

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA  
CAMPUS ITAQUI  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA**

**CULTIVO DE COSMO-DE-JARDIM (*Cosmos bipinnatus* Cav.) COMO  
ALTERNATIVA PARA O MERCADO DE FLORES COMESTÍVEIS**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**LUCIANE CÔRTEZ JORNADA**

**ITAQUI, RS, Brasil,**

**2024**

LUCIANE CÔRTEZ JORNADA

**CULTIVO DE COSMO-DE-JARDIM (*Cosmos bipinnatus* Cav.) COMO ALTERNATIVA PARA O MERCADO DE FLORES COMESTÍVEIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Agronomia da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), como requisito parcial para obtenção do grau de **Engenheira Agrônoma.**

Orientadora: Luciana Zago Ethur

Coorientador: Allan Alves Fernandes

**ITAQUI, RS, Brasil,**

**2024**

J937c Jornada, Luciane Côrtes

Cultivo de Cosmo-de-Jardim (*Cosmos bipinnatus* Cav.) como alternativa para o mercado de flores comestíveis / Luciane Côrtes Jornada.

26 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -- Universidade Federal do Pampa, AGRONOMIA, 2024.

"Orientação: Luciana Zago Ethur".

1. Flôr Cósmea. 2. planta ornamental. 3. cultivo protegido.  
I. Título.


## LUCIANE CÔRTEZ JORNADA

### CULTIVO DE COSMO-DE-JARDIM (*Cosmos bipinnatus* Cav.) COMO ALTERNATIVA PARA O MERCADO DE FLORES COMESTÍVEIS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Agronomia da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), como requisito parcial para obtenção do grau de **Engenheira Agrônoma**.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 08/07/ 2024.

Banca examinadora:


Documento assinado digitalmente  
 LUCIANA ZAGO ETHUR  
Data: 11/07/2024 14:07:43-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Luciana Zago Ethur

Orientadora


Curso de Agronomia - UNIPAMPA

Documento assinado digitalmente  
 ADRIANA PIRES SOARES BRESOLIN  
Data: 12/07/2024 11:22:31-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Adriana Pires Soares Bresolin

UNIPAMPA

Documento assinado digitalmente  
 RENATA SILVA CANUTO DE PINHO  
Data: 12/07/2024 12:57:31-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Renata Silva Canuto de Pinho

UNIPAMPA

## **AGRADECIMENTO**

Primeiramente a Deus, pelo dom da vida, e pela força para realizar mais um sonho- servindo-me de guia mantendo minha persistência para não desistir.

Aos meus pais que sempre estiveram presentes nos momentos mais difíceis e ao meu filho por terem me dado forças para continuar lutando.

A minha orientadora Luciana Zago Ethur agradeço pela orientação, paciência e dedicação em meu trabalho e principalmente pelos ensinamentos que serão levados por toda a vida.

Ao meu coorientador Allan Alves Fernandes pela sua disponibilidade e orientação, agregando mais conhecimento ao meu trabalho.

À Banca Examinadora, aos professores, Adriana Pires Soares Bresolin e Renata Silva Canuto de Pinho pela contribuição dada para melhoria desse trabalho e pelo conhecimento agregado a minha vida.

Ao agrônomo Rodrigo Pinheiro e sua equipe pela sua disponibilidade na organização da área do Experimento para o desenvolvimento do projeto e da implantação do TCC, a Instituição Unipampa Campus Itaqui pela infraestrutura e aos demais colegas do grupo de Pesquisa GPFOC pela ajuda no desenvolvimento do experimento.

**Muito obrigada!**

## RESUMO

### **CULTIVO DE COSMO-DE-JARDIM (*Cosmos bipinnatus* Cav.) COMO ALTERNATIVA PARA O MERCADO DE FLORES COMESTÍVEIS**

Autor: Luciane Côrtes Jornada

Orientadora: Luciana Zago Ethur

Itaqui, 8 de julho de 2024.

