

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO RIO GRANDE DO SUL
UNIDADE UNIVERSITÁRIA EM VACARIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA: BACHARELADO**

LAURA SANTOS DE OLIVEIRA

**AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DE GIRASSOL DE
CORTE NO MUNICÍPIO DE VACARIA/RS REGIÃO DOS CAMPOS DE CIMA DA
SERRA**

VACARIA

2024

LAURA SANTOS DE OLIVEIRA

**AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DE GIRASSOL DE
CORTE NO MUNICÍPIO DE VACARIA/RS REGIÃO DOS CAMPOS DE CIMA DA
SERRA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Componente Curricular: Trabalho de Conclusão de Curso II do Curso Bacharelado em Agronomia do convênio entre Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul e Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Agronomia

Orientadora: Prof^a. Dr^a Fabiana Lazzerini da Fonseca Barros

VACARIA

2024

LAURA SANTOS DE OLIVEIRA

**AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DE GIRASSOL DE
CORTE NO MUNICÍPIO DE VACARIA/RS REGIÃO DOS CAMPOS DE CIMA DA
SERRA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Componente Curricular: Trabalho de Conclusão de Curso II do Curso Bacharelado em Agronomia do convênio entre Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul e Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Agronomia

Orientadora: Prof^a. Dr^a Fabiana Lazzerini da Fonseca Barros

Aprovada em: / /

BANCA EXAMINADORA

Orientador (a) Prof^a. Dr^a. Fabiana Lazzerini da Fonseca
Universidade Estadual do Rio Grande do Sul - UERGS

Prof^a. Dr^a. Eléia Righ
Universidade Estadual do Rio Grande do Sul - UERGS

Engenheiro Agrônomo Jadir Roberto Zwirtes
Agro Industrial Lazzeri S/A

Dedico esse trabalho a minha querida vó (in memoriam) que partiu antes que eu pudesse concluir a graduação. A ela todo meu amor, carinho e dedicação.

AGRADECIMENTOS

Á Deus primeiramente por sonhar esse sonho em mim e me ajudar a concluí-lo. Sem dúvidas nenhuma foi o meu sustento, a minha força e o meu melhor amigo.

Aos meus pais e a minha irmã que foram fontes de apoio e determinação. Mesmo não estando presente em muitos momentos para eles, estiveram sempre comigo me auxiliando para que eu chegasse até aqui.

A minha avó Sueli Cristina de Melo Santos, que partiu antes que eu concluísse a graduação, mas que me deu muita força durante esse tempo mesmo não estando presente fisicamente.

Ao meu colega e companheiro de vida, Arthur Schiavon, por toda ajuda e parceira nesses cinco anos e meio de faculdade. Ele foi a minha família, minha base e o suporte necessário para juntos conseguirmos concluir nossa graduação.

A minha querida professora e orientadora Fabiana Lazzerini da Fonseca, que esteve comigo desde o início da graduação, me orientando em projetos de pesquisa e extensão, assim como Estágio e o Trabalho de Conclusão de Curso. Mas sua principal orientação foi em relação a vida, me auxiliando nos momentos de dúvidas e incertezas.

A minha universidade UERGS, pela oportunidade de cursar gratuitamente uma graduação de qualidade.

“Nunca, jamais, desanimeis, embora venham ventos contrários.”
Santa Madre Paulina

RESUMO

O cultivo de flores de corte apresenta-se como uma alternativa viável de diversificação de renda para pequenos produtores, pois exige áreas reduzidas e proporciona um retorno econômico satisfatório. Entre as opções, o girassol de corte destaca-se devido à sua aceitação crescente no mercado, resultado de sua exuberância em formas e cores. Este trabalho teve como objetivo avaliar a produção de girassol de corte em três diferentes épocas de cultivo no município de Vacaria, localizado na Região dos Campos de Cima da Serra. O experimento foi realizado em blocos casualizados, com três blocos (cada um representando uma época de plantio) com 10 repetições no esquema fatorial (A x B), onde A são as plantas marcadas e B as plantas não marcadas. As avaliações foram divididas em duas fases: vegetativa (taxa de germinação, número de folhas e estatura da planta) e reprodutiva (diâmetro do capítulo, diâmetro da haste, altura total da planta, número total de folhas e tortuosidade da haste). Observou-se que, de maneira geral, as três épocas de cultivo foram satisfatórias para o plantio de girassol de corte. No entanto, a época 3 destacou-se por apresentar um ciclo total de 74 dias, menor que os das demais épocas, além de um maior número de folhas (24,3), maior altura total da planta (106,45 cm) e maior diâmetro do capítulo (13,27 cm). Esses resultados indicam que a época 3 é a mais favorável para o plantio de girassol de corte em Vacaria. Este trabalho demonstrou que o girassol de corte se adaptou bem às condições da região, tornando-se uma excelente opção de diversificação de renda para as propriedades.

Palavras-chaves: Flores de corte; diversificação; comercialização

ABSTRACT

The cultivation of cut flowers presents a viable alternative for income diversification for small producers, as it requires reduced areas and provides satisfactory economic returns. Among the options, the cut sunflower stands out due to its growing acceptance in the market, resulting from its exuberance in forms and colors. This study aimed to evaluate the production of cut sunflowers in three different planting periods in the municipality of Vacaria, located in the Campos de Cima da Serra region. The experiment was conducted in randomized blocks, with three blocks (each representing a planting period) with 10 repetitions in a factorial scheme (A x B), where A represents marked plants and B represents unmarked plants. The evaluations were divided into two phases: vegetative (germination rate, number of leaves, and plant height) and reproductive (head diameter, stem diameter, total plant height, total number of leaves, and stem tortuosity). It was observed that, in general, the three planting periods were satisfactory for cut sunflower cultivation. However, period 3 stood out by having a total cycle of 74 days, shorter than the other periods, as well as a higher number of leaves (24.3), greater total plant height (106.45 cm), and larger head diameter (13.27 cm). These results indicate that period 3 is the most favorable for cut sunflower planting in Vacaria. This study demonstrated that cut sunflowers adapted well to the region's conditions, making it an excellent option for income diversification for properties.

