook, n.66).

HALEVY, A.H.; MAYAK, S. Senescence and postharvest physiology of cut flowers: Part 1. **Horticultural Reviews**, v.1, p.79-80, 1979.

IBRAFLOR. **Brasil: mostra tua flora**. Informativo, v.7, n.23, p.4, 2001.

INCROCCI, G.; MUGNAI, S.; VERNIERI, P.; SERRA, G.; TOGNONI, F. La produzione del Girasole da vaso fiorito. **Culture Protette**. v. 32, n. 2, p. 105-114, 2003.

JUNQUEIRA, A.H.; PEETZ, M.S. Os pólos da produção de flores e plantas ornamentais do Brasil: Uma análise do potencial exportador. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, v.8, n.1/2, p.25-47, 2002.

JUNQUEIRA, A. H.; PEETZ, M. S. **Análise conjuntural das exportações de flores e plantas ornamentais no Brasil**. Campinas: Unicamp. braflor/Horticultura. 5, p. 2004.

KAKIDA, J.; MARCIANI, B. J.; ARANTES, N.E. Cultivares de girassol. **Informe Agropecuário**, v. 7, p. 76-78, 1981.

LAMAS, A.M. **Floricultura tropical: técnicas de cultivo**. Recife: SEBRAE-PE, 2002. 87p. (SerieEmpreendedor).

LAWS, N. Colômbia e o mercado americano. **Ibraflor**. Boletim Informativo, n. 15, p. 6. 1997.

LEITE, R. M. B. C; BRIGHENTI, A. M; CASTRO, C. **Girassol no Brasil**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Soja, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Embrapa Soja, Londrina, 641p. 2005.

LENTZ, D.; POHL, M.E.D.; POPE, K.O. WYATT, A.R. Prehistoric sunflower (*Helianthus annuus* L.) domestication in Mexico. **Economic Botany**, v.55, n.3, p. 370-376, 2001. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2359819/pdf/zpq6232.pdf>> Acesso em: 5. nov. 2009. doi: 10.1073/pnas.0711760105.

LOGES, V.; TEIXEIRA, M. C. F.; CASTRO, A. C. R.; COSTA, A. S. Colheita, pós-colheita e embalagem de flores tropicais em Pernambuco. **Horticultura Brasileira**, v.23, n.3, p.699-702, 2005.

LOPES, P.V.L.; MARTINS, M.C.; TAMAI, M.A.; CARVALHO, C.G.P.; OLIVEIRA, A.C.B. Influência da época de semeadura na produtividade de genótipos de girassol no oeste da Bahia. **Anais 2007**. XVII Reunião Nacional de Pesquisa de Girassol V Simpósio Nacional sobre a Cultura do Girassol, Uberaba. 2007. Londrina; Embrapa soja, 2007, p. 129-132 – (Documentos / Embrapa soja, n. 292). Disponível em:< [www.fundacaoba.com.br/com\\_tec/Pedro%20Lopes%201-%20RNP%202007%20Girassol%200%E9pocas%20definitivo.pdf](http://www.fundacaoba.com.br/com_tec/Pedro%20Lopes%201-%20RNP%202007%20Girassol%200%E9pocas%20definitivo.pdf)> Acesso em: 20. Dez. 2009.

LUTZ, J. M.; HARDENBURG, R. E. The commercial storage of fruits, vegetables and florist and nursery stocks. **United States Department of Agriculture**. Agriculture Handbook , p 66:- 94 p, 1968.

MAACK, R. **Geografia física do Estado do Paraná**. Curitiba: Banco de Desenvolvimento do Paraná, 1968. 350p.

MARIN, F. R.; SENTELHAS, P. C.; UNGARO, M. R. G. Perda de rendimento potencial da cultura do girassol por deficiência hídrica. São Paulo. **Ciência Agrícola**, v 57, n. 3, p. 553-554 2000. Disponível em<[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010390162000000100002&script=sci\\_arttxt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010390162000000100002&script=sci_arttxt)> Acesso em: 27, dez. 2009.