A produção comercial de flores comestíveis apresenta um elevado crescimento no nicho de mercado da gastronomia. Como seu uso é diferenciado, é preciso adaptar sua produção às necessidades do mercado e dessa forma procurar diferentes formas de cultivo para as plantas ornamentais comestíveis. O objetivo deste trabalho foi produzir capítulos de cosmo-de-jardim com diferentes diâmetros para uso na culinária, como flores comestíveis. Foi utilizado delineamento experimental inteiramente casualizado em esquema de parcelas subdivididas no tempo, onde o fator da parcela foram os tamanhos de vasos (tamanhos) X Dias após o plantio (DAP) dias após o plantio, com 6 repetições. As mudas foram transplantadas para vasos de 1, 4 e 7 L contendo substrato formulado com 10% do substrato comercial (Soil MAX) da Natu Fertilizantes, 20% de esterco de gado curtido, 10% de casca de arroz e 60% de solo peneirado. Foram avaliados: número de folhas, altura da planta e número e diâmetro dos capítulos (inflorescências). Para número de folhas ocorreu interação significativa entre as variáveis DAP e o número de folhas. Cada dia após o plantio, o número de folhas aumentou em média 0,59. Para altura de planta, o vaso de 1 L, obteve a maior taxa de crescimento, e os vasos de 7 L e 4 L obtiveram maior altura média para as plantas no estágio reprodutivo. Para a variável número de inflorescências não ocorreu diferença significativa entre os vasos e o diâmetro que ocorreu na maior parte das inflorescências para os três tamanhos de vasos foi 4,0 a 9,0 cm. Portanto, os vasos de 1 L, 4 L e 7 L são indicados para a produção de capítulos de cosmo-de-jardim.

.Palavras-chave: Flor Cósmea, planta ornamental, cultivo protegido.

## **ABSTRACT**

### **CULTIVATION OF GARDEN COSMO (*Cosmos bipinnatus* Cav.) AS AN ALTERNATIVE FOR THE EDIBLE FLOWER MARKET**

Author: Luciane Côrtes Jornada

Advisor: Luciana Zago Ethur

Date: Itaquí, July 08, 2024.

The commercial production of edible flowers shows high growth in the gastronomy niche market. As its use is different, it is necessary to adapt its production to the needs of the market and thus look for different forms of cultivation for edible ornamental plants. The objective of this work was to produce heads of garden cosmos with different diameters for use in cooking, as edible flowers. A completely randomized experimental design was used in a split-plot scheme in time, where the plot factor was pot sizes (sizes) X Days after planting (DAP) days after planting, with 6 replications. The seedlings were transplanted into 1, 4 and 7 L pots containing a substrate formulated with 10% Max Soil of Natu Fertilizers commercial substrate, 20% tanned cattle manure, 10% rice husk and 60% sieved soil. The following were evaluated: number of leaves, plant height and number and diameter of heads (inflorescences). For number of leaves, there was a significant interaction between the DAP variables and the number of leaves. Each day after planting, the number of leaves increased by an average of 0.59. For plant height, the 1 L pot obtained the highest growth rate, and the 7 L and 4 L pots obtained the highest average height for plants in the reproductive stage. For the variable number of inflorescences, there was no significant difference between the vessels and the diameter that occurred in most inflorescences for the three vessel sizes was 4.0 to 9.0 cm. Therefore, 1 L, 4 L and 7 L pots are recommended for the production of garden cosmos heads.

Keywords: Cosmea Flower, ornamental plant, protected cultivation.

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 – Semeadura do Cosmos em bandejas de poliestireno expandido....14
- Figura 2 – Demonstração da mensuração da largura das inflorescências de Cosmos..... 16
- Figura 3 – Interpretação do modelo ajustado de regressão para a variável número de folhas X Dias Após o Plantio (DAP) de Cosmo-de-jardim, cultivados em diferentes tamanhos de vasos (vaso 7 L, vaso 4 L e vaso 1 L), em ambiente protegido, avaliadas aos 12, 19, 26 e 33 dias após o plantio.....17
- Figura 4 – Descrição da unidade experimental T1R1 .....19
- Figura 5 – Comprimento de parte aérea (altura) de plantas (cm) de cosmos-de-jardim, cultivadas em três tamanhos de vasos (vaso 7 L, vaso 4 L e vaso 1 L), em ambiente protegido, avaliadas aos 12, 19, 26 e 33 dias após o plantio (DAP).....19
- Figura 6 – Altura de plantas (cm) de cosmos-de-jardim, cultivadas em três tamanhos de vasos (vaso 7 L, vaso 4 L e vaso 1 L), em ambiente protegido, avaliadas no estágio reprodutivo. ....21
- Figura 7. Primeira avaliação e coleta das inflorescências de cosmos –de – jardim aos 44 dias após a sementeira.....23



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Variável número de folhas de Cosmo-de-jardim, cultivados em diferentes tamanhos de vasos, em ambiente protegido, avaliadas aos 12, 19, 26 e 33 dias após o plantio (DAP).....17