Keywords: Cut flowers; diversification; commercialization

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – A – sistema radicular; B – folha do tipo cordiforme e C – inflorescência do tipo capítulo detalhando as flores inférteis e férteis de <i>Helianthus annuus</i>	15
Figura 2 – Plantio de 100 sementes de girassol de corte em células de isopor	17
Figura 3 – A – Início da emergência das sementes de <i>Helianthus annuus</i> ; B – Germinação das sementes (desenvolvimento dos cotilédones) e C – Estágio da plântula em que foi realizado o transplante	18
Figura 4 – Transplantes das plântulas de <i>Helianthus annuus</i> em três épocas de cultivos.....	18
Figura 5 – Manejo da adubação de cobertura realizado nas três épocas de plantio de <i>Helianthus annuus</i>	19
Figura 6 – Avaliação na fase vegetativa de <i>Helianthus annuus</i> : A - Contagem do número de folhas; B – Duas folhas verdadeiras (desconsiderando as cotiledonares) e C – medição da estatura das plantas	20
Figura 7 – Esquema fatorial (A X B) onde A – representa as plantas marcadas e B – as plantas não marcadas de <i>Helianthus annuus</i>	21
Figura 8 – Correlação de dados de número final de folhas (NFF) e altura de plantas de <i>Helianthus annuus</i> nas três épocas de plantio	23
Figura 9 – Hastes tortuosas de <i>Helianthus annuus</i>	26
Figura 10 – Desenvolvimento de <i>Helianthus annuus</i>	27
Figura 11 – Ocorrência de geada nas folhas de <i>Helianthus annuus</i>	28
Figura 12 – Danos provocados pela geada na flor de girassol no Estágio R4, sem o aparecimento das flores liguladas (amarelas) e superbrotamento, visão geral dos girassóis de corte, afetados pela geada em relação ao crescimento da haste floral (inflorescências)	29
Figura 13 – <i>Diabrotica speciosa</i> em folhas e flores de <i>Helianthus annuus</i>	30
Figura 14 – Sintomas de oídio: a esquerda em folhas superiores e a direita na haste de <i>Helianthus annuus</i>	31

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Variáveis de desenvolvimento de *Helianthus annuus* avaliados nas três épocas de plantio.....22

Tabela 2 - Componentes de produtividade da haste floral de *Helianthus annuus* avaliados nas três épocas de plantio.....25

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 OBJETIVO	13
2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
3 REFERENCIAL TEÓRICO	14
3.1 IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DA FLORICULTURA	14
3.2 MORFOLOGIA DO GIRASSOL DE CORTE	15
3.3 ASPECTOS DO CULTIVO DE GIRASSOL DE CORTE.....	15
4 METODOLOGIA	17
4.1 LOCAL DE REALIZAÇÃO DO EXPERIMENTO	17
4.2 PREPARO DAS SEMENTES DE GIRASSOL DE CORTE	17
4.3 TRANSPLANTE DAS MUDAS DE GIRASSOL DE CORTE	18
4.4 AVALIAÇÕES REALIZADAS	19
4.5 DADOS METEREOLÓGICOS	20
4.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA	21
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	22
5.1 AVALIAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DAS FASES FENOLÓGICAS DO GIRASSOL DE CORTE	22
5.2 FATORES EDÁFOCLIMÁTICOS	27
5.3 OCORRÊNCIA DE PRAGAS E DOENÇAS	30
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	32
REFERÊNCIAS	33

1 INTRODUÇÃO

A floricultura é uma atividade econômica importante dentro do agronegócio brasileiro, devido a sua grande capacidade de geração de renda, variando de 50 mil a 100 mil reais por hectare cultivado/ano. A área média nacional das propriedades envolvidas com flores e plantas ornamentais é em média 3,5 e 6,5 ha respectivamente (DUVAL, 2014). Ou seja, uma opção de atividade lucrativa para pequenos agricultores.

Segundo Duval (2014) a floricultura na agricultura familiar requer um conjunto de medidas que vão desde a ampliação do acesso dos produtores a insumos básicos e adoção de novas tecnologias de produção, até a capacitação dos técnicos da extensão rural, dos produtores e de suas famílias e dos trabalhadores rurais. É preciso também estimular e viabilizar pesquisas voltadas para a área, visto que, há poucas pesquisas de nível nacional em floricultura.

O girassol de corte representa uma alternativa potencial para o setor, por apresentar grande aceitação por parte do consumidor e por possuir inflorescências exuberantes, que dão vida ao ambiente em arranjos e decorações. A planta possui um ciclo curto, que possibilita o cultivo durante o ano todo, assim como a facilidade de manejo. Essas são algumas das vantagens da produção de girassol de corte. Mas embora a cultura seja responsiva a diferentes condições edafoclimáticas, ressalta-se a importância dos estudos de introdução e adaptação anteriores à sua instalação em novas áreas de cultivo, uma vez que cada cultivar responde de forma diferente em função da época e da região de cultivo (SILVA, 2017).

No contexto da introdução de girassol ornamental na região dos Campos de Cima da Serra, mais especificamente no município de Vacaria, é importante a avaliação dos genótipos em diferentes épocas do ano, de modo a observar a sua resposta sob condições ambientais diferentes, como em épocas de temperaturas elevadas e temperatura amenas, que é a principal característica da região. Uma vez que não existe dados sobre o período mais adequado para o cultivo desta espécie na região, a escolha da época adequada aumenta as chances de sucesso da produção, pois irá reduzir os riscos de perdas ocasionadas por condições adversas.

Considerando a falta de informações específicas para girassol ornamental, os resultados alcançados com este trabalho podem ajudar a fortalecer a floricultura na região, como uma opção de diversificação de renda na propriedade rural. Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi avaliar o desempenho de cultivo de girassol de corte em três épocas de cultivo no município de Vacaria, Rio Grande do Sul.

2 OBJETIVO

Avaliar o crescimento e desenvolvimento do girassol de corte no município de Vacaria, localizado na região dos Campos de Cima da Serra, RS.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar e caracterizar o cultivo de girassol de corte em distintas épocas de plantio
- Avaliar as condições edafoclimáticas no desenvolvimento do girassol de corte
- Incentivar a cadeia produtiva de flores no município de Vacaria

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DA FLORICULTURA

A floricultura compreende desde a produção até a comercialização de plantas com finalidade ornamental, que inclui a produção de flores e folhagens de corte ou envasadas, além de materiais propagativos como sementes, bulbos e mudas. Em todo o mundo, o setor de floricultura e plantas ornamentais contribui significativamente para a economia agrícola, sendo considerada uma atividade de médio a alto valor agregado, movimentando bilhões de dólares anualmente. Principalmente em países europeus como Holanda, Itália e Bélgica e em alguns países da América Latina, como Colômbia e Equador (SILVA, 2017).