MATSUNAGA, M. Floricultura como alternativa econômica na agricultura. **Informações Econômicas**, v.25, p.94-98, 1995.

MELLO, R.; NÖRNBERG, J. L.; RESTLE, J.; NEUMANN, M.; QUEIROZ, A.C.; COSTA, P.B.; MAGALHÃES, A. L. R.; DAVID, D. B. de. Características fenológicas, produtivas e qualitativas de girassol em diferentes épocas de semeadura para produção de silagem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.3, p.672-682, 2006.

MORAES, P.J.; CECON, P.B.; FINGER, F.L. et al. Efeito da refrigeração e do condicionamento em sacarose sobre a longevidade de inflorescências de *Strelitzia reginae* Ait. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**. v.5, n.2, p.151-156, 1999.

NARDI, C.; BELLÉ, R. A.; SCHMIDT, C. M.; TOLEDO, K. D. A. Qualidade de crisântemo (*Dendranthema grandiflora* Tzevelev.) cv. SNOWDON em diferentes populações e épocas de plantio. **Ciência Rural**, v.31, n.6., p. 107-111. 2001. Disponível em:<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84782001000600006](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782001000600006)> Acesso em: 16. dez. 2009.

NEVES, M. B. **Desenvolvimento de plantas de girassol ornamental (*Helianthus annuus* L.) em vasos em dois substratos, com solução nutritiva e em solo.** Ilha Solteira (2005). Dissertação (Mestrado em Sistema de Produção) – Faculdade de Engenharia da Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista.

NOWAK, J.; RUDNICKI, R.M. **Postharvest handling and storage of cut flowers, florist greens and potted plant.** Portland: Timber Press, 1990. 210p.

NOWAK, J., GOSZCZYNSKA, D., RUDNICKI, R.M. Storage of cut flowers and ornamental plants: present status and future prospects. **Postharvest News and Information**, v. 2, p. 255 - 260, 1991.

OLIVEIRA, M. F.; CASTIGLIONI, V. B. R. **Girassol Colorido para o Brasil.** Londrina, PR. EMBRAPA- CNPSO, Dez/2003 (EMBRAPA – Cnpso. Folder).  
OLIVEIRA, M. F. ; VIEIRA, O. V. **Extração de óleo de girassol utilizando miniprensa.** Londrina: Embrapa Soja, 2004. 27p. (Documentos/Embrapa Soja, n. 237).

PALLEZ, L. C.; DOLE, J. M.; WHIPKER, B. E. Production and post production studies with potted sunflowers. **HortTechnology**. v. 12, n. 2, p. 206-210, 2002.

PANDOLFO, C.; BRAGA, H. J.; SILVA JÚNIOR, V. P.; MASSIGNAN, A. M.; PEREIRA, E. S.; THOMÉ, V. M. R. **Atlas climatológico digital do Estado de Santa Catarina.** Florianópolis. EPAGRI, 2002. CD-ROM.

PAULIN, A. Improvement in the preservation of cut flowers. **Acta Horticulturae**, v. 138, p. 299- 305, 1983.

PELLEGRINI, M. B. Q. O que você precisa saber sobre pós-colheita de flores. **Revista Campo & Negócios** - Ano V - Nº 69. Acesso dia 24 de abril de 2009.

PEREIRA, S. M. C. Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S.A./Centro de Socioeconômica e Planejamento Agrícola - EPAGRI/CEPA. **Síntese Anual de Agricultura de Santa Catarina 2007 - 2008.** Florianópolis, S.C. p.147-154. 2008.

RESENDE, J. C. F.; PACHECO, D. D.; PIMENTEL, R. M. A.; SANTOS, D. A., SOARES, J. F. **Características de Híbridos de Girassol no Norte de Minas Gerais**. 2006. Disponível em: <<http://www.biodiesel.gov.br/docs/congresso2007 /a gri cultura/9.pdf>> Acesso em : 20, dez. 2009.

RIBEIRO, J. L. **A vez do girassol**. Teresina: EMBRAPA/CPAMN, 2000. 4.p. (Comunicado técnico, 118).