Tabela 2 – Comprimento de parte aérea (altura) de plantas (cm) de cosmos-de-jardim, cultivadas em três tamanhos de vasos, em ambiente protegido, avaliadas em diferentes épocas após o plantio (DAP).....20

Tabela 3 – Variável número de inflorescências de Cosmo-de-jardim, cultivados em diferentes tamanhos de vasos, em ambiente protegido, no total de quatro coletas ocorridas até 40 dias após o transplante de mudas.....22

Tabela 4 – Distribuição de frequência, por intervalo de classes, da largura de capítulos (cm) de cosmos-de-jardim cultivado em diferentes tamanhos de vasos, em ambiente protegido, no total de quatro coletas ocorridas até 40 dias após o transplante de mudas.....23

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	11
1.1. Objetivo .....	13
2. METODOLOGIA .....	14
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	17
4. CONCLUSÃO.....	24
5. REFERÊNCIAS .....	25

## 1. INTRODUÇÃO

A produção comercial de flores comestíveis apresenta um elevado crescimento tendo um espaço importante no nicho de mercado da gastronomia. Com o uso diferenciado de flores comestíveis são necessários o aprimoramento e o uso de técnicas que maximizem a produção de flores comestíveis adequadas ao nicho do mercado consumidor (ESPINOSA, 2022; ROSSETO, 2023).

Segundo dados do (IBRAFLOR, 2024) o mercado brasileiro de flores movimentou uma cadeia produtiva completa. Neste contexto o Brasil produz 15.600 hectares de flores representando, 8% da produção mundial, sendo um dos fatores importantes para o crescimento do Mercado de Flores. Com a crescente demanda por novos mercados o Setor de Floricultura cresce rápido com um consumo de 40% em São Paulo expandindo a produção de flores em vários nichos de mercado no Brasil.

Com o surgimento de novos mercados no ramo da floricultura, esta cadeia produtiva de flores vem passando por um aprimoramento total para atender um público cada vez mais exigente e adepto a mudanças (IBRAFLOR, 2024). Com o mercado consumidor no ramo da gastronomia foi mais rápida esta mudança, iniciando o hábito do consumo de Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs), difundida pela mídia e redes sociais (SARTORI et al., 2020). O uso de flores comestíveis na gastronomia surge como um nicho promissor de mercado para os consumidores.

O consumo de flores faz parte do hábito humano há muito tempo, utilizando flores como a alcachofra, repolho-flor e outras, mas o termo "flores comestíveis" refere-se exclusivamente a espécies mais conhecidas por seu valor ornamental, tais como a rosa (*Rosa* sp.), capuchinha (*Tropaeolum majus*) e o amor perfeito (*Viola x wittrockiana*) (ROSSETO, 2023).

Existem muitas flores consideradas comestíveis, sendo uma delas, as inflorescências da planta chamada popularmente de cosmo-de-jardim ou Cosmos (*Cosmos bipinnatus* Cav.), que é originário do México e pertence à família *Asteraceae*, sendo conhecido pelos nomes populares beijo de moça, cosmos –de – jardim, cósmea ou picão - rosa (LORENZI, 2015).

Segundo Lorenzi (2015), o cosmos é uma herbácea anual, ereta, pouco ramificada tendo uma altura de 0,8 a 1,2 m de altura, mas varia conforme a espécie e época de cultivo, as flores de menor estatura florescem com 20 cm de altura, possui uma ramagem aberta e folhagens finamente divididas.

Suas flores são pequenas e muito vistosas, reunidas em capítulos grandes, possui um anel de floretes largos nas margens (as "pétalas" da flor) e um conjunto de floretes centrais férteis, medindo de 4 até 9 cm (diâmetro), solitários, terminais e dispostos acima da folhagem por longos pedúnculos, de cores variadas (excluindo o amarelo), tendo o centro amarelo, apresentam floração precoce produzindo as sementes que apresentam em média de 7 á 15 mm e é o único meio de propagação ( LORENZI, 2015 ; VOLET, et al, 2020).

As sementes de Cosmos, da variedade "Sensação", da empresa FELTRIN SEMENTES LTDA apresentam uma folhagem espessa e densa, com flores grandes, vistosas e bem abertas com cores em tons de branco para o rosa, o centro da flor pode expressar uma cor rosa mais escura, apresentando uma altura de 80 - 100 cm ([https:// loja.sementesfeltrin.com.br/](https://loja.sementesfeltrin.com.br/)).