A produção de flores e plantas ornamentais no Brasil é uma atividade economicamente crescente que movimenta a economia do País através dos números de empregos e renda gerados. Geralmente isso ocorre em uma área relativamente pequena quando comparada a outros setores da agricultura. O Brasil produz 15.600 hectares de flores, o que representa 8% da produção mundial. Essa produção em sua maioria é intensiva em capital e mão de obra, empregando em média quatro trabalhadores por hectare. O setor de produção e a comercialização de flores e plantas geram cerca de 800.000 empregos indiretos e 272.000 empregos diretos, sendo cerca de 50% nas propriedades, 40% no varejo, 4% na parte de distribuição e o restante em outras atividades complementares. (IBRAFLOR, 2024)

A produção de flores de corte embora crescente, ainda é centralizada em algumas espécies tradicionais, tais como rosas, crisântemos, helicônias, gérberas, gipsofila, estrelicias, tango, gladiólos e alpinias (JUNQUEIRA; PEETZ, 2007). Porém, a diversidade de clima e solo do Brasil permite o cultivo de grande número de espécies com qualidade e beleza

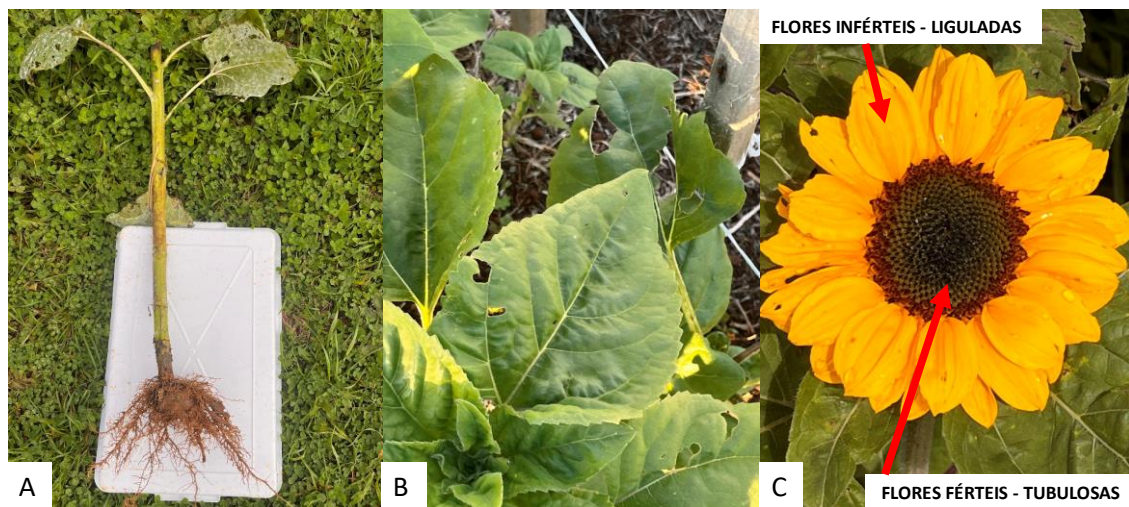
O cultivo de flores e plantas ornamentais no Rio Grande do Sul se estende por cerca de 1360 hectares, com estimativa de 50 municípios com produção, e 600 e 800 produtores que atuam no cultivo de flores e plantas ornamentais. Esses produtores são caracterizados em sua maioria por pequenos produtores com predomínio da agricultura familiar. Suas propriedades possuem, em sua maioria, até 0,5 ha de produção. A produção de flores no estado está muito ligada com a produção de frutíferas, uma vez que a maior parte dos produtores de flores atuais migraram da fruticultura. Essa produção do estado é praticamente toda consumida pelo mesmo, possuindo pouca exportação. E apesar de ter a produção voltada principalmente ao consumo

interno, o estado é um grande comprador de flores e plantas ornamentais, sendo que entre 60 a 70% das flores consumidas no Rio Grande do Sul vem de outras regiões (IBRAFLOR, 2022).

3.2 MORFOLOGIA DO GIRASSOL DE CORTE

O Girassol de corte (*Helianthus annuus* L.) é uma planta herbácea, anual, dicotiledónea, e pertence à família Asteraceae. Seu sistema radicular é pivotante e pode atingir até 2 m de profundidade, sendo bastante ramificado na camada superficial do solo. O caule é ereto e herbáceo, pubescente, de cor verde claro. A folha é grande e rugosa, com nervuras salientes. As primeiras folhas são opostas e a partir do 3º ou 4º nó, são alternadas. A inflorescência é do tipo capítulo, de flores sésseis, reunidas num receptáculo, rodeada por um involúcro de brácteas. Apresenta dois tipos de flores: liguladas e tubulosas. As flores liguladas são assexuadas e estéreis; as flores tubulosas são hermafroditas (Figura 1) (SIMÃO, 2004).

Figura 1 – A – sistema radicular; B – folha do tipo cordiforme e C – inflorescência do tipo capítulo detalhando as flores inférteis e férteis de *Helianthus annuus*



Fonte: Autora (2023)

3.3 ASPECTOS DO CULTIVO DE GIRASSOL DE CORTE

O girassol teve sua origem na América do Norte, e foi levado para a Europa ainda no século XVI onde foi cultivado como planta ornamental em pequenas áreas e residências (ROSSI, 1998). Na Rússia, a espécie foi melhorada tornando-se uma cultura expressiva no país,

sendo então reintroduzida nos Estados Unidos e difundida para vários países para produção de grãos e biodiesel (DALL AGNOL; VIEIRA, LEITE, 2005).

O interesse como uso ornamental ressurgiu no começo do século XXI, com o desenvolvimento de cultivares desenvolvidas especificamente para este fim, oferecendo a possibilidade de cultivo para flor de vaso ou corte. Nos últimos anos, sua produção como flor de corte vem aumentando devido às suas características de rusticidade que lhes confere boa adaptação a diferentes condições edafoclimáticas, durabilidade pós-colheita, facilidade de propagação e manejo. Outro fator bem importante nesse ramo de produção é o elevado valor agregado devido à alta estética de sua inflorescência (ALVES et al.,2014).

