

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS ERECHIM
CURSO DE AGRONOMIA**

LUANA ANGÉLICA SOTORIVA

**VIDA DE VASO DE HASTES FLORAIS DE GLADÍOLO E PRODUÇÃO DE
BULBOS**

ERECHIM

2023

LUANA ANGÉLICA SOTORIVA

**VIDA DE VASO DE HASTES FLORAIS DE GLADÍOLO E PRODUÇÃO DE
BULBOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) - campus Erechim, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

Orientadora: Profa. Dra. Sandra Maria Maziero

ERECHIM

2023

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Sotoriva, Luana Angélica
VIDA DE VASO DE HASTES FLORAIS DE GLADIÓLO E PRODUÇÃO
DE BULBOS / Luana Angélica Sotoriva. -- 2023.
36 f.:il.

Orientadora: Profa. Dra Sandra Maria Maziero

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de
Bacharelado em Agronomia, Erechim, RS, 2023.

1. Gladiolos x grandiflorus Hort; floricultura;
propagação; qualidade. I. Maziero, Sandra Maria, orient.
II. Universidade Federal da Fronteira Sul. III. Título.

Elaborada pelo sistema de Geração Automática de Ficha de Identificação da Obra pela UFFS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

LUANA ANGÉLICA SOTORIVA

**VIDA DE VASO DE HASTES FLORAIS DE GLADÍOLO E PRODUÇÃO DE
BULBOS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul- campus Erechim, como parte das exigências para obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

Este trabalho foi defendido e aprovado pela banca em 30/11/2023.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Sandra Maria Maziero – UFFS
Orientadora

Eng. Agric. Doutoranda em Agronomia Regina Tomiozzo – UFSM
Avaliadora

Profa. Dra. Paola Mendes Milanesi – UFFS
Avaliadora

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Nossa Senhora Aparecida, padroeira do Brasil, a qual sou devota e a que me guia neste processo de estudo e aprendizado e a Deus, divino mestre, a qual devo a minha honra e glória sempre.

Agradeço meus familiares em especial aos meus pais que são minha base e não medem esforços para que esta jornada de graduação seja possível.

Agradeço ao meu namorado, companheiro e amigo de todas as horas que despertou em mim um interesse em flores desde o início deste trabalho.

Agradeço a minha orientadora Dra. Sandra Maria Maziero, a qual tem meu respeito, carinho, admiração, com seus ensinamentos, ajuda e conselhos, foi possível desenvolver este trabalho, és uma pessoa extraordinária, obrigada por tudo.

Agradeço a parceria e apoio da equipe PhenoGlad da UFSM para o desenvolvimento do trabalho.

Agradeço a minha colega Julia Vall, pela parceria, amizade e por se disponibilizar para desenvolver este projeto das flores em conjunto.

Agradeço a todos que de forma direta ou indireta estiveram comigo neste trajeto, muito obrigada.

RESUMO

O gladiolo é popularmente chamado de Palma de Santa Rita. É uma flor ornamental, propagada por bulbos e usada para ornar jardins e interiores e é comercializada em datas comemorativas, podendo se tornar uma alternativa de renda para o produtor rural. Diante disto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a vida de vaso das hastes florais de quatro cultivares de gladiolo em diferentes tipos de manejo de água nos vasos, visando à durabilidade das flores e; estimar a qualidade e a quantidade dos bulbos produzidos. Os experimentos foram realizados na Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *campus* Erechim, onde foram avaliadas quatro cultivares de gladiolo: Priscila, Gold Field, Tradehorn e White Goddess. A primeira fase do experimento visou a obtenção de hastes florais para posterior avaliação em laboratório do tempo de vida de vaso com três tipos de manejos: (1) sem trocar a água do vaso, (2) com troca da água do vaso a cada 3 dias e, (3) com troca da água do vaso a cada três dias, mais corte em bisel de 1 cm da base da haste. Nesta etapa foram avaliados o número total de floretes na haste floral, o número de flores abertas na haste floral, a duração da haste (dias), a nota de qualidade de flores e anota de longevidade de flores, ambas, cujas notas foram atribuídas no 5º, 7º e 10º dia após a colheita da haste. A segunda fase do experimento objetivou avaliar a produção de bulbos, quanto ao número de bulbos produzidos, peso (g), perímetro (cm) e altura (mm), para tanto as plantas foram mantidas a campo após a colheita das hastes florais. Observou-se com essa avaliação que o intervalo de abertura de flores é, na maior parte das vezes, de um dia (dados não mostrados). A maior duração da haste floral das cultivares Gold Field, White Goddess e Tradehorn foram verificadas quando houve troca da água do vaso a cada três dias (16, 15 e 13 dias, respectivamente) (Tabela 4). Para as cultivares Gold Field e White Goddess a troca da água do vaso e posterior corte da base da haste também apresentou bons resultados quanto a duração (15 e 14 dias, respectivamente), não diferindo estatisticamente do manejo apenas com troca de água a cada três dias. Este resultado demonstra que o manejo interfere nos períodos de avaliação de notas, sendo diferente para cada cultivar de gladiolo. A cultivar Tradehorn apresentou notas 3 (ruim) em todos os três manejos; isto denota uma menor durabilidade da haste desta cultivar. As cultivares que se destacam na duração de haste floral são Gold Field e a Tradehorn e no potencial de produção de bulbos são Priscila e Tradehorn.

Palavras-chaves: *Gladiolos x grandiflorus* Hort; floricultura; propagação; qualidade

ABSTRACT

The gladiolus is popularly called Palma de Santa Rita. It is an ornamental flower, propagated by bulbs and used to decorate gardens and interiors and is sold on commemorative dates, and can become an alternative source of income for rural producers. Given this, the objective of this work was to evaluate the vase life of the floral stems of four gladiolus cultivars in different types of water management in the vases, aiming at the durability of the flowers in a home, and to estimate the quality of the bulbs produced. The experiments were carried out at the Federal University of Fronteira Sul (UFFS), Erechim campus, where four gladiolus cultivars were evaluated: Priscila, Gold Field, Trader Horn and White Goddess. The first phase of the experiment aimed to obtain floral stems for subsequent laboratory evaluation of the vase lifespan with three types of management: (1) without changing the water in the vase, (2) with changing the water in the vase every 3 days and, (3) changing the water in the vase every three days, plus a 1 cm bevel cut at the base of the stem. At this stage, the total number of florets and open flowers, the length of the stem (days), flower quality score and flower longevity score were evaluated, both assigned on the 5th, 7th and 10th day. The second phase of the experiment aimed to evaluate bulb production, in terms of the number of bulbs produced, weight (g), perimeter (cm) and height (mm), for which the plants were kept in the field after harvesting the floral stems. It was observed from this evaluation that the flower opening interval is, in most cases, one day (data not shown). The longest duration of the floral stem of the Gold Field, White Goddess and Tradehorn cultivars was observed when the water in the vase was changed every three days (16, 15 and 13 days, respectively) (Table 4). For the cultivars Gold Field and White Goddess, changing the water in the vase and subsequently cutting the base of the stem also showed good results in terms of duration (15 and 14 days, respectively), not statistically different from the management with just changing water every three days. This result demonstrates that management interferes in the grade evaluation periods, being different for each gladiolus cultivar. The Tradehorn cultivar presented scores of 3 (poor) in all three managements; This denotes a lower durability of the stem of this cultivar. The cultivars that stand out in terms of flower stem length are Gold Field and Trade Horn and in terms of bulb production potential they are Priscila and Trade Horn.