A planta cosmos que será utilizada no presente trabalho é considerada uma flor comestível, as flores liguladas da inflorescência podem ser consumidas frescas, grelhadas, refogadas, assadas, fritas, cristalizadas, prensadas, desidratadas e congeladas. Como descrito por Rosseto (2023) cada espécie de flor possui aromas e sabor diferenciais, sendo que sua produção deve seguir as legislações específicas e adequadas ao nicho de mercado. Um exemplo para o que foi citado é o tamanho do capítulo produzido, que tem um apelo ornamental, porém dependendo do diâmetro não poderia ser utilizado no preparo de determinados pratos.

Diante do fato do tamanho do capítulo, que deve ser específico para o nicho de mercado, é preciso escolher o volume do vaso e o substrato mais adequado para a produção de flores de Cosmos, sendo que estes são fatores que influenciam diretamente na produtividade final (AMARAL, 2016).

A escolha do volume do vaso foi definida a partir de revisões na literatura de trabalhos com flores e a relação do tamanho do recipiente e nos substratos utilizados (ZORZETTO, et al., 2014; PIROLA, K. et al., 2015; AMARAL, 2016). E nos componentes do substrato disponíveis na região e que propiciem melhores condições as plantas como boa aeração, drenagem, estruturação e nutrição as plantas utilizando junto ao solo peneirado a casca de *arroz in natura*, o esterco bovino curtido e a areia.

Como se tem poucas informações na literatura sobre a produção de Cosmos-de-jardim com a finalidade de uso gastronômico, e com a crescente demanda do nicho de mercado de flores comestíveis, justifica-se o presente trabalho.

## **1.1 Objetivos**

### **1.1.1 Objetivo geral**

Produzir capítulos de cosmo-de-jardim com diferentes diâmetros para uso na culinária, como flores comestíveis.

### **1.1.2 Objetivos específicos**

- Avaliar o crescimento vegetativo de plantas de cosmo-de-jardim cultivadas em diferentes tamanhos de vaso, em ambiente protegido.

- Avaliar a produção e a diversidade no diâmetro de capítulos de plantas de cosmo-de-jardim cultivadas em diferentes tamanhos de vaso, em ambiente protegido.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em ambiente protegido, na área experimental da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) /Campus Itaqui, situado nas coordenadas 29°09'21"S 56°33'03"W, com altitude de 57 metros.

O experimento foi iniciado no mês de abril de 2024 e o período de semeadura foi escolhido por ser o mais indicado para o cultivo da espécie, na Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul.

As sementes utilizadas no trabalho como flor comestível foram da espécie *Cosmos bipinnatus* da variedade Cosmos-de-jardim Sensation Sortida Alta, produzida pela empresa FELTRIN SEMENTES LTDA. Segundo informações contidas na embalagem, a germinação das sementes era de 83% e pureza física de 99,8%.

Para a semeadura foi utilizada uma bandeja de poliestireno expandido de 128 células, preenchida com substrato comercial (Soil MAX ) da empresa Natu Fertilizantes para mudas. A primeira semeadura foi realizada no dia 05/04/24 e devido às condições ambientais adversas, realizou-se a ressemeadura em 19/04/24, sendo dispostas três sementes por célula, para realizar-se posteriormente o desbaste, permanecendo uma muda em cada célula. A profundidade da semeadura foi de aproximadamente 0,5 cm. Posteriormente foi realizada a irrigação com um pulverizador manual.

A bandeja foi mantida em estufa do tipo túnel, coberta com plástico de polietileno transparente, sobre uma bancada de ferro (Figura 1). As primeiras plântulas emergiram cinco dias após a semeadura e as demais plântulas seguiram emergindo até o 14º dia após a semeadura.



Figura 1- Semeadura do Cosmos em bandejas de poliestireno expandido. Fonte: autora

O substrato utilizado no experimento foi somente um para todos os tratamentos sendo formulado levando em consideração os fatores de disponibilidade destes materiais, custos e o tipo de substrato mais adequado para a produção da flor de Cosmos. Os vasos foram preenchidos com o substrato formulado com 10% de substrato comercial (Soil MAX ) da Natu Fertilizantes , 20% de esterco de gado curtido, 10% de casca de arroz e 60% de solo peneirado.

As mudas foram transplantadas 28 dias após a semeadura quando apresentavam cerca de quatro folhas totalmente expandidas tendo uma (1) muda distribuída em vasos com capacidade de 1, 4 e 7 L contendo o substrato formulado para o Cosmo. Os vasos foram perfurados na parte inferior, para o escoamento da água, antes do preenchimento com o substrato, após foram preenchidos com o substrato formulado e foram pesados em uma balança para verificar os pesos finais dos vasos após o preenchimento com o substrato tendo os pesos 7,5 kg, 4,5kg e 1,5 kg.