4 METODOLOGIA

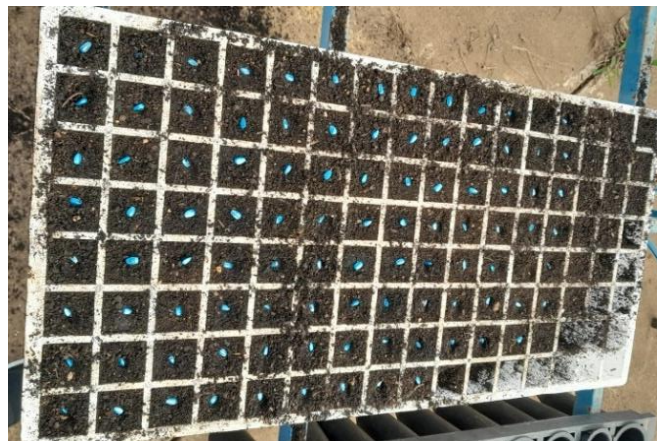
4.1 LOCAL DE REALIZAÇÃO DO EXPERIMENTO

O experimento foi realizado na Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS), no campus universitário Vacaria. Município que está localizado nos Campos de Cima da Serra, tendo como coordenadas geográficas 28° 30' 39" Sul como latitude e 50° 55' 47" oeste de longitude. O clima da região é classificado como subtropical mesotérmico úmido e com chuvas bem distribuídas ao longo do ano.

4.2 PREPARO DAS SEMENTES DE GIRASSOL DE CORTE

Foram semeadas 100 sementes de girassol de corte da cultivar Vincent`s Choice, em folha de células de isopor (Figura 2). Essas sementes foram disponibilizadas através da parceria entre a UERGS campus Vacaria e a equipe de pesquisa PHENOGOLD da UFSM, Universidade Federal de Santa Maria. As sementes foram plantadas em substrato comercial e ficaram sob condições de casa de vegetação, sendo irrigadas 2x ao dia. As datas de plantio das 3 épocas foram respectivamente, 3 e 19 de abril e 25 de agosto.

Figura 2 – Plantio de 100 sementes de girassol de corte em células de isopor



Fonte: Autora (2023)

As primeiras avaliações foram realizadas em relação a taxa de germinação das sementes, onde os desenvolvimentos das plântulas foram acompanhados diariamente, a partir do aparecimento dos cotilédones (Figura 3). Após o aparecimento das duas primeiras folhas e a

formação do torrão da muda, realizou-se o transplante para o canteiro já preparado, adubado com esterco animal (50 g/m²) e coberto com palhada para evitar plantas invasoras.

Figura 3 – A – Início da emergência das sementes de *Helianthus annuus*; B – Germinação das sementes (desenvolvimento dos cotilédones) e C – Estágio da plântula em que foi realizado o transplante



Fonte: Autora (2023)

4.3 TRANSPLANTE DAS MUDAS DE GIRASSOL DE CORTE

Após a realização da avaliação do percentual de emergência das sementes, foi realizado o transplante das mudas de girassol de corte nas seguintes datas: primeira época 12 de abril; na segunda época em 5 de maio; e na terceira época em 11 de setembro de 2023. Elas foram distribuídas em quatro fileiras, com um espaçamento de 20 cm entre cada uma, e uma distância de 12,5 cm entre as plantas, ocupando uma área total de 3 m² (Figura 4).

Figura 4 – Transplantes das plântulas de *Helianthus annuus* em três épocas de plantio



Fonte: Autora (2023)

Após 10 dias do transplante das mudas, realizou-se uma adubação de cobertura com 75g de ureia e 75g de cloreto de potássio. A ureia é fundamental para o desenvolvimento foliar, enquanto o cloreto de potássio contribui para a formação e fixação da haste floral.

Figura 5 – Manejo da adubação de cobertura realizado nas três épocas de plantio de *Helianthus annuus*



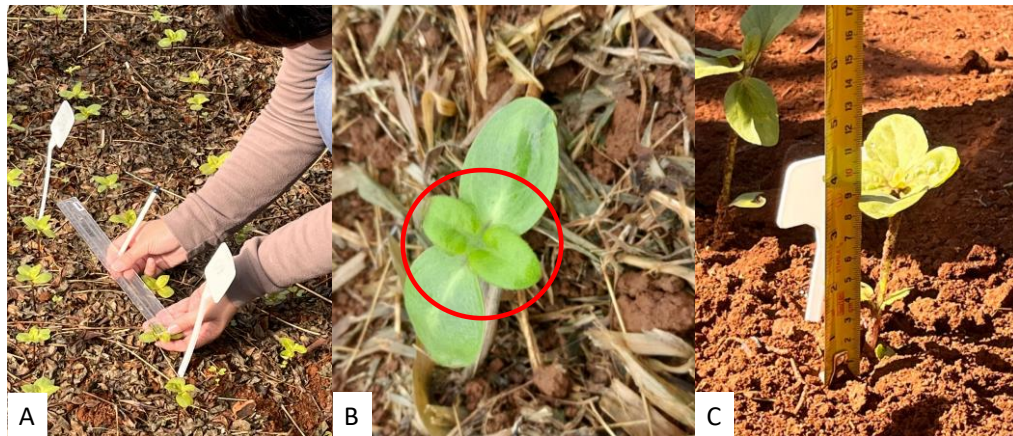
Fonte: Autora (2023)

Durante a realização do experimento o método de irrigação utilizado foi o gotejamento, com quatro linhas de gotejo, acionadas duas vezes ao dia logo após o transplante, pois essa fase é considerada crítica. E após essa parte inicial, a irrigação foi fornecida de acordo com a necessidade da planta e as condições meteorológicas do dia. Um segundo manejo de extrema importância foi o tutoramento das plantas, que devido ao alto porte da planta, é muito comum com a incidência de ventos ocorrer o tombamento. O tutoramento foi realizado com o auxílio de fitilho, de forma que houvesse suporte para a haste da planta.

4.4 AVALIAÇÕES REALIZADAS

Foram selecionadas e marcadas dez plantas centrais intercaladas, as quais foram submetidas às avaliações. Na fase vegetativa foi realizado a contagem do número de folhas por planta realizadas duas vezes na semana, somente quando a folha verdadeira apresentasse 2,0 cm (desconsiderando as folhas cotiledonares) com auxílio de uma régua simples. Outra avaliação foi a medida da estatura da planta, que ocorria apenas uma vez na semana utilizando uma trena (Figura 6).

Figura 6 - Avaliação na fase vegetativa de *Helianthus annuus*: A - Contagem do número de folhas; B – Duas folhas verdadeiras (desconsiderando as cotiledonares) e C – medição da estatura das plantas



Fonte: Autora (2023)

A partir da fase reprodutiva, avaliou-se a data de ocorrência do estágio de desenvolvimento: R1 (início do aparecimento do botão floral), R4 (aparecimento da cor das flores liguladas), R5 (flores liguladas em 90°, considerado o ponto de colheita). A colheita das hastes ocorreu quando a planta atingiu o estágio R5. Nesse momento, o comprimento total da planta foi medido e, em seguida, a haste foi cortada a uma altura de 70 cm. Desses 70 cm, foram avaliados o diâmetro da haste, o diâmetro do capítulo e a tortuosidade da haste (Figura 7).