Keywords: *Gladiolus x grandiflorus* Hort. Floriculture; propagation; quality

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Cor da flor das cultivares de gladiolo Priscila (A), Gold Field (B), Tradehorn (C) e White Goddess (D).....	13
Figura 2 - Canteiros com a deposição dos bulbos de gladiolo no sulco de plantio....	14
Figura 3 - Experimento com gladiolo à campo após a amontoa e a colocação do primeiro fio do tutoramento de plantas.....	14
Figura 4 - Ponto de colheita das hastes florais no campo, da cultivar White Goddess	16
Figura 5 - Hastes florais em vasos das quatro cultivares de gladiolo	16
Figura 6 - Arranquio das plantas para colheita dos bulbos de gladiolo, com separação por cultivar.	18
Figura 7 - Pesagem dos bulbos de gladiolo em balança de precisão (A), determinação do diâmetro (B) e da altura dos bulbos (C).	19
Figura 8 - Notas de longevidade e seus respectivos efeitos visíveis na haste floral do gladiolo: A) cor: rosa (Priscila) - nota 1; B) cor: amarela (Gold Field) - nota 3; c) cor: amarela (Gold Field) - nota 5; D) cor: amarela (Gold Field) - nota 7; E) cor: vermelha (Tradehorn) - nota 9.....	23
Figura 9 - Média para o número de bulbos e altura (mm) para quatro cultivares de gladiolo (Gold field, White Goddess, Priscila e Tradehorn).	28
Figura 10 - Sintomas de <i>Fusarium oxysporum</i> no gladiolo cultivado a campo	28
Figura 11 - Ocorrência de ferrugem (<i>Uromyces transversalis</i>) no cultivo a campo do gladiolo.....	29
Figura 12 - Bulbo de gladiolo infectado por <i>Botrytis cinerea</i> na lupa (A) e no microscópio (B)	29
Figura 13 - Bulbo de gladiolo com infecção por <i>Penicillium glaioli</i> (A) e estrutura do fungo no microscópio (B).	30

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Tratamentos utilizados nas hastes florais de diferentes cultivares de gladiolo para avaliar a vida de vaso.	16
Tabela 2 - Análise de variância para número total de floretes, número de flores abertas e duração da haste floral (dias) para quatro cultivares de gladiolo (Gold Field, White Goddess, Priscila e Tradehorn) submetidas a três manejo de haste no pós-colheita (sem trocar a água do vaso, com troca da água do vaso e com troca da água do vaso mais corte da base da haste floral).	20
Tabela 3 - Média do número total de floretes e número de flores abertas de quatro cultivares de gladiolo (Gold Field, White Goddess, Priscila e Tradehorn) submetidas e três manejos de haste no pós-colheita (sem trocar a água do vaso, com troca da água do vaso e com troca da água do vaso mais corte da base da haste floral).	201
Tabela 4 - Duração média da haste floral (dias) de quatro cultivares de gladiolo (Gold Field, White Goddess, Priscila e Tradehorn) submetidas a três manejo de haste no pós-colheita (sem trocar a água do vaso, com troca da água do vaso e com troca da água do vaso mais corte da base da haste floral).	21
Tabela 5- Análise de variância para a nota de qualidade de flores e nota de longevidade de flores para quatro cultivares de gladiolo (Gold Field, White Goddess, Priscila e Tradehorn) submetidos a três manejos de haste no pós-colheita (sem trocar a água do vaso, com troca da água do vaso e com troca da água do vaso mais corte da base da haste floral) com fontes de variação em 5° dia, 7° dia e 10° dia.	22
Tabela 6- Média visando o manejo/cultivar de notas de qualidade e longevidade de flores, submetidas no 5° dia, 7° dia e 10° dia para quatro cultivares de gladiolo (Gold field, White Goddess, Priscila e Tradehorn) em três manejos de hastes pós-colheita (sem trocar água do vaso, com troca da água do vaso e com troca da água do vaso mais corte da base da haste floral).	24
Tabela 7- Média da nota de longevidade de flores no 5° dia para as quatro cultivares de gladiolo (Gold field, White Goddess, Priscila e Tradehorn) e para os três manejos de haste em pós-colheita (sem trocar a água do vaso, com troca da água do vaso e com troca da água do vaso mais corte da base da haste floral).	26

Tabela 8 - Análise de variância para número de bulbos, peso (g), perímetro (cm) e altura (mm) para quatro cultivares de gladiolo (Gold field, White Goddess, Priscila e Tradehorn) no pós-colheita dos bulbos	27
---	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 MATERIAL E MÉTODOS.....	12
2.1 CULTIVO DE GLADIÓLOS À CAMPO	12
2.2 MANEJO PÓS-COLHEITA	15
2.3 AVALIAÇÃO DOS BULBOS	18
2.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	19
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
4 ANEXO.....	34

1 INTRODUÇÃO

As plantas ornamentais, por seus aspectos de cores de folhagem e florescimento agregam um sentimento de harmonia e mais alegria para os lares (OLIVEIRA, 2007). Por isso, são utilizados cada vez mais flores e plantas ornamentais para decoração de locais públicos, tanto em jardins, como para decoração interna, com flores em vaso e flores de corte, dando mais vida para o ambiente (SEGOVIA, 2020).

O *Gladiolus* é uma flor da categoria de corte, ou seja, as hastes florais são o produto comercializado pela beleza das flores.. Popularmente a flor é conhecida como “palma de Santa Rita” ou simplesmente “palma”. As hastes florais (espigas) do gladiolo são compostas por floretes e possuem grande variedade de cores de inflorescência, a citar: branca, amarela, vermelho, rosa, púrpura, entre outras, exceto azul, as quais são obtidas através do cruzamento entre diferentes cultivares (SCHWAB et al., 2019).

No Brasil, o cultivo em grande escala do gladiolo iniciou em meados da década de 50, incentivado pela Cooperativa Agropecuária Holambra, em São Paulo, e nesse período foi a principal atividade econômica entre os floricultores (UHLMANN et al., 2012). Atualmente, as flores tem ganhado espaço na agricultura, possibilitando a diversificação das propriedades rurais e que pequenos produtores tenham uma renda extra com esse cultivo.

O ramo das flores e plantas ornamentais, segundo JUNQUEIRA; PEETZ (2014), é um dos setores agrícolas mais lucrativos pois pode-se produzir grande quantidade de flores em menores espaços. Contudo, ainda existem desafios nesta área como a demanda do mercado em relação aos padrões de qualidade, alto custo de produção e falta de mão-de-obra especializada. Também, segundo o autor, é necessário assistência técnica para que os produtores consigam produzir hastes florais de gladiolos com qualidade para ornamentação.

No mercado da floricultura de corte, tanto consumidores, quanto floristas, buscam como prioridade a qualidade e longevidade das espécies comercializadas. Para atingir o padrão desejável de qualidade das hastes florais como a do gladiolo, por exemplo, devem apresentar um conjunto de técnicas bem conduzidas no campo para assegurar uma colheita satisfatória, além de estarem relacionadas às características genética e morfológica de cada espécie.

Tratando-se em específico do gladiolo, inicialmente, a data principal da venda era Dia de Finados, isso porque as flores brancas simbolizam a paz, e, posteriormente aumentaram-se as vendas no Dia das Mães, principalmente da cor vermelha, por simbolizar o amor. Entretanto, por meio do melhoramento genético novas cores de flores foram surgindo e hoje a comercialização acontece em várias datas comemorativas (UHLMANN et al., 2015).

Em relação a vida útil da haste floral, existem dois momentos de conservação: armazenamento antes de chegar ao consumidor final, o qual é responsabilidade do produtor e a vida de vaso, que inicia após a aquisição pelo consumidor. Após a colheita, as hastes florais continuam fisiologicamente ativas, através da respiração, assim, o meio a que são expostas interfere na durabilidade (WONG, 2014). Segundo SILVA (2008), a exposição à temperatura alta aumenta a taxa de respiração, reduzindo a vida útil pós-colheita.

Após a colheita das hastes outra característica interessante do gladiolo é a propagação por bulbos sólidos, denominados cormos. Nesse tipo de propagação vegetativa, o produtor pode produzir seu próprio material vegetativo, com isso reduzindo custos com a produção, quando comparado aos cultivos que exigem a aquisição anual de sementes. Cada planta de gladiolo produz geralmente um bulbo e milhares de bulbilhos. Segundo SCHWAB et al. (2019) a produção de bulbos só é viabilizada em plantas que tenham, no mínimo, quatro folhas saudáveis. Estas folhas realizam fotossíntese e os fotoassimilados são direcionados para o sistema radicular, para que ocorra o crescimento do bulbo e dos bulbilhos.