Posteriormente foram preenchidos todos os vasos com o substrato formulado, iniciando o transplante das mudas, os vasos foram mantidos na estufa de polietileno transparente e fechada nas laterais com tela de sombreamento 50%, propiciando uma boa ventilação natural e redução da incidência direta do sol nos dias mais quentes e oscilações de temperaturas durante o experimento. Os vasos foram distribuídos de forma aleatória sobre o piso da estufa, reduzindo a interferência do ambiente no experimento, onde as plantas permaneceram até a finalização do experimento.

Foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado, em esquema de parcelas subdivididas no tempo, onde o fator da parcela foram os tamanhos de vasos (tamanhos) X (DAP) dias após o plantio com 6 repetições. Cada repetição foi composta por um vaso, sendo alocada uma planta por vaso.

A irrigação do experimento foi realizada diariamente, de acordo com a necessidade hídrica da cultura e não foram utilizados produtos químicos para o manejo do cultivo.

Após o transplante das mudas de Cosmos iniciaram-se as avaliações das seguintes variáveis: número de folhas, altura da planta, número de botões e número e diâmetro dos capítulos (inflorescências). A avaliação do número de folhas foi realizada de forma manual, semanalmente durante 56 dias, até o início da floração das plantas de Cosmos.

A avaliação da altura de plantas foi realizada de forma manual, no mesmo dia da avaliação do número de folhas, mensurando a altura da planta com uma régua, medindo-se desde o colo até o ápice da planta (gema apical). O período reprodutivo é identificado pela presença e emissão dos primeiros botões florais na planta. A partir desse ponto iniciou-se a contagem manual do número de botões e número de flores, uma vez na semana.

Depois da contagem foi mensurada a largura do capítulo das flores, individualmente, utilizando-se uma régua milimetrada (Figura 2). A avaliação foi realizada de acordo com uma escala em centímetros, duas vezes na semana para avaliação dos resultados até o final do mês de julho, seguindo as avaliações até o final do ciclo do Cosmo.



Figura 2: Demonstração da mensuração da largura das inflorescências de Cosmos. 14/06/24  
Fonte: autora.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e comparação de médias ( $p < 0,05$ ), por meio do teste de Tukey, no programa



Sisvar (Ferreira, 2019). A análise de frequência foi realizada de forma manual contabilizando o número de inflorescências do Cosmos - de- Jardim de acordo com o tamanho dos capítulos mensurados nas avaliações ocorridas ao avaliar o diâmetro das flores nos três tratamentos durante o experimento.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 – Crescimento vegetativo

Avaliaram-se número de folhas e comprimento de parte aérea de plantas de cosmos-de-jardim. Para a variável número de folhas, não houve efeito significativo da interação entre os fatores Tamanho de Vasos e Dias Após o Plantio (DAP) ( $p > 0,05$ ), o que indica que os fatores são independentes. O efeito do tamanho do vaso foi não significativo (Tabela 1), por outro lado, o efeito de Dias após o Plantio (DAP) foi significativo ( $p < 0,05$ ), sendo assim, procedeu-se a análise de regressão (Figura 3).

Verifica-se na tabela 1 que não há diferenças significativas nas médias, sendo que os diferentes tamanhos de vasos não influenciaram no número de folhas de Cosmo-de-jardim.

Tabela 1. Variável número de folhas de Cosmo-de-jardim, cultivados em diferentes tamanhos de vasos, em ambiente protegido, avaliadas aos 12, 19, 26 e 33 dias após o plantio (DAP).

Tamanho de vaso	Folhas (nº)
1 L	11.40* a
4 L	10.96 a
7 L	11.21 a

\* As médias seguidas por mesma letra não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste F.