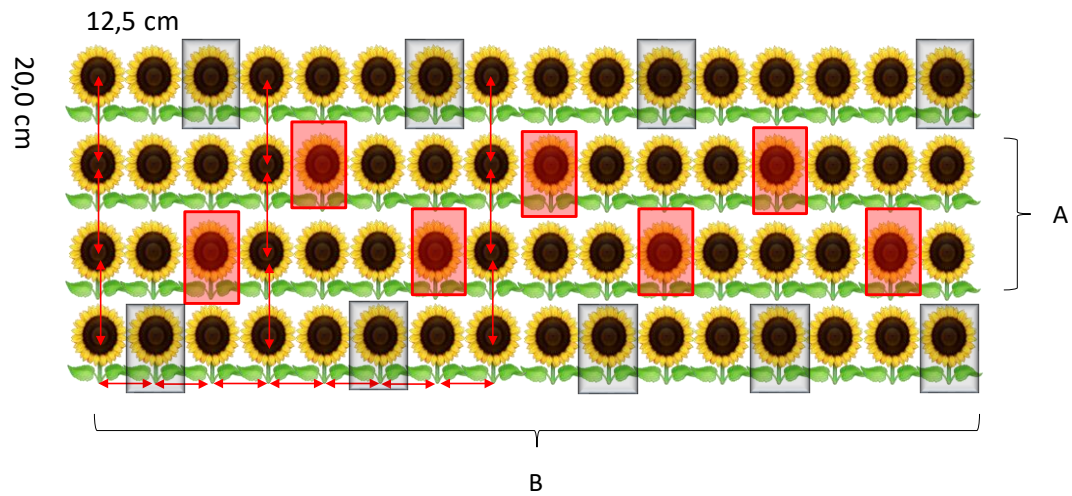
4.5 DADOS METEREOLÓGICOS

Para determinar a influência dos fatores edafoclimáticos, foram coletados dados meteorológicos ao longo do ciclo de cultivo utilizando o banco de dados do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Os dados médios diários da estação A088 da cidade de Vacaria, RS, foram organizados em uma planilha do Excel. Os parâmetros analisados incluíram: precipitação total (mm), temperatura do ponto de orvalho (°C), temperatura máxima, temperatura mínima, temperatura média, umidade relativa média, rajada máxima de vento e velocidade média do vento.

4.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

O experimento foi realizado em blocos casualizados, com três blocos (cada um representando uma época de plantio) com 10 repetições no esquema fatorial (A x B), onde A são as plantas marcadas e B as plantas não marcadas (Figura 7). A estatística foi realizada pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Figura 7 – Esquema fatorial (A X B) onde A – representa as plantas marcadas e B – as plantas não marcadas de *Helianthus annuus*



Fonte: Modificado Phenoglad (2023)

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 AVALIAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DAS FASES FENOLÓGICAS DO GIRASSOL DE CORTE

As primeiras avaliações foram realizadas em relação a taxa de germinação das sementes, para as três épocas de um total de 100 sementes plantadas, o percentual de germinação foi de: 1ª época 92%, 2ª época 80% e 3ª época 82%. Portanto a germinação ocorreu normalmente para todas as épocas.

As médias das variáveis de desenvolvimento e dos componentes de produtividade analisados estão apresentadas na Tabela 1. Foram observados que a segunda época apresentou o maior ciclo total com 88 dias do plantio até a colheita. O ciclo do girassol de corte pode variar de 50 a 80 dias dependendo da variedade de girassol, das condições climáticas e das práticas de manejo adotadas. É importante monitorar as plantas regularmente para garantir que cada fase do crescimento ocorra de maneira saudável e produtiva (SILVA, 2017).

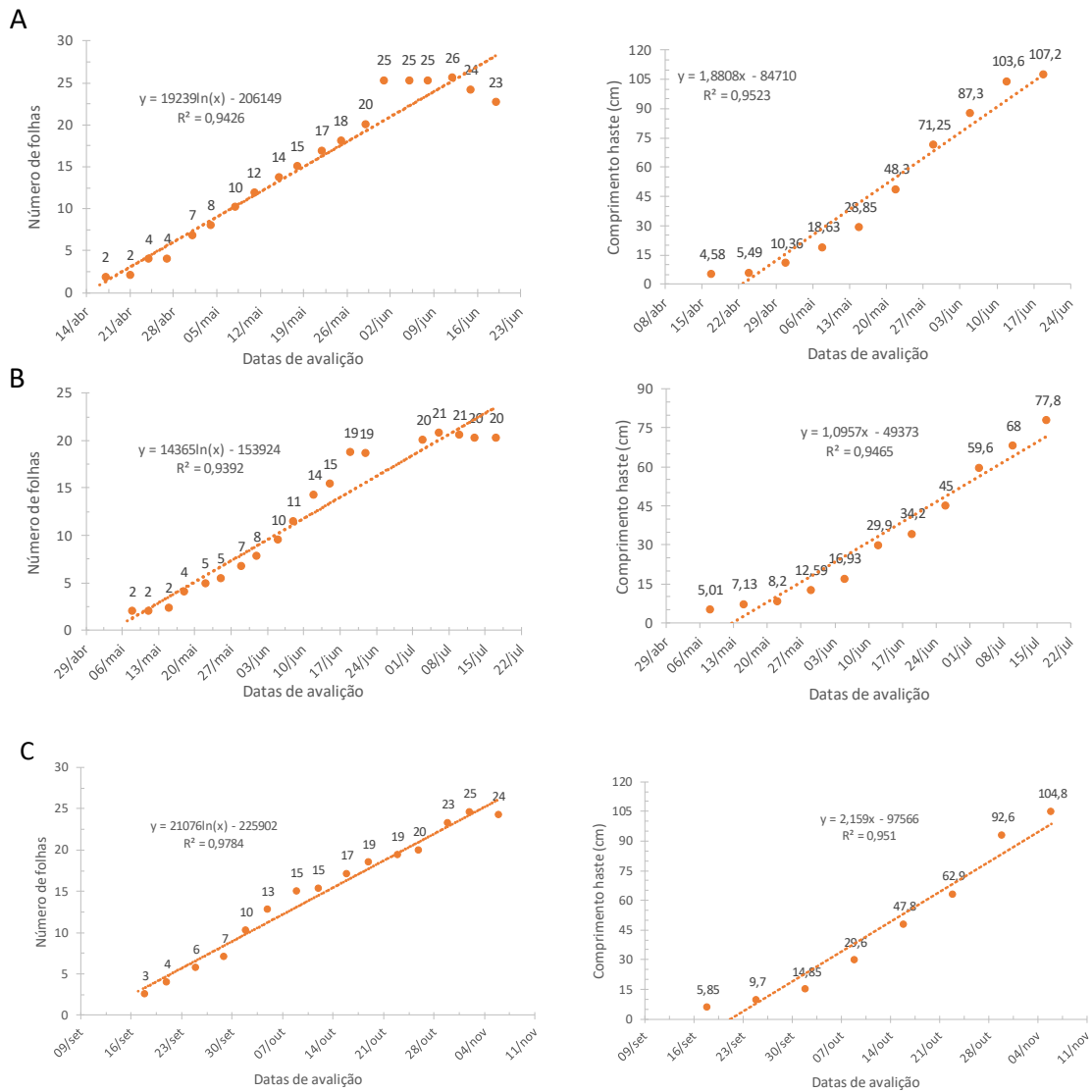
Tabela 1 - Variáveis de desenvolvimento de *Helianthus annuus* avaliados nas três épocas de cultivo