Desta forma, o presente trabalho tem como objetivo avaliar a vida de vaso das hastes florais em diferentes tipos de manejo pós-colheita, a produção e a qualidade dos bulbos de quatro cultivares de gladiolo.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 CULTIVO DE GLADIÓLOS À CAMPO

Um experimento de campo para a obtenção das hastes florais e dos bulbos de gladiolo foi realizado na área experimental da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) *Campus* Erechim, Rio Grande do Sul, Brasil, no período de 25 de agosto

de 2022 a 08 de fevereiro de 2023. O experimento a campo foi dividido em duas etapas: a primeira visando a produção de hastes florais e, a segunda visando a produção dos bulbos. As hastes florais produzidas foram colhidas e utilizadas para o experimento de pós-colheita realizado em laboratório.

Quatro cultivares de gladiolo foram utilizadas: Priscila (cor rosa), Gold Field (cor amarela), Tradehorn (cor vermelha) e White Goddess (cor branca) (Figura 1). A propagação foi realizada através de bulbos, cedidos pela Equipe PhenoGlad da Universidade Federal de Santa Maria, por meio do projeto de extensão “flores para Todos”.

Figura 1 - Cor da flor das cultivares de gladiolo Priscila (A), Gold Field (B), Tradehorn (C) e White Goddess (D).



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

A área onde ocorreu a implantação do experimento se encontrava em pousio. Deste modo, o solo precisou ser revolvido com escarificador e após utilizou-se uma enxada rotativa encanteiradora para formar os canteiros, com 1 metro de largura.

O plantio ocorreu no dia 25 de agosto de 2022. Os bulbos foram dispostos nos canteiros em duas linhas de cultivo, espaçadas em 40 cm e distanciados em 20 cm na linha, com profundidade de sulco de 7 cm. O delineamento experimental adotado foi o bloco ao acaso, com quatro repetições e, cada unidade experimental foi composta por 12 bulbos por cultivar.

Figura 2 – Canteiros com a deposição dos bulbos de gladiolo no sulco de plantio.



Fonte: Elaborada pelo autor (2022)

A adubação de base foi incorporada ao sulco de plantio antes da deposição dos bulbos (500 kg/ha de NPK 5-20-20) e em cobertura foi aplicado nitrogênio (N) (350 kg/ha de uréia, 45% de N) a lanço, quando as plantas atingiram o estágio vegetativo V4 (quarta folha expandida). Nesse mesmo estágio, após a aplicação de N foi feita a operação de amontoa (direcionamento de solo na base das plantas, de ambos os lados das linhas de cultivo), com o intuito de evitar o tombamento das plantas (Figura 3).

Figura 3 – Experimento com gladiolo à campo após a amontoa e a colocação do primeiro fio do tutoramento de plantas.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

O tutoramento das plantas iniciou no estágio vegetativo V4 (quarta folha expandida) e houve a inserção de mais um fio de sustentação no estágio V6 (sexta folha expandida). O tutoramento foi realizado em ambos os lados de cada linha de plantio, com estacas distanciadas em 2 metros e fio de ráfia F10 (Figura 3). O primeiro fio de tutoramento ficou a 30 cm do solo e o segundo a, aproximadamente, 30 cm do primeiro fio.

Quanto aos demais tratamentos culturais, o controle de plantas daninhas foi realizado manualmente por meio da capina em dois estágios vegetativos V6 a V8 e o controle de insetos praga com óleo vegetal de neem (*Azadirachta indica*). O controle de doenças não foi realizado para verificar a resistência genética de cada cultivar.

2.2 MANEJO PÓS-COLHEITA

As hastes florais que compuseram o experimento de laboratório para estimar o tempo de vida de vaso foram colhidas no estágio R2, ou seja, quando os três primeiros floretes mostravam a cor (SCHWAB et al., 2017) (Figura 4). A colheita foi realizada sempre no período da manhã, entre 7:00 e 8:00 horas, com corte em bisel na base da haste, sendo preservadas no mínimo quatro folhas na planta para fins de produção de bulbos.

Figura 4 – Ponto de colheita das hastes florais no campo, da cultivar White Goddess.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

No laboratório foi adotado o delineamento inteiramente casualizado, com três repetições (Figura 5). A unidade experimental foi constituída por garrafa pet transparente (capacidade de 2 litros), contendo 300 mL de água e um plástico filme que foi colocado sobre a borda do recipiente para melhorar a sustentação da haste floral e apenas uma haste floral foi avaliada por repetição.

Figura 5 - Hastes florais em vasos das quatro cultivares de gladiólo.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

O experimento foi realizado em esquema fatorial, com quatro cultivares de gladiólo e três diferentes tipos de manejo da haste floral: (1) sem trocar a água do vaso, (2) com troca da água do vaso a cada 3 dias e (3) com troca da água do vaso a cada três dias, mais corte em bisel de 1 cm da base da haste (Tabela 1).

Tabela 1- Tratamentos utilizados nas hastes florais de diferentes cultivares de gladiólo para avaliar a vida de vaso.

Tratamentos	Cultivares de gladiólo	Manejo das hastes
1	Priscila (rosa)	Água sem trocar
2	Priscila (rosa)	Água com trocar
3	Priscila (rosa)	Água com trocar + corte
4	Gold Field (amarela)	Água sem trocar
5	Gold Field (amarela)	Água com trocar
6	Gold Field (amarela)	Água com trocar + corte
7	Tradehorn (vermelha)	Água sem trocar
8	Tradehorn (vermelha)	Água com trocar
9	Tradehorn (vermelha)	Água com trocar + corte
10	White Goddess (branca)	Água sem trocar
11	White Goddess (branca)	Água com trocar
12	White Goddess (branca)	Água com trocar + corte

O número total de floretes foi obtido antes do descarte da haste, computando-se os floretes com flores abertas e os não abertos. Já o número total de flores abertas foi acompanhado diariamente até se obter o número máximo de flores abertas. Observou-se com essa avaliação que o intervalo de abertura de flores é, na maior parte das vezes, de um dia (dados não mostrados). A duração da haste floral foi estimada em dias, subtraindo-se a data da senescência total dos floretes da haste pela data de colheita.

A qualidade das flores foi avaliada pela escala de notas proposta por SILVA et al. (2008), sendo: nota 1- sem defeitos visíveis; nota 2- hastes com até três flores apresentando pétalas descoloridas; nota 3- haste com todas as flores apresentando descoloração e até duas flores com início de murchamento; nota 4- hastes com todas as flores apresentando pétalas murchas; nota 5- haste com todas as flores apresentando pétalas murchas e início de secamento; nota 6- hastes com todas as flores apresentando pétalas secas.

A longevidade de flores também foi avaliada por escala de notas de 1 a 9, sendo: nota 1- Inaceitável (Senescência completa da flor, murchamento, escurecimento, pronunciado das pétalas, senescência completa das pétalas, haste com escurecimento, imprestável para comercialização); nota 3- Ruim (Murçamento acentuado, presença de manchas nas pétalas e haste, injúrias pronunciadas, enrugamento e escurecimento evidente das pétalas); nota 5- Regular (início de murchamento, aparência ligeiramente ativa, ausência de manchas, injúrias e enrugamento); nota 7- Bom (flor fresca, túrgida, ligeiro murchamento, ausência de manchas e injúrias, ausência de enrugamento); nota 9- excelente (flor fresca, túrgida, isenta de injúrias, muito atrativa, perfeita para exposição em vasos) (RODRIGUES et al. 2008).

As notas descritas acima, de qualidade e de longevidade de flores foram atribuídas aos 5, 7, 10 e 15 dias após a colheita das hastes florais. Contudo, apenas os resultados obtidos no 5º, 7º e 10º dia foram apresentados, em função da nota 1 de longevidade (inaceitável) ser obtida, para a maioria dos tratamentos, antes do 15º dia.

2.3 AVALIAÇÃO DOS BULBOS

Os bulbos foram colhidos depois de dois meses do corte das hastas florais, com o auxílio de uma enxada (Figura 6), sendo contabilizado o número de bulbos por cultivar.