RIBEIRO, M. C. C.; JÚNIOR, C. A. G.; MENDES, V. D. U. D. C.; BENEDITO, C. P.; OLIVEIRA, G. L.; NUNES, T. A.; FIGUEIREDO, M. D. L. Utilização do Retardante de crescimento Paclobutrazol em Girassol (*Helianthus annuus*). **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, supl. 2, p. 1104-1106, 2007.

RICE, G. Rays of sunshine. **Garden London**, v.121, n.8, p.490-495, 1996.

ROSOLEM, C. A.; FERNANDEZ, E. M.; ANDREOTTI, M.; CRUSCIOL, C. A. C. Crescimento radicular de plântulas de milho afetado pela resistência do solo à penetração. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 34, n. 5, p.821-828. 1999. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pab/v34n5/8428pdf> >Acesso em: 14. Jan.2010.

ROSSI, R. **O Girassol**. Curitiba: Tecnoagro, 1998, 333 p.

SABBAGH, M. C. **Redução de Porte de Girassol ornamental Pela Aplicação de Reguladores Vegetais**. Curitiba, 2008. Dissertação (Mestrado referente ao Programa de pós-graduação em agronomia)-Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

SAKAMOTO, N. M. **Sazonalidade, refrigeração e diferentes tipos de recobrimento na conservação pós-colheita de estacas de cordilina (Cordyline rua Hugel)**. Piracicaba, São Paulo. Dissertação (mestrado). Escola Superior de Agricultura "Luiz De Queiroz". 63p. 2005

SANGOI, L; SILVA, P.R.F. Época de semeadura em girassol. II.Efeitos no índice de área foliar, incidência de moléstias, rendimento biológico e índice de colheita. **Lavoura Arrozeira**, v.36, n.362, p.6-13, 1985.

SFREDO, G. J.; CAMPOS, R. J.; SARUGE, J. R. **Girassol: nutrição mineral e adubação**. Londrina: EMBRAPA-CNPS, 36P. 1984, (Circular Técnica, 8).

SEILER, G.J. Anatomy and morphology of sunflower. In: SCHNEITER. A. **Sunflower Technology and Production**. Madison: Wisconsin USA, p.67-111, 1997.

SILVA, A. T. C. **Manejo pós-colheita de *Alpinia purpurata* (VIEILL) K. SCHUM (GINZIBERACEAE)** Dissertação/Mestrado Produção vegetal. 2006. Disponível em: < [http://bdtd.ufal.br/tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=314](http://bdtd.ufal.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=314)> Acesso em: 15, dez. 2009.

SISLER, E. C.; SEREK, M. Inhibitors of ethylene response in plants at receptor level: recent development. **Physiology Plant**, v. 100, p. 577-582, 1997.

SMIDERLE, O.J.; MOURÃO JÚNIOR, M.; GIANLUPPI, D. Avaliação de cultivares de girassol em savana de Roraima. **Acta Amazônica**, v.35, n.3, p.331-336, 2005.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO. (SBCS). **Comissão de Química e Fertilidade do Solo. Manual de adubação e calagem para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Comissão de Química e Fertilidade do Solo – 10 ed., 2004. 400 p.

SONEGO, G.; BRACKMANN, A. Conservação pós-colheita de flores. **Ciência Rural**, v25. n.3. p. 473-479. 1995. Disponível em: <[http:// www. scielo.br /pdf /cr/v25 n3/ a26v25n3.pdf](http://www.scielo.br/pdf/cr/v25n3/a26v25n3.pdf)>. Acesso em 05. Jan. 2010.

STORCK, L.; GARCIA, D.C.; LOPES, S.J.; ESTEFANEL, V. **Experimentação vegetal**. Santa Maria: UFSM, 2000, 198p.

STUMPF, E. R. T. Influência do armazenamento em câmara fria sobre a durabilidade pós-colheita de inflorescências de cenoura. Recife. **Anais**. Congresso Brasileiro de Olericultura, 2003.

TAGLIAZZO, G. M; CASTRO, C. E. F. **Fisiologia da pós-colheita de espécies ornamentais**. p 359-382. Curitiba: Champagnat. (Coleção Agrárias), 2002.