Época de Plantio	Variável	Média	Unidade
1ª	NFF	22,60	folhas
	Duração PL-EM	06	dias
	Duração EM-R1	38	dias
	Duração PL-CO	37	dias
	EP	105,05	cm
2ª	NFF	20,2	folhas
	Duração PL-EM	08	dias
	Duração EM-R1	41	dias
	Duração PL-CO	39	dias
	EP	78,95	cm
3ª	NFF	24,3	folhas
	Duração PL-EM	16	dias
	Duração EM-R1	36	dias
	Duração PL-CO	22	dias
	EP	106,45	cm

NFF= número final de folhas. PL= plantio, EM = emergência, R1= botão visível, CO= colheita (flores liguladas em 90°), EP= estatura da planta.

Com relação as variáveis número de folhas e altura de plantas, foi observada uma correlação positiva, observou-se que o número de folhas decresce ao final do ciclo (colheita/avaliação), o que pode indicar um período ideal para a colheita (Figura 8). Um maior número de folhas geralmente indica uma maior capacidade fotossintética, o que pode levar a um maior acúmulo de biomassa e, conseqüentemente, a um crescimento mais rápido e uma maior altura da planta. Diferentes variedades de girassol podem ter relações diferentes entre o número de folhas e a altura. Algumas variedades podem naturalmente desenvolver mais folhas e crescer mais altas, enquanto outras podem ser mais compactas.

Figura 8 – Correlação de dados de número final de folhas (NFF) e altura de plantas de *Helianthus annuus* nas três épocas de plantio



Fonte: Junior (2023)

Na segunda época de plantio foram observadas as menores médias de número de folhas finais e altura de planta, isso pode ser explicado pelas épocas menos favoráveis que resultaram em plantas menos vigorosas. A duração do dia varia ao longo do ano e pode influenciar o crescimento das plantas. Em períodos com dias mais longos (primavera e verão), as plantas têm mais horas de luz solar para realizar a fotossíntese, o que pode resultar em um maior número de folhas e maior altura das plantas. Em contraste, durante períodos com dias mais curtos (outono e inverno), a menor quantidade de luz solar pode limitar a fotossíntese, resultando em um menor número de folhas e menor altura das plantas. Condições estressantes como as geadas que ocorreram durante o desenvolvimento do girassol de corte durante a segunda época de plantio, afetaram negativamente o crescimento das plantas.

Com relação ao ciclo total, observa-se que a época 3 apresentou um ciclo total de 74 dias (Tabela 1). Esse período abrange todas as fases de desenvolvimento da planta, desde a germinação até a colheita. Notavelmente, a fase que vai do estágio R1 (início da formação dos botões florais) até a fase de colheita teve a duração mais curta, com apenas 22 dias.

Essa redução no tempo entre o início da formação dos botões florais e a colheita pode indicar uma série de fatores que afetam o desenvolvimento das plantas. Por exemplo, condições climáticas favoráveis, como temperaturas ideais e boa disponibilidade de luz solar, podem acelerar o desenvolvimento das plantas e reduzir o tempo necessário para que atinjam a maturidade. Além disso, práticas de manejo adequadas, como a irrigação eficiente e a adubação correta, também podem contribuir para um ciclo mais rápido.

A curta duração dessa fase crítica pode ter implicações importantes para a produção de girassol de corte. Uma fase R1 até a colheita mais curta pode significar que as plantas atingem rapidamente um estágio em que as flores estão prontas para serem colhidas, o que pode ser vantajoso para produtores que desejam maximizar a rotatividade de colheitas e minimizar o tempo de ocupação do campo. Por outro lado, é importante garantir que a qualidade das flores não seja comprometida por um desenvolvimento muito rápido.

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).

Os dados avaliados dos componentes de produtividades estão detalhados na Tabela 3. Foi observado diferença estatística significativa para todos os parâmetros avaliados, indicando variações importantes entre as diferentes épocas de plantio. Para o parâmetro diâmetro de capítulo, observou-se um padrão semelhante. As plantas da época 2 novamente apresentaram

os menores valores, reforçando a ideia de que as condições durante esse período não foram ideais para o desenvolvimento pleno das flores. O diâmetro de capítulo é um indicador crucial da qualidade da flor, e valores menores podem impactar negativamente a atratividade comercial dos girassóis de corte, visto que está associado a uma aparência mais atraente, o que é desejável no mercado de flores de corte, flores maiores tendem a ser mais vistosas e podem ter um valor comercial mais alto.

Tabela 2. Componentes de produtividade da haste floral de *Helianthus annuus* avaliados nas três épocas de plantio

Plantio	Diâmetro da Inflorescência (Capítulo) (cm)	Diâmetro da haste (mm)	Porcentagem de hastes tortas (%)
Época 1	7,2 b	12,68 b	10
Época 2	5,1 c	15,70 a	60
Época 3	13,27 a	16,35 a	20
p (< 0,05)	0,0000	0,0005	-
Plantas			
Marcadas	8,53 ^{ns}	15,06 ^{ns}	-
Não marcadas	8,51	14,76	-
p (< 0,05)	0,9449	0,69	-
CV (%)	10,9	19,68	-
Shapiro-Wilk (%)	0,6917	0,9499	-

Fonte: Junior (2023)

Em relação ao diâmetro de haste, foi na época 1 que se observaram os menores valores. Esse parâmetro é importante porque hastes mais finas podem ser menos resistentes e ter menor durabilidade pós-colheita. A menor espessura das hastes na época 1 pode indicar que as plantas cresceram mais rapidamente em altura do que em espessura, possivelmente devido a um excesso de crescimento vegetativo impulsionado por condições ambientais favoráveis para altura, mas não necessariamente para a robustez estrutural. A maior porcentagem de hastes tortas foi observado na segunda época de plantio (60%), girassóis com hastes tortas são mais difíceis de arranjar em buquês e arranjos florais, o que pode diminuir seu valor comercial (Figura 9).