Figura 6 – Arranquio das plantas para colheita dos bulbos de gladiolo, com separação por cultivar.

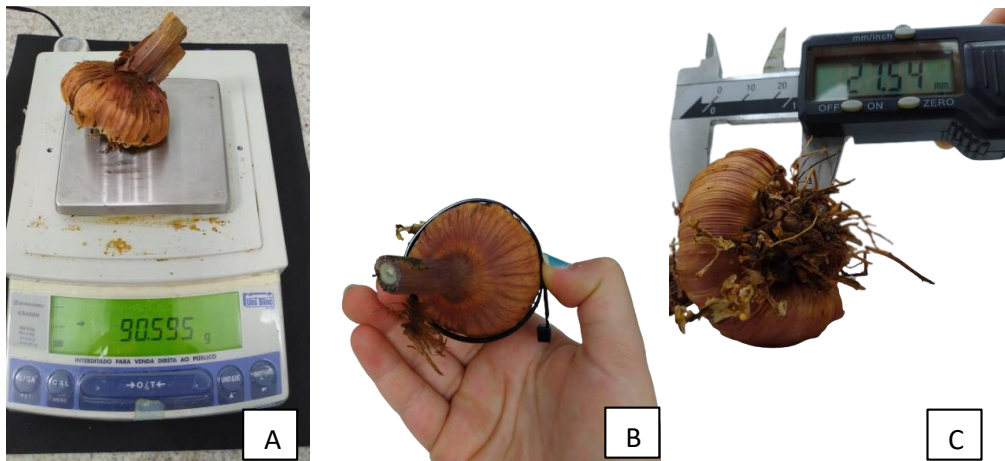


Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

A cura rápida dos bulbos foi realizada dentro de estufa de plástico, por seis dias, para abrigar os bulbos da chuva que ocorreu após a colheita. Após a secagem os bulbos foram acondicionados em sacos de papel kraft e levados ao laboratório de agroecologia da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS)- *Campus* Erechim para determinações.

O peso unitário do bulbo (gramas) foi obtido em balança de precisão (0,001 grama) (Figura 7A). O diâmetro foi determinado com o auxílio de uma braçadeira plástica e após leitura em régua graduada (Figura 7B). Com um paquímetro digital foi determinada a altura do bulbo (Figura 7C). O diâmetro e altura de bulbo foram mensurados em centímetros.

Figura 7 – Pesagem dos bulbos de gladiolo em balança de precisão (A), determinação do diâmetro (B) e da altura dos bulbos (C).



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

2.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

As análises estatísticas foram realizadas no programa Genes (CRUZ, 2013) e compreenderam a análise de variância e teste de Duncan, a 5% de probabilidade de erro, para comparação de médias.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O número de floretes e o número de flores abertas não apresentaram interação manejo x cultivar, ou seja, para essas variáveis não há uma interferência do manejo no comportamento de cada cultivar de gladiolo, mas existe diferença entre as cultivares (Tabela 2). Deste modo, as cultivares Priscila, Gold Field, White Goddess e Tradehorn apresentaram diferentes números totais de floretes e de flores, a 5% de probabilidade de erro.

A duração de haste, por sua vez, foi influenciada pela combinação manejo x cultivar, ou seja, haverá um manejo mais adequado para cada cultivar que proporcionará uma maior vida de vaso (Tabela 2). A duração da vida de vaso é um dos fatores mais importantes na qualidade de flores de corte e essa pode variar entre as variedades de gladiolo (COSTA, 2015).

Tabela 2 - Análise de variância para número total de floretes, número de flores abertas e duração da haste floral (dias) para quatro cultivares de gladiolo (Gold Field, White Goddess, Priscila e Tradehorn) submetidas a três manejo de haste no pós-colheita (sem trocar a água do vaso, com troca da água do vaso e com troca da água do vaso mais corte da base da haste floral).

Fonte de variação	Nº total de floretes	Nº flores abertas	Duração da haste (dias)
Manejo	5,9 ^{ns}	12,3 ^{ns}	8,3 [*]
Cultivar	46,7 [*]	53,8 [*]	31,3 [*]
Manejo x cultivar	1,9 ^{ns}	3,2 ^{ns}	5,0 [*]
Erro	2,2	3,9	0,7
Média	15	12	14
CV(%)	9,8	16,6	6,2

* significativo pelo teste F a 5% de probabilidade de erro. ns: não significativo.

A cultivar Tradehorn apresentou o maior número de floretes e de flores abertas, 18 e 14, respectivamente, porém não diferiu da cultivar Priscila no número de flores abertas (11 flores) (Tabela 3). O segundo grupo com maior número de floretes foi composto pelas cultivares Priscila e White Goddess, com 15 e 14 floretes, respectivamente. E a cultivar Gold Field apresentou o menor número de floretes (13).

Tabela 3 - Média do número total de floretes e número de flores abertas de quatro cultivares de gladiolo (Gold Field, White Goddess, Priscila e Tradehorn) submetidas e três manejos de haste no pós-colheita (sem trocar a água do vaso, com troca da água do vaso e com troca da água do vaso mais corte da base da haste floral).

Cultivar	Nº total de floretes	Nº flores abertas
Gold Field	13 c	10 b
White Goddess	14 bc	13 a
Priscila	15 b	11 b
Tradehorn	18 a	14 a

*médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade de erro.

Comparando o número de floretes totais e número de flores abertas (Tabela 3), a cultivar White Goddess foi a que mais abriu flores, de 14 floretes 13 abriam,

resultando numa percentagem de 93%. As demais cultivares tiveram uma percentagem de abertura inferior a 78%. Ressalta-se que o florete é um elemento que torna a haste floral mais bonita, mas a flor é o elemento mais chamativo.

A cultivar White Goddess e Tradehorn abriram 13 e 14 flores respectivamente, não diferindo entre si. SOUZA et al. (2020) verificaram que o número de floretes por haste variou de 14,7 a 15,7 para a cultivar White Goddess, não apresentando diferença significativa entre os sistemas de cultivo (mínimo e convencional) em duas épocas de semeadura, para dia das mãe e dia dos namorados. Já, as cultivares Gold Field e Priscila abriram menos flores, 10 e 11, respectivamente. Assim, há cultivares que tem hastes com maior número de florestes, o que possibilita a abertura de mais flores do que outras.

A maior duração da haste floral das cultivares Gold Field, White Goddess e Tradehorn foram verificadas quando houve troca da água do vaso a cada três dias (16, 15 e 13 dias, respectivamente) (Tabela 4). Para as cultivares Gold Field e White Goddess a troca da água do vaso e posterior corte da base da haste também apresentou bons resultados quanto a duração (15 e 14 dias, respectivamente), não diferindo estatisticamente do manejo apenas com troca de água a cada três dias.

Tabela 4 - Duração média da haste floral (dias) de quatro cultivares de gladiolo (Gold Field, White Goddess, Priscila e Tradehorn) submetidas a três manejos de haste no pós-colheita (sem trocar a água do vaso, com troca da água do vaso e com troca da água do vaso mais corte da base da haste floral).

Manejo/cultivar	Duração da haste floral (dias)			
	Gold Field	White Goddess	Priscila	Tradehorn
1 (Sem troca)	14 b	13 b	14 a	12 b
2 (Com troca)	16 a	15 a	13 a	13 a
3 (Com troca + corte)	15 ab	14 ab	13 a	9 c

*médias seguidas pela mesma letra na vertical não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade de erro.

A cultivar Tradehorn reduz a sua durabilidade em 1 dia quando submetida a uma condição em que a água não é trocada durante todo o período de duração da haste, com redução mais significativa quando há troca de água e corte da haste, resultando numa duração de apenas 9 dias (Tabela 4). E para a cultivar Priscila não houve diferença estatística entre os manejos adotados, ou seja, para essa cultivar a

haste dura entre 13 e 14 dias, independente do manejo adotado. Portanto, de uma forma geral, não trocar a água do vaso é prejudicial à durabilidade das hastes florais, resultando na redução de 1 a 2 dias em relação ao melhor manejo.