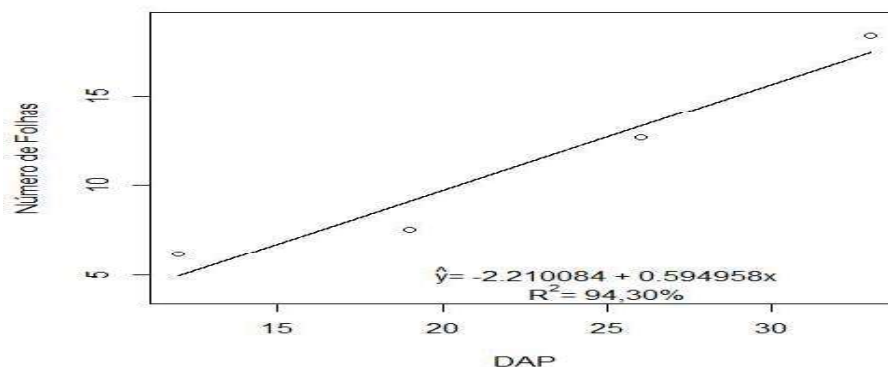


Figura 3 – Interpretação do modelo ajustado de regressão para a variável número de folhas X Dias Após o Plantio (DAP) de Cosmo-de-jardim, cultivados em diferentes tamanhos de vasos (vaso 7 L, vaso 4 L e vaso 1 L), em ambiente protegido, avaliadas aos 12, 19, 26 e 33 dias após o plantio.

Ocorreu interação significativa entre as variáveis Dias após o Plantio (DAP) e o número de folhas, verificado na figura (3). Observa-se que para cada dia após o plantio (DAP), o número de folhas aumentou em média 0,59.

Como verificado no presente trabalho a quantidade de folhas das plantas de Cosmos- de – jardim aumentaram conforme os Dias após o Plantio baseado no seu ciclo vegetativo, inferindo que a cada dois dia ocorreu à emissão de uma nova folha. A folha é um dos órgãos mais importantes da planta onde ocorre o processo da fotossíntese, além de ser responsável por várias funções na planta como a sua adaptação ao ambiente. Portanto, a folha é um eficiente órgão fotossintetizante conseguindo converter a energia luminosa em outros processos metabólicos essenciais para seu crescimento e desenvolvimento (THOMAZ et al., 2023).

Durante o experimento observou-se que uma planta do Vaso de 7 L na repetição 1 (T1R1) apresentou problemas no crescimento, com sinais de encarquilhamento nas folhas, que possivelmente tenha sido atacada por um inseto praga e, devido a isso, foi eliminada (Figura 4).



Figura 4: Descrição da unidade experimental T1R1 com a visualização de danos na planta, inviabilizando sua permanência no experimento de cosmos-de-jardim. Fonte: Autora.

Com relação à altura das plantas de cosmos-de-jardim observou-se que houve efeito significativo na interação entre os fatores vasos e dias após o plantio (DAP) ( $p < 0,05$ ) (Figura 5), o que indica que os fatores são dependentes.

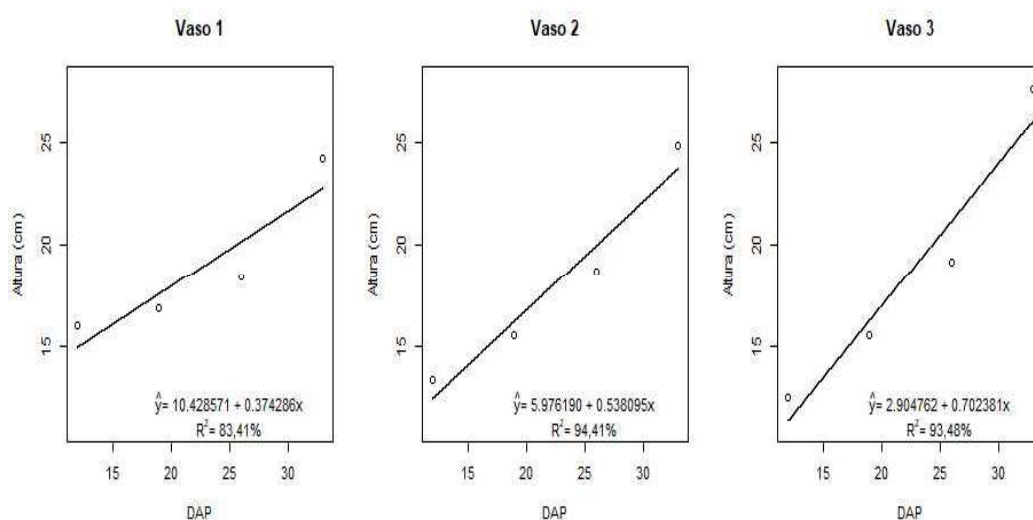


Figura 5 – Comprimento de parte aérea (altura) de plantas (cm) de cosmos-de-jardim, cultivadas em três tamanhos de vasos (vaso 7 L, vaso 4 L e vaso 1 L), em ambiente protegido, avaliadas aos 12, 19, 26 e 33 dias após o plantio (DAP).