Figura 9 – Hastes tortuosas de *Helianthus annuus*



Fonte: Autora (2023)

A aparência tortuosa das hastes pode tornar os girassóis menos atraentes para consumidores que procuram flores com uma aparência mais uniforme e simétrica, além disso podem dificultar o empacotamento e transporte das flores, aumentando o risco de danos durante esses processos. Hastes tortas podem ser um indicativo de problemas no crescimento das plantas, como deficiências nutricionais, condições inadequadas de cultivo ou doenças.

Na Figura 10 é possível observar o desenvolvimento de *Helianthus annuus* desde do plantio até a fase de colheita.

Figura 10 – Desenvolvimento de *Helianthus annuus*: A - Plantio de girassol de corte; B – Oito dias após o transplante; C – Vinte e dois após o transplante; D e I – Plantas em estágio R1 (27 dias após o transplante); E e J – Plantas em estágio R2 (40 dias após o transplante); F e K – Plantas em estágio R4 (48 dias após o transplante); G e L – Plantas em estágio R5.1 (41 dias após o transplante); H – Flor de girassol de corte, detalhe das folhas liguladas totalmente abertas



Fonte: Autora (2023)

5.2 FATORES EDAFOCLIMÁTICOS

Em relação aos fatores edafoclimáticos, após avaliar todos os parâmetros, especialmente a produção da flor, constatou-se que na 2ª época houve um desenvolvimento inferior devido ao frio e principalmente à presença de geada durante o ciclo. Durante o período do estudo, foram observados episódios de baixas temperaturas, e nos dias 13, 18 e 19 de junho registraram-se geadas com temperaturas de $-0,5^{\circ}\text{C}$, $2,5^{\circ}\text{C}$ e $-2,0^{\circ}\text{C}$, respectivamente.

Na Figura 11, nota-se que as plantas de girassol de corte estavam na fase reprodutiva R1. No entanto, inicialmente, foram detectados problemas no desenvolvimento e crescimento da haste floral, com as hastes apresentando uma altura média de 78,95 cm e um diâmetro de capítulo em torno de 5,1 cm, valores abaixo dos observados na maioria dos genótipos de girassol de corte recomendados para o plantio. O girassol de corte pode suportar temperaturas baixas por um curto período, principalmente nas fases iniciais de desenvolvimento até quatro a oito folhas. Porém nesse caso, a maioria das plantas do estudo já estavam na fase reprodutiva.

Figura 11 – Ocorrência de geada nas folhas de *Helianthus annuus*



Fonte: Autora (2023)

Na fase reprodutiva, foram notados danos ocasionados pela geada, sobretudo no estágio R4, que marca o momento de aparecimento da cor das flores liguladas. Nessas circunstâncias, as flores não se formaram conforme o esperado, e em algumas plantas ocorreu um fenômeno de superbrotamento, como ilustrado na figura abaixo.

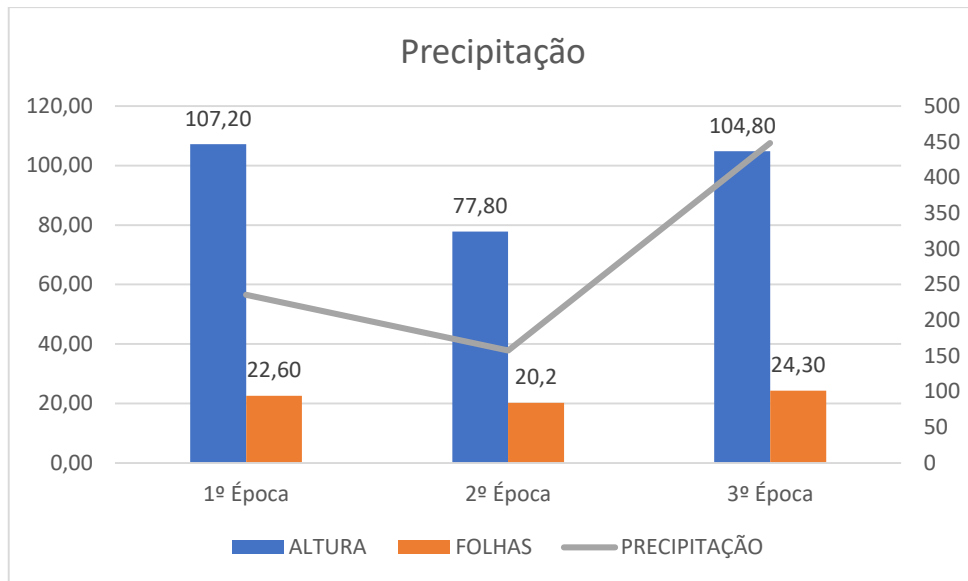
Figura 12 – Danos provocados pela geada na flor de girassol no Estágio R4, sem o aparecimento das flores liguladas (amarelas) e superbrotamento, visão geral dos girassóis de corte, afetados pela geada em relação ao crescimento da haste floral (inflorescência)



Fonte: Autora (2023)

Em relação a precipitação verificou-se que durante o período de cultivo houve um acumulado de 235,6mm (1ª época) 157,4mm (2ª época) 448,4mm (3ª época) (Gráfico 1). Assim como as demais culturas agrícolas, tanto o excesso como a falta de água são prejudiciais. Nesse caso, com o auxílio da irrigação foi possível fornecer água nos momentos mais críticos da planta, como exemplo temos a germinação das plântulas (onde foi irrigado 2x ao dia) e também o período de transplante até os primeiros dias de desenvolvimento no solo.

Gráfico 1 - Precipitação total e a relação com altura e número de folhas de *Helianthus annuus* nas três épocas de plantio, Vacaria, RS



Fonte: Autora (2023)

5.3 OCORRÊNCIA DE PRAGAS E DOENÇAS

Foram observados danos de *Diabrotica speciosa*, vaquinha, que é uma das várias espécies de pequenos besouros desfolhadores pertencentes à família Crysomelidade que são pragas importantes tanto nas fases de larva, como na adulta. Em particular, os adultos continuam sendo os mais importantes, podendo atacar folhas, caule e capítulos (CAMARGO, AMABILE, 2021). Durante o experimento foram observados danos dos besouros nas folhas e inflorescências. Os ataques de alguns insetos causaram injúrias nas folhas, mas não comprometeram a qualidade das inflorescências produzidas (Figura 13).