A vida de vaso de gladiolo de corte é curta devido a mecanismos fisiológicos e bioquímicos que induzem a senescência. O estresse oxidativo é um fator alternativo que leva à senescência e à má qualidade das flores devido ao déficit hídrico e ao murchamento durante o manejo pós-colheita (HASSAN & FETOUH, 2019). Ainda os autores relatam em seus estudos que as concentrações de extrato de folhas de moringa prolongaram significativamente a vida útil do vaso e resultaram em 10 dias a mais que o controle quando 3% de extrato de moringa foi aplicado.

A nota de qualidade de flores na fonte de variação manejo x cultivar foi significativa nos três períodos de avaliação: 5º, 7º e 10º dia e para nota de longevidade de flores apenas no 7º dia (Tabela 5). Este resultado demonstra que o manejo interfere nos períodos de avaliação de notas, sendo diferente para cada cultivar de gladiolo.

Tabela 5 - Análise de variância para a nota de qualidade de flores e nota de longevidade de flores para quatro cultivares de gladiolo (Gold Field, White Goddess, Priscila e Tradehorn) submetidos a três manejo de haste no pós-colheita (sem trocar a água do vaso, com troca da água do vaso e com troca da água do vaso mais corte da base da haste floral) com fontes de variação em 5º dia, 7º dia e 10º dia.

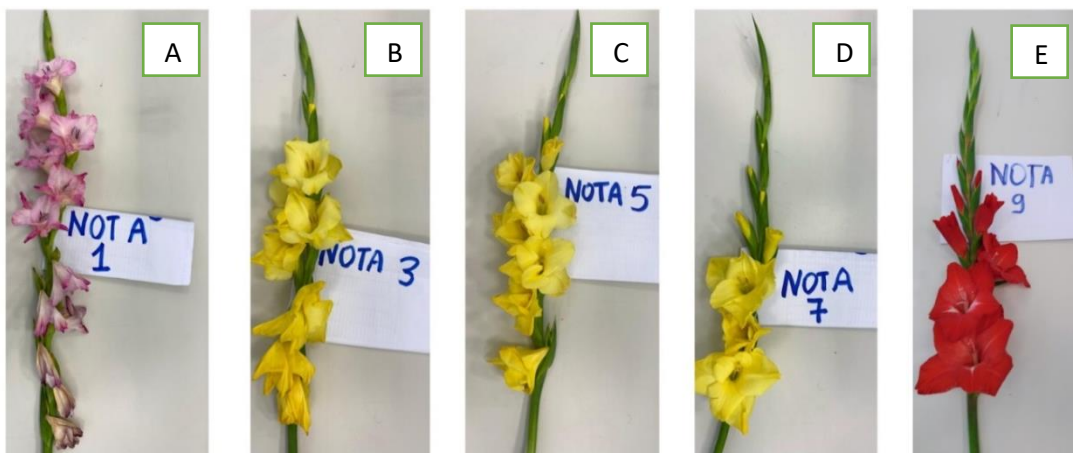
Fontes de variação	Nota de qualidade de flores		
	5º dia	7º dia	10º dia
Manejo	1,3 *	705 *	0,6 ^{ns}
Cultivar	11,4 *	17,0 *	1,9 *
Manejo x cultivar	0,9 *	1,7 *	2,0 *
Erro	0,2	0,3	0,3
Média	2	3	5
CV(%)	26,3	18,0	11,9

Fontes de variação	Nota de longevidade de flores		
	5º dia	7º dia	10º dia
Manejo	0,3 ^{ns}	1,1 ^{ns}	0,3 ^{ns}
Cultivar	87,3 *	13,2 *	0,8 ^{ns}
Manejo x cultivar	0,3 ^{ns}	8,2 *	0,7 ^{ns}
Erro	0,7	1,9	0,5
Média	7	4	1
CV(%)	12,7	36,0	53,2

* significativo pelo teste F a 5% de probabilidade de erro. ns: não significativo

Para nota de longevidade no 5º dia verificou apenas diferença entre as cultivares, não havendo interferência do manejo do vaso (Tabela 5). E no 10º dia não houve diferença significativa nem para interação manejo x cultivar, nem para cultivar, nem para manejo, obtendo-se uma nota média de 1, que torna a haste “inaceitável”, ou seja, recomenda-se o descarte (Figura 8).

Figura 8 - Notas de longevidade e seus respectivos efeitos visíveis na haste floral do gladiolo: A) cor: rosa (Priscila) - nota 1; B) cor: amarela (Gold Field) - nota 3; c) cor: amarela (Gold Field) - nota 5; D) cor: amarela (Gold Field) - nota 7; E) cor: vermelha (Tradehorn) - nota 9.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Para a nota de qualidade de flores no 5º dia as cultivares Gold Field e Priscila apresentaram um visual agradável para as pessoas com nota 1 (sem defeitos visíveis) nos três manejos avaliados (Figura 8 e Tabela 6). A cultivar White Goddess apresentou nota 2 (haste com até 3 flores apresentando pétalas murchas) em dois tipos de tratamento, sem troca de água e com troca de água, isto demonstra que a cultivar prefere este tipo de tratamento para o término de seu desenvolvimento e floração, e nota maior foi observada no manejo com troca de água e corte da base da haste, ocorrendo o aparecimento de flores descoloridas e até duas flores com início de murchamento (nota 3).

A cultivar Tradehorn teve comportamento similar a White Goddess no 5º dia de avaliação para qualidade de flores (Tabela 6). Ela preferiu o manejo sem trocar a água para terminar sua floração, pois obteve menor nota nesse manejo, 2 (haste com até 3 flores apresentando pétalas murchas), houve elevação da nota para 3 no

manejo com troca de água e corte e nota 4 no manejo com apenas troca de água (hastes com todas as pétalas murchas).

Tabela 6- Média visando o manejo/cultivar de notas de qualidade e longevidade de flores, submetidas no 5° dia, 7° dia e 10° dia para quatro cultivares de gladiolo (Gold Field, White Goddess, Priscila e Tradehorn) em três manejos de hastes pós-colheita (sem trocar água do vaso, com troca da água do vaso e com troca da água do vaso mais corte da base da haste floral).

Manejo/cultivar	Gold Field	White Goddess	Priscila	Tradehorn
	Nota de qualidade de flores			
5° dia				
1 (Sem troca)	1 a	2 b	1 a	2 b
2 (Com troca)	1 a	2 b	1 a	4 a
3 (Com troca + corte)	1 a	3 a	1 a	3 a
7° dia				
1 (Sem troca)	2 b	2 b	2 a	4 a
2 (Com troca)	3 a	5 a	2 a	5 a
3 (Com troca + corte)	3 a	5 a	2 a	5 a
10° dia				
1 (Sem troca)	5 a	5 a	5 a	5 b
2 (Com troca)	5 a	5 a	5 ab	5 b
3 (Com troca + corte)	4 a	5 a	4 b	6 a
Manejo/cultivar	Nota de longevidade de flores			
	7° dia			
1 (Sem troca)	5 a	1 b	7 a	3 a
2 (Com troca)	4 a	3 ab	5 ab	3 a
3 (Com troca + corte)	5 a	5 a	4 b	3 a

*médias seguidas pela mesma letra na vertical não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade de erro.

No 7° dia as cultivares Gold Field e White Goddess preferiram o manejo sem troca de água obtendo nota 2 (haste com até 3 flores apresentando pétalas murchas); a cultivar Priscila também apresentou nota 2 (haste com até 3 flores apresentando pétalas murchas), porém se desenvolveu bem nos três manejos (Tabela 6). Já a Tradehorn decaiu em notas de qualidade neste período apresentando nota 4 (haste com todas as flores apresentando pétalas murchas) no manejo sem troca de água e nota 5 (haste com todas as flores apresentando pétalas

murchas e início de secamento) nos demais manejos. No 7º dia também se verificou que nos manejos com troca de água (apenas e com corte da haste) prejudicam a qualidade das flores nas cultivares Gold Field e White Goddess, resultando em nota 3 e 5, respectivamente.