O crescimento das plantas de cosmo-de-jardim para a variável altura foi diferente nos três tamanhos de vasos. Foi observado que à medida que a DAP aumentou, o tamanho dos vasos interferiu no estágio vegetativo das plantas, o vaso 7 L apresentou a menor taxa de crescimento, seguido do vaso de 4 L e

com um maior crescimento de altura no vaso de 1 L. Observou-se maior taxa de crescimento médio na altura das plantas quando se utilizou o vaso de 1 L (0,702381).

Contrariando os resultados encontrados no presente trabalho, Pirola et al. (2015), ao avaliar recipientes e substratos na germinação e desenvolvimento de crisântemo e amor-perfeito, verificaram que as plantas que obtiveram maior altura foram as que estavam em recipiente maior.

Na tabela 2 estão descritos os resultados das médias da altura para o desdobramento dos tamanhos de vasos dentro das avaliações em diferentes épocas após o plantio (DAP).

Tabela 2. Comprimento de parte aérea (altura) de plantas (cm) de cosmos-de-jardim, cultivadas em três tamanhos de vasos, em ambiente protegido, avaliadas em diferentes épocas após o plantio (DAP).

Tamanhos de Vasos	Dias após o plantio (DAP) (altura em cm)			
	12	19	26	33
7 L	16,00* a	16.80 a	18.40a	24.20 b
4 L	13,33 ab	15.50 a	18.66 a	24.83 ab
1 L	12.50 b	15.50 a	19.16 a	27.66 a

\* Médias seguidas por mesma letra não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste Tukey.

Nas avaliações realizadas aos 19 e 26 DAP, não ocorreram diferenças significativas para o tamanho dos vasos. Aos 12 DAP, as plantas que estavam no vaso 1 apresentaram maior altura média, embora não tenham diferido do vaso 2, ao contrário do que ocorreu na última avaliação, aos 33 DAP, onde o vaso 3 apresentou maior altura, porém não diferiram do vaso 2.

Para FRESINGHELI et al. (2023) ao avaliarem a interferência de bioinsumo comercial à base de *Trichoderma harzianum* no desenvolvimento e na produção de inflorescências observaram que não ocorreram diferenças significativas na altura de plantas de Cosmos-de-jardim aos 16 dias após o transplante (DAT) com média de 24,3 cm e aos 54 DAT com média de 59,7 cm.

Medeiros & Petterson (2021) ao avaliarem a produção de girassol ornamental e o uso de resíduo industrial como substrato com dois tamanhos de

vasos, obtiveram plantas com maior altura nos vasos de maior tamanho. Resultados semelhantes foram encontrados por Pirola et al. (2015) ao avaliarem crisântemo (*Dendrathera grandiflora* Tzelev.) obtendo a maior altura da planta com os vasos maiores.

Avaliou-se no estágio reprodutivo, na variável altura de plantas de cosmos-de-jardim, que ocorreram diferenças significativas para os diferentes tamanhos de vasos utilizados (Figura 6).

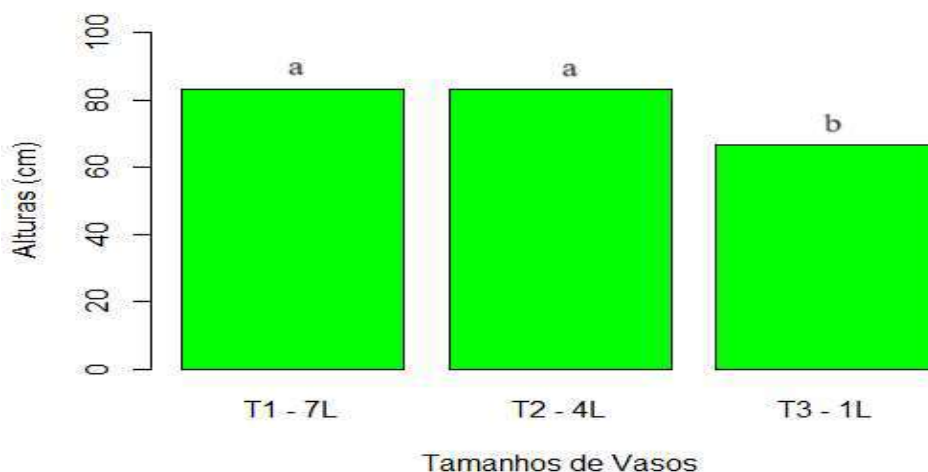


Figura 6 – Altura de plantas (cm) de cosmos-de-jardim, cultivadas em três tamanhos de vasos (vaso 7 L, vaso 4 L e vaso 1 L), em ambiente protegido, avaliadas no estágio reprodutivo.