Figura 13 – Besouro desfolhador *Diabrotica speciosa* em folhas e flores de *Helianthus annuus*



Fonte: Autora (2023)

Com relação a incidência de doenças, durante o período de experimento, foi observado principalmente na 2ª época a presença de folhas e hastes com coloração acinzentada e branca (Figura 16). Os sintomas são característicos de Oídio, doença causada pelo fungo *Golovinomyces cichoracearum* (sin. *Erysiphe cichoracearum* (DC) ex Meret), que é um parasita obrigatório. As estruturas aveludadas características da doença são micélio, conidióforos e conídios do fungo, essa doença está restrito à família Asteraceae, causando oídio em 230 espécies pertencentes a 50 gêneros, essa doença é favorecida em períodos quentes e secos (LEITE, 1997).

Figura 14 – Sintomas de oídio: a esquerda em folhas superiores e a direita na haste de *Helianthus annuus*



Fonte: Autora (2023)

No entanto, essa doença pode ser encontrada em ambientes com clima úmido e frio, como o da região em questão. Das três épocas de cultivo, a segunda foi a mais úmida e com menor incidência de sol, criando condições favoráveis para a manifestação da doença. Os danos ficaram limitados às folhas e hastes, não afetando a produção, já que o principal objetivo é a flor.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O cultivo de girassol de corte, *Helianthus annuus*, se revela como uma alternativa de produção altamente promissora, destacando-se como uma oportunidade que merece ser amplamente explorada e apoiada na região.

De maneira geral, as três épocas de cultivo foram satisfatórias para o plantio de girassol de corte. No entanto, a época 3 destacou-se significativamente ao apresentar um ciclo total de 74 dias, menor que o das demais épocas. Além disso, nessa época, observou-se um maior número de folhas (24,3), maior altura total da planta (106,45 cm) e maior diâmetro do capítulo (13,27 cm). Esses resultados indicam que a época 3 é a mais favorável para o plantio de girassol de corte em Vacaria, RS.

É importante salientar, que à época 2 apresentou pior desenvolvimento devido à ocorrência de geada em momentos críticos para a planta. Portanto, para o sucesso do cultivo de girassol de corte, é fundamental evitar épocas de frio intenso com risco de geada, como os meses de junho, julho e agosto.

Este trabalho demonstrou que o girassol de corte se adaptou bem às condições da região, tornando-se uma excelente opção de diversificação de renda para as propriedades locais. Além disso, o cultivo do girassol de corte pode complementar a produção já consolidada no município, que é um grande produtor de soja, milho e maçã na fruticultura.

O sucesso inicial do cultivo de girassol de corte em algumas propriedades é resultado do empenho a parceria entre Uergs, Emater e a equipe PHENOGALD, em estimular uma nova cadeia de mercado no município. Esse esforço tem incentivado pequenos produtores a diversificarem suas atividades e a adotarem o cultivo de flores de corte, contribuindo para o desenvolvimento econômico e social da região.

REFERÊNCIAS

- ALVES, S. M. C. *et al.* **Fertirrigação de girassol ornamental com esgoto doméstico tratado em sistema de hidroponia.** 2014. Disponível em: <https://revistas.fca.unesp.br/index.php/irriga/article/view/788/1086>. Acesso em: 30 jan. 2024.
- CAMARGO, A. J. A. de; AMABILE, R. F. **Identificação das principais pragas de girassol na região Centro-oeste.** Comunicado Técnico 50, Brasília, DF. 2021. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/554106/1/comtec50.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2024.
- CASTIGLIONI, V. B. R., BALLA, A., CASTRO, C. D., SILVEIRA, J. D. **Fases de desenvolvimento da planta de girassol.** Embrapa Soja-Documents (INFOTECA-E), 1994.
- DALL'AGNOL, Amélio. *et al.* **Origem e histórico do girassol.** 2005. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/doc/468159/1/Capitulo-1.pdf>. Acesso em: 30 jan. 2024.
- DUVAL, C. M. **A produção de flores e a agricultura familiar.** 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hb/a/NBQyTq5993LR7RcRmVZDm3d/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 20 jun. 2024.
- IBRAFLOR. Instituto Brasileiro de Floricultura. **Mapeamento e quantificação da cadeia de flores e plantas ornamentais do Brasil. 2022.** Disponível em: <http://www.ibraflor.com/publicacoes/vw.php?cod=76> Acesso em: 24 abr. 2024.
- JUNQUEIRA, A. H.; PEETZ, M. da S. **Exportações brasileiras de flores e plantas ornamentais.** 2007. Disponível em: <http://www.hortica.com.br/artigos/2007primersemestr.pdf>. Acesso em: 26 abr. 2024.
- LEITE, R.M.V.B.C. **Doenças do girassol.** Londrina: EMBRAPA-CNPSO, 1997. (EMBRAPA-CNPSO. Circular Técnica, 19). 68p.
- O mercado de flores no Brasil.** 2024. Disponível em: https://www.ibraflor.com.br/_files/ugd/5bcab9_1de516ce08144d058bd8167c5db12ca8.pdf. Acesso em: 29 maio 2024.
- MARTINS, B. M.; CARVALHO, L. M.; REIS, S. N.; SANTOS, I. C. dos; VIANA, T. F.; SILVA, A. C. da. **Insetos-praga em cultivo de girassol ornamental de corte em campo.** In: 24º Congresso Brasileiro de Floricultura e Plantas Ornamentais, Congresso Brasileiro de Cultura de Tecidos de Plantas, 2023, Bento Gonçalves, RS. Anais [...]. Disponível em: http://anais.infobibos.com.br/Floricultura/2023/Eposter/EposterFloricultura_2023_0214.pdf. Acesso em: 30 jun. 2024.
- 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.

SILVA, S. D. P. da. **Cultivo de girassol ornamental para corte em condições semiáridas**. 2017. T. Disponível em: <http://www.producaovegetal.univasf.edu.br/Arquivos/sheila.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2024.

SIMÃO, M. de L. **O Girassol (*Helianthus annuus*) para Flor de Corte**. 2004. Disponível em: https://www.drapc.gov.pt/base/documentos/girassol_flor_corte.php. Acesso em: 30 jan. 2024.

SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE A **cultura do girassol**, 4., 2005, Londrina. XVI Reunião Nacional de Pesquisa de Girassol. Londrina: Odilon Ferreira Saraiva, 2005. 181 p.