No 10º dia as cultivares começam a decair e encerrar seu ciclo de abertura de flores por este motivo as notas de cada cultivar se mantiveram na faixa de 4 (haste com todas as flores apresentando pétalas murchas), 5 (haste com todas as flores apresentando pétalas murchas e início de secamento) e 6 (hastes com todas as flores apresentando pétalas secas) nos três tipos de manejos (Tabela 6). Portanto, as notas de qualidade de flores vão aumentando com o passar dos dias, denotando a senescência natural das flores, com o aparecimento de descoloração de pétalas, murcha de flores e por fim, secamento das pétalas (SANTOS et al., 2008).

Nas notas de longevidade de flores no 7º dia a Cultivar Gold Field apresentou nota 4 a 5 (regular), nos três manejos (Tabela 6). A cultivar White Goddess apresentou nota 3 (ruim) e 5 (regular) nos manejos com troca da água do vaso mais corte da base da haste floral e no manejo com apenas a troca da água, respectivamente, diferindo significativamente do manejo sem troca de água, no qual a nota foi 1 (inaceitável). Portanto, não trocar a água do vaso na cultivar White Goddess impacta negativamente na longevidade da haste floral, tornando-a inaceitável já no 7º dia.

A cultivar Priscila apresentou nota 7 (bom) no manejo sem trocar a água do vaso não diferindo do manejo com troca de água, nota 5 (regular), sendo que a nota reduz para 4 no manejo com troca de água e corte da base da haste (Tabela 6). Portanto, para essa cultivar, ao contrário da White Goddess, o manejo sem trocar a água é efetivo para manter a longevidade das flores dentro de uma faixa considerada como boa, ou seja, com bom aspecto. A cultivar Tradehorn apresentou notas 3 (ruim) em todos os três manejos; isto denota uma menor durabilidade da haste desta cultivar.

COSTA (2015) afirma que flores de gladiolo possuem diferença de longevidade entre as variedades estudadas. As variedades Verônica e Tradehorn apresentaram as maiores longevidades (≥ 6 dias) seguido das variedades Blue Frost, Gold Field, Lavender, Red Beauty e Jester (5 a 6 dias). A diferença na longevidade entre as variedades pode ser atribuída aos teores de açúcares solúveis totais de cada variedade.

A média de notas de longevidade de flores apresentada no 5° dia para as cultivares Gold Field e Priscila foi nota 9 (excelente) e diferiu significativamente das cultivares White Goddess e Tradehorn, que apresentaram nota 5 e 4 (regular), respectivamente (Tabela 7). Para manejo a média de nota foi 7 (bom) no 5° dia.

Tabela 7- Média da nota de longevidade de flores no 5° dia para as quatro cultivares de gladiolo (Gold Field, White Goddess, Priscila e Tradehorn) e para os três manejos de haste em pós-colheita (sem trocar a água do vaso, com troca da água do vaso e com troca da água do vaso mais corte da base da haste floral).

Cultivar	Nota de longevidade de flores	
	5° dia	
Gold Field	9	a
White Goddess	5	b
Priscila	9	a
Tradehorn	4	b

*médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade de erro.

A longevidade da haste, que em média dura de 5 a 7 dias, depende do tempo de vida dos floretes individuais e da abertura dos botões restantes da haste após a colheita (COSTA, 2015). Na avaliação realizada no presente estudo as notas ainda estavam boas e a avaliação continuou até o 10° dia. Por outro lado, segundo SOUSA et al. (2021), as hastes de gladiolos provenientes do cultivo nas condições de pleno sol resultaram em maior vida de vaso: 10 dias em condições de conservação a 22 ± 3 °C e UR 60%. O cultivo pleno sol também foi adotado na presente pesquisa, corroborando com os resultados de durabilidade verificados.

O número de bulbos e a altura apresentaram resultados significativos para as cultivares, ou seja, estes resultados são passíveis de serem avaliados, enquanto, o peso e o perímetro não diferem entre as quatro cultivares avaliadas (Tabela 8). A média para peso de bulbo foi de 48,7 g e para perímetro foi de 17,6 cm.

Segundo SCHWAB et al. (2019), o perímetro dos bulbos considerados jumbo são os que possuem mais de 16 cm. Analisando esse dado com o resultado obtido podemos destacar que os bulbos possuem um bom perímetro, sendo classificados como jumbo, onde seu destino poderá ser a produção de flores de corte. Portanto, todas as quatro cultivares de gladiolo produziram bulbos com qualidade para a formação de um novo cultivo no critério de perímetro, o qual dita a classificação

comercial de bulbos de gladiolo. E SANTOS (2020) recomendam que bulbos pequenos e bulbilhos devem ser destinados somente à produção de novos bulbos até atingirem tamanho comercial, enquanto bulbos médios e grandes devem ser utilizados para produzir novas hastes florais.

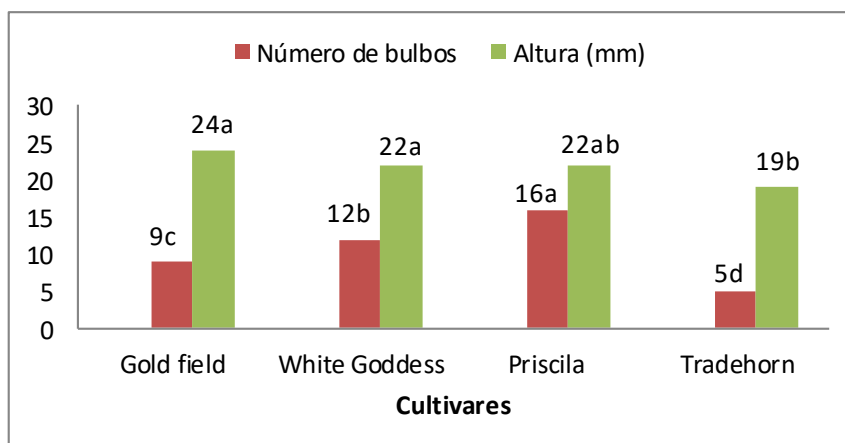
Tabela 8 - Análise de variância para número de bulbos, peso (g), perímetro (cm) e altura (mm) para quatro cultivares de gladiolo (Gold field, White Goddess, Priscila e Tradehorn) no pós colheita dos bulbos.

Fontes de variação	Número de bulbos	Peso (g)	Perímetro (cm)	Altura (mm)
Blocos	13,7	48,4	1,3	11,9
Cultivares	90,9 **	169,8 ^{ns}	0,9 ^{ns}	17,9 *
Erro	2,5	70,9	1,5	4,3
Média	10	48,7	17,6	21,4
CV (%)	15,0	17,3	6,9	9,7
Mínimo	3,0	35,8	15,5	17,7
Máximo	19,0	68,5	19,1	27,4

* significativo pelo teste F a 5% de probabilidade de erro. ns: não significativo.

A cultivar Priscila foi a que demonstrou um resultado melhor no número de bulbos, 16 bulbos, sendo verificada diferenças significativas entre todas as demais cultivares avaliadas (Figura 9). A cultivar White Goddess também produziu um bom número de bulbos, 12. A cultivar Gold Field produziu uma quantidade menor de bulbos, 9, e a cultivar Tradehorn foi a que menos produziu, resultando na produção de apenas 5 bulbos.

Figura 9 - Média para o número de bulbos e altura (mm) para quatro cultivares de gladiolo (Gold field, White Goddess, Priscila e Tradehorn).



*médias seguidas pela mesma letra não diferem pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade de erro.

No presente estudo as cultivares Priscila e White Goddess apresentaram um melhor potencial de produção de bulbos. E a redução de bulbos verificados nas demais cultivares é atribuída a ocorrência das doenças, como: Fusariose (*Fusarium oxysporum*), Ferrugem (*Uromyces transversalis*), Podridão (*Botrytis cinerea*) e Podridão-do-bulbo (*Penicillium gladioli*).