TAGLIACOZZO, G.M.D.; ZULLO, M.A.; CASTRO, C.E.F. Caracterização física e conservação pós-colheita de alpínia. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, v. 9, n. 1, p.17-23, 2003.



TEIXEIRA, M.C.F. **Curso prático de pós-colheita para flores tropicais.** In: FLORICULTURA EM PERNAMBUCO. Recife: SEBRAE, p.11-15, 2002. 82 p.(Série Agronegocio).

TEMPEL, E. R.; HEIDEN, G.; FISCHER, S. Z.; BARBIERI, R. L.; CASTRO, C. M.; GROLLI, P. R. Durabilidade pós-colheita de hastes florais de cenoura e de chuva-de-prata. **Magistra.** Cruz das Almas, v. 19, n. 2, p. 123-126. 2007. Disponível em : < <http://www.magistra.ufrb.edu.br/publica/19.2%20PDF/Artigo%205.pdf>> Acesso em 14. Jan. 2009.

TOMICH, T. R.; RODRIGUES, J. A. S; GONÇALVES, L. C.; TOMICH, R. G. P.; CARVALHO, A.V. Potencial forrageiro de cultivares de girassol produzidos na safrinha para ensilagem. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.55, n.6, p.756-762, 2003.

UENO, L. H. Perdas na comercialização de produtos hortifrutícolas na cidade de São Paulo. **Agricultura em São Paulo. Informações Econômicas.** São Paulo, n. 6, p 5 – 7, 1976.

UNGARO, M. R. G. **Cultura do girassol.** Campinas: Instituto Agrônomo, 2000. 36p. (Boletim Técnico, 188).

VERNIERI, P.; INCROCCI, G.; TOGNONI, F.; SERRA, G. Effect of cultivar, timing, growth retardants, potting type on potted sunflowers production. In: International Symposium on Protected cultivation in mild winter climate: product and process innovation. The Hague. **Proceedings.** 2003.

VIEIRA, O. V. Características da cultura do girassol e sua inserção em sistemas de cultivos no Brasil. **Revista Plantio Direto.** Passo Fundo – RS. ed. 88, 350 p, 2005.

WHIPKER, B. E.; MCCALL, I. Response of potted sunflower cultivar to daminozide foliar sprays and paclobutrazol drenches. **HortTechnology**, v. 10, n. 1, p. 209-211, 2000.

ZAFALON, M. Temporada de flores trás empregos e renda. **Folha de São Paulo.** Agrofolha, São Paulo, 09 set. 2003. P.B-10.

ZAGONEL, J.; MUNDSTOCK, C.M. Doses e épocas de aplicação de nitrogênio em cobertura em duas cultivares de girassol. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 26, p. 1487- 1492. 1991.













BRS Oásis		Valor de venda	Nota
		100%	5
		60 a 70%	4
		40 a 50%	3
		5 a 10%	2
		<5%	1
		0%	0

Figura 4 - Caracterização do cultivar, BRS Oásis, quanto às notas atribuídas ao fator senescência dos capítulos, aspecto do capítulo e do conjunto de hastes. Fonte: Gilberto Luiz Curti. 2008/2009.













BRS Refúgio M		Valor de venda	Nota
		100 %	5
		60 a 70%	4
		40 a 50%	3
		5 a 10%	2
		<5%	1
		0 %	0

Figura 5 - Caracterização do cultivar, BRS Refúgio M, quanto às notas atribuídas ao fator senescência dos capítulos, aspecto do capítulo e do conjunto de hastes. Fonte: Gilberto Luiz Curti. 2008/2009.













BRS Paixão M		Valor de venda	Nota
		100%	5
		60 a 70%	4
		40 a 50%	3
		5 a 10%	2
		<5%	1
		0 %	0

Figura 6 - Caracterização do cultivar BRS Paixão M, quanto as notas atribuídas ao fator senescência dos capítulos, aspecto do capítulo e do conjunto de hastes. Fonte: Gilberto Luiz Curti. 2008/2009.