A Fusariose (*Fusarium oxysporum*) é a doença considerada mais séria do gladiolo nas condições do Brasil (PAIVA, 2012). A Fusariose (Figura 10) pode ser transmitida: pelo solo (onde o patógeno pode sobreviver por anos, mantendo sua capacidade de infectar novas plantas); pelos bulbos, onde o fungo pode permanecer latente, e ser transmitido do bulbo-mãe para os bulbos-filhos. Maiores danos são verificados nos meses mais quentes do ano, em temperaturas acima de 18 °C e quando o solo está úmido.

Figura 10 - Sintomas de *Fusarium oxysporum* no gladiolo cultivado a campo



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

A Fusariose ataca principalmente o sistema vascular da planta, com isso ocorre a interrupção do transporte de nutrientes e os bulbos que estiverem severamente infectados não brotam (SCHWAB et al., 2019) (Figura 10). E segundo PAIVA (2012), na ocorrência de brotamento de um bulbo infectado é possível identificar a doença através das folhas, pois há ocorrência de seca iniciando nas extremidades foliares e aumentando em direção a base foliar, seguida de murcha e morte da planta.

A Ferrugem (*Uromyces transversalis*) é caracterizada por pústulas amarelo-alaranjadas de aproximadamente um milímetro de comprimento e as manchas podem se juntar formando manchas maiores que, com o desenvolvimento das

pústulas, ficam com coloração pardo–ferruginosa (Figura 11). A ferrugem segundo SCHWAB et al. (2019) prejudica a produção de bulbilhos, pois as plantas de gladiolo não chegam a completar o ciclo vegetativo.

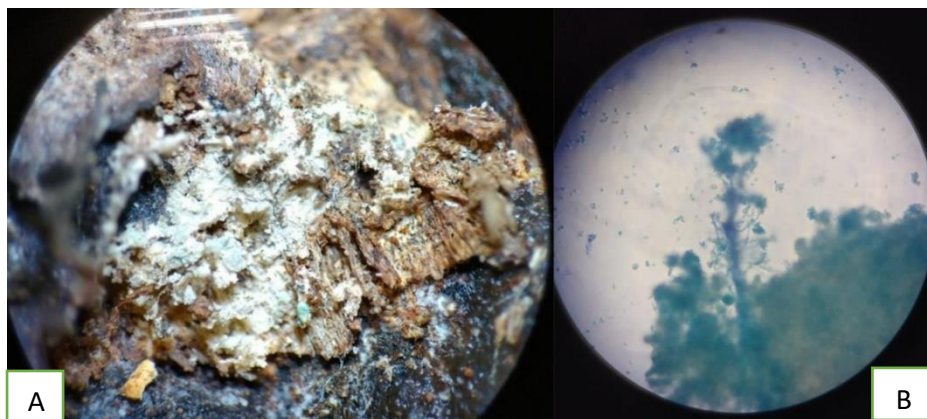
Figura 11 - Ocorrência de ferrugem (*Uromyces transversalis*) no cultivo a campo do gladiolo.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

A Podridão (*Botrytis cinerea*) afeta várias partes da planta, inclusive o bulbo (Figura 12). O favorecimento da infestação da doença ocorre quando a cultura é plantada muito adensada, com baixa ventilação e umidade relativa alta. Os sintomas mais leves nos bulbos infectados por Podridão exibem pequenas manchas castanho-escuras a pretas no lado superior, já em casos mais severos da doença os bulbos ficam moles com cor castanho amarelada e apodrecem na maturação.

Figura 12 - Bulbo de gladiolo infectado por *Botrytis cinerea* na lupa (A) e no microscópio (B).



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

A Podridão-do-bulbo é causada por *Penicillium gladioli*, sendo um dos principais fungos que ocorrem no armazenamento (Figura 13). Há a formação de manchas deprimidas de coloração vermelho-amarronzado, podendo evoluir para mofo cinza-esverdeado e a ocorrência se dá em condições de umidade elevada causando deterioração (SCHWAB et al., 2019).

Figura 13 - Bulbo de gladiolo com infecção por *Penicillium gladioli* (A) e estrutura do fungo no microscópio (B).



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Por fim, a altura dos bulbos não variou estatisticamente entre as cultivares Gold Field (24 mm), White Goddess (22 mm) e Priscila (22 mm) e estas apresentaram bulbos mais altos que a cultivar Tradehorn (19 mm) (Figura 9). Desta maneira, nota-se que os resultados possuem semelhanças entre si o que pode demonstrar que os bulbos mais altos podem ter acumulado maior teor de reservas, que os ajudará a crescer e se desenvolver bem em uma nova plantação.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A vida de vaso da haste floral de gladiolo é de 14 dias em média, apresentando médias de 15 floretes e 12 flores abertas nas quatro cultivares estudadas (Gold Field, White Goddess, Trade Horn e Priscila).

Para as cultivares Gold Field e White Goddess a maior duração de haste floral é nos manejos com troca de água, a Trade Horn prefere a troca de água a cada três dias, e a Priscila independe do manejo.

Todas as quatro cultivares estudadas produzem bulbos de qualidade para a formação de um novo cultivo no critério perímetro.

O maior potencial de bulbos produzidos é nas cultivares Priscila e White Goddess.

REFERÊNCIAS

- COSTA, L. C. **Fisiologia da senescência em flores de gladiolo**. 2015. Dissertação - curso de pós graduação em fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa.
- OLIVEIRA, Alfredo Augusto Porto; BRAINER, Maria Simone de Castro Pereira. **Floricultura: caracterização e mercado**. Banco do Nordeste do Brasil, 2007. Disponível em: <<https://www.bibliotecaagptea.org.br/agricultura/floricultura/livros/FLORICULTURA%20CARACTERIZACAO%20E%20MERCADO.pdf>>. Acesso em: Set. 09, 2022.
- PAIVA, P.D.O.; ALMEIDA E. F.A **Produção de flores de corte**. V2. Lavras. UFLA 2014, p. 458-465.
- SANTOS, J. J. S. **Produção e qualidade pós colheita de gladiolo cultivado em vaso sob diferentes níveis de irrigação**. 2020. Dissertação- curso de Pós graduação em Fitotecnia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.
- SEGOVIA, J.F.O. Floricultura tropical técnicas e inovações para negócios sustentáveis na Amazônia. Brasília: Distrito Federal, 2020. p. 11-12.
- SILVA, L. R. ; DE MELLO OLIVEIRA, M.D. ; DE MELO SILVA, S. Manejo pós-colheita de hastes florais de gladiolos (*Gladiolus grandiflorus* L.). Areia, PB. **Acta Agronômica**. Departamento de Ciências Fundamentais e Sociais, Centro de Ciências Agrárias, Campus II, Universidade Federal da Paraíba, 2008 v. 57, n. 2, p. 129-135.
- SOUZA, L. D. C. et al. Crescimento e vida de vaso de plantas de gladiolo cultivadas em diferentes condições na região semi-árida do Brasil. **Ornamental Horticuture**, v. 27 n. 3, Jul. 2021. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/oh/a/Vv5YcBbLGBj3kjrV6DbrXPg/?lang=en>>. Acesso em: Set. 18, 2023. doi:10.1590/2447-536X.v27i3.2364
- SOUZA, A.G. et al. Efeito do sistema de cultivo na produção de gladiolos no Alto Vale do Itajaí, SC. **Revista agropecuária Catarinense**, v.33, no.2, 2020. Disponível em: <<https://publicacoes.epagri.sc.gov.br/rac/article/view/550>>. Acesso em: Out. 28, 2023. doi:10.52945/rac.v33i2.550.
- SCHWAB, Natalia Teixeira et al. **Parâmetros quantitativos de hastes florais de gladiolo conforme a data de plantio em ambiente subtropical**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 50, p. 902-911, 2015. Disponível em:<<https://doi.org/10.1590/S0100-204X2015001000006>>. Acesso em: Dez. 08, 2022. doi: 10.1590/S0100-204X2015001000006
- SCHWAB, N. T. et al. **Gladiolo: fenologia e manejo para produção de hastes e bulbos**. Santa Maria:[s.n.], 2019. 136p.
- SCHWAB, N. T. et al. **Como uma planta de gladiolo se desenvolve**. Santa Maria, 2017.

HASSAN, F.A.S. AND FETOUH, M.I., Does moringa leaf extract have preservative effect improving the longevity and postharvest quality of gladiolus cut spikes?. **Scientia Horticulturae**, v. 250, p.287-293, 2019. Online. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304423819301414?casa_token=vaUllgeleTMAAAAAA:wBHgb1WMcnlPh_QrlmJpVllmFS5F6FBTMfZ_4prbxkWR5n4NGaWw0sJwKNwMg2OB5V-j5LGDplEhNA>. Acesso em: Out. 28, 2023.

JUNQUEIRA, A. H.; PEETZ, M. S. O setor produtivo de flores e plantas ornamentais do Brasil, no período de 2008 a 2013: atualizações, balanços e perspectivas. *Ornamental Horticulture*, v. 20, n. 2, p. 115-120, 2014. Disponível em: <<https://rbho.emnuvens.com.br/rbho/article/view/727>>. Acesso em: Dez.09, 2022. Doi: 10.14295/rbho.v20i2.727

UHLMANN, Lilian Osmani et al. **Desenvolvimento vegetativo e reprodutivo em gladiolo**. *Ciência Rural*, v. 42, p. 1968-1974, 2012. Acesso em 18 de novembro de 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0103-84782012001100010>>. Acesso em: Nov. 18 2022. doi: 10.1590/S0103-84782012001100010

WONG, M.C.C. **Tratamento pós-colheita visando a longevidade floral de gladiolo (*Gladiolus x hortulanus*)**. 2014. 100 p. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias.

4 ANEXO

NORMAS DE REFERÊNCIAS DA REVISTA CIÊNCIA RURAL

As citações dos autores no texto devem ser feitas em letras maiúsculas seguidas do ano de publicação, conforme exemplos: Estes resultados estão de acordo com os relatados por MILLER & KIPLINGER (1966) e LEE et al. (1996), como malformação congênita (MOULTON, 1978).

11. As referências deverão ser feitas no estilo ABNT (NBR 6023/2000) de acordo com as normas próprias da revista.

11.1. Citação de livro:
JENNINGS, PB **The practice of large animal surgery**. Philadelphia: Saunders, 1985. 2v.

TOKARNIA, CH et al. (More than two authors) **Plantas tóxicas da Amazônia a bovinos e outros herbívoros**. Manaus: INPA, 1979. 95p.

11.2. Citação de livro de autoria de:
GORBAMAN, A. A comparative pathology of thyroid. In: HAZARD, JB; SMITH, FROM **The thyroid**. Baltimore: Williams & Wilkins, 1964. Ch.2, p.32-48.

11.3. Capítulo de livro sem autoria:
COCHRAN, WC The estimation of sample size. In: _____. **Sampling techniques**. 3rd ed. New York: John Willey, 1977. Ch.4, p.72-90.

TURNER, AS; McILWRAITH, CW Fluid Therapy. In: _____. **Técnicas cirúrgicas em grandes animais**. São Paulo: Roca, 1985. p.29-40.

11.4. Artigo completo:
O autor deverá adicionar a url do artigo referenciado e o número de identificação DOI (Digital Object Identifiers), conforme exemplos abaixo:

MEWIS, I.; ULRICHS, CH. Action of amorphous diatomaceous earth against different stages of the stored product pests *Tribolium confusum* (Coleoptera: Tenebrionidae), *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae), *Sitophilus granarius* (Coleoptera: Curculionidae) and *Plodia interpunctella* (Lepidoptera: Pyralidae). **Journal of Stored Product Research**, Amsterdam (City optional), v.37, p.153-164, 2001.

Available from: <[http://dx.doi.org/10.1016/S0022-474X\(00\)00016-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-474X(00)00016-3)>
 . Accessed: Mar. 18, 2002. doi: 10.1016/S0022-474X(00)00016-3.

PINTO JUNIOR, AR et al (More than 2 authors). Response of *Sitophilus oryzae* (L.), *Cryptolestes ferrugineus* (Stephens) and *Oryzaephilus surinamensis* (L.) to different concentrations of diatomaceous earth in bulk stored wheat. **Ciência Rural**, Santa Maria (City optional), v. 38, no. 8, p.2103-2108, nov. 2008. Available from: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782008000800002&lng=pt&nrm=iso>. Accessed: Mar. 18, 2009. doi: 10.1590/S0103-84782008000800002.

SENA, DA et al. Vigor tests to evaluate the physiological quality of corn seeds cv. 'Countryside'. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 47, no. 3, e20150705, 2017. Available from: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782017000300151&lng=pt&nrm=iso>. Accessed: Mar. 18, 2017. Epub 15-Dec-2016. doi: 10.1590/0103-8478cr20150705 (Article published electronically).

11.5. Resumo:

RIZZARDI, MA; MILGIORANÇA, ME Evaluation of cultivars from the national sunflower trial, Passo Fundo, RS, 1991/92. In: UFSM RESEARCH JOURNEY, 1., 1992, Santa Maria, RS. **Annals...** Santa Maria: Dean of Postgraduate Studies and Research, 1992. V.1. 420p. p.236. (NOTE: try to avoid this type of citation).

11.6. Tese e dissertação:
 COSTA, JMB **Comparative study of some digestive characteristics between cattle (Charolais) and buffaloes (Jafarabad)**. 1986. 132f. Monograph/Dissertation/Thesis (Specialization/Master's/Doctorate in Animal Science) – Postgraduate Course in Animal Science, Federal University of Santa Maria. (NOTE: try to avoid this type of citation).

11.7. Boletim:

ROGIK, FA **Lactose industry**. São Paulo: Department of Animal Production, 1942. 20p. (Technical Bulletin, 20). (NOTE: try to avoid this type of citation).

11.8. Informação verbal:
 Identified in the text itself immediately after the information, through the expression in parentheses. Example: ... are findings described by Vieira (1991 – Verbal report). At the end of the text, before the Bibliographic References, cite the author's full address (include E-mail), and/or place, event, date and type of presentation in which the information was issued.

11.9. Documentos

eletrônicos:

MATERA, JM **Surgical conditions of the spine: analysis of the possibilities of surgical treatment**. São Paulo: Department of Surgery, FMVZ-USP, 1997. 1 CD. (NOTE: try to avoid this type of citation).

GRIFON, DM Arthroscopic diagnosis of elbow dysplasia. In: WORLD SMALL ANIMAL VETERINARY CONGRESS, 31., 2006, Prague, Czech Republic. **Proceedings...** Prague: WSAVA, 2006. p.630-636. Online. Available from: <<http://www.ivis.org/proceedings/wsava/2006/lecture22/Griffon1.pdf?LA=1>> . Accessed: Mar. 18, 2005 (NOTE: try to avoid this type of citation).

UFRGS. **Transgenics**. Zero Hora Digital, Porto Alegre, 23 March. 2000. Specials. Online. Available from: <<http://www.zh.com.br/especial/index.htm>>. Accessed: Mar. 18, 2001 (NOTE: try to avoid this type of citation).

ONGPHIPHADHANAKUL, B. Prevention of postmenopausal bone loss by low and conventional doses of calcitriol or conjugated equine estrogen. **Maturitas**, (Ireland), v.34, n.2, p.179-184, Feb 15, 2000. Obtained via MEDLINE database. 1994-2000. Online. Available from: <<http://www.Medscape.com/server-java/MedlineSearchForm>>. Accessed: Mar. 18, 2007.

MARCHIONATTI, A.; PIPPI, NL Comparative analysis between two recovery techniques for non-infected corneal ulcers at the mid-stromal level. In: SEMINARIO LATINOAMERICANO DE CIRURGIA VETERINÁRIA, 3., 1997, Corrientes, Argentina. **Anais...** Corrientes: Facultad de Ciencias Veterinarias – UNNE, 1997. Floppy disk. 1 3 1/2 floppy disk. For use on PC. (NOTE: try to avoid this type of citation).