Os tratamentos 1 e 2, vasos de 7 e 4L, respectivamente, foram os que proporcionaram maior altura média para as plantas, por outro lado, o tratamento 3, vaso de 1L, foi onde as plantas apresentaram menor altura média. Nesse sentido, observa-se que ocorreram alterações quanto ao crescimento das plantas, quando se compara os dados que mostram o crescimento no estágio vegetativo (Tabela 2) e no reprodutivo (Figura 6).

Portanto, observou-se no presente trabalho que as alturas variaram entre 66,50 cm e 83,33 cm das plantas de cosmos-de-jardim, inferindo que as alturas das plantas estão de acordo com as indicações técnicas de cultivo da Empresa FELTRIN, as plantas de “Cosmos –de – jardim Sensation Sortida Alta” atingem aproximadamente 80 cm de altura nesta variedade (<https://loja.sementesfeltrin.com.br/>).

### 3.2 – Estágio reprodutivo - produção de capítulos

Como pode ser observado na tabela 3, não foram observadas diferenças ( $p>0,05$ ) entre os tamanhos de vasos quando avaliada a variável número de flores.

Tabela 3. Variável número de inflorescências de Cosmo-de-jardim, cultivados em diferentes tamanhos de vasos, em ambiente protegido, no total de quatro coletas ocorridas até 40 dias após o transplante de mudas.

Tamanho do vaso	Inflorescências (nº)
7 L	6.16 a
4 L	7.33 a
1 L	8.50 a
CV (%)	94,45

\* As médias seguidas por mesma letra não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste F.

Quanto ao número total de flores não foram observadas diferenças entre os tamanhos de vasos, ou seja, o número médio de flores foi o mesmo, independente do tamanho de vaso utilizado.

Os resultados encontrados no presente trabalho para a variável número de inflorescências são semelhantes ao de FRESINGHELI et al. (2023), onde constataram que não ocorreram diferenças significativas para o número de inflorescência, obtendo 3,44 flores (por tratamento) e 15,62 flores para número total de inflorescências aos 54 dias após o transplante (DAT), avaliando bioinsumo com *Trichoderma harzianum* no cultivo de cosmos-de-jardim.

Observou-se que os primeiros botões florais do cosmos-de-jardim surgiram aos 40 dias após o transplante enquanto, o início da abertura das inflorescências ocorreu aos 44 dias após a semeadura. Segundo a empresa FELTRIN SEMENTES LTDA, o florescimento do Cosmo é precoce no verão, o ciclo de floração deve ter sido adiantado pelas condições climáticas, encontrou-se um número maior de inflorescências em média 7,33 flores neste período de avaliação.



Figura 7: Primeira avaliação e coleta das inflorescências de cosmos –de – jardim aos 44 dias após a sementeira. Fonte: Autora.

Observa-se na tabela 4 que o maior número de inflorescências de cosmos-de-jardim coletadas até 40 dias após o transplante das mudas, foi com largura (diâmetro) no intervalo de 4,1 a 6,0 cm, para os três tamanhos de vasos. O referido intervalo mostra-se adequado para a utilização dos capítulos na culinária.

Tabela 4. Distribuição de frequência, por intervalo de classes, da largura de capítulos (cm) de cosmos-de-jardim cultivado em diferentes tamanhos de vasos, em ambiente protegido, no total de quatro coletas ocorridas até 40 dias após o transplante de mudas.

Tratamentos (vasos)	Intervalo de Classes (Largura – cm)					Total
	Número de capítulos					
	0-2	2,1- 4	4,1- 6	6,1- 8	8,1 - 10	
7 L	0	7	24	5	1	37
4 L	0	1	30	14	0	45
1 L	0	2	31	17	0	50
Total	0	10	85	36	1	132

Levando em consideração o fator econômico, a relação vaso mais o substrato a ser utilizado e o espaço em ambiente protegido para o cultivo do cosmos-de-jardim. Pode-se inferir que o tratamento 3 (vaso de 1L), seja o mais indicado para o cultivo dessa planta para uso culinário.

Conforme verificado por ESPINOSA (2022) o tamanho do vaso (volume) interferiu na largura das flores de amor- perfeito (*Viola x wittrockiana*), sendo que o maior número de flores ocorreu nas classes de 3 a 4 e de 4 a 5 centímetros de largura, para vasos com capacidade de 500 mL e 1 L.

O diâmetro dos capítulos de cosmos-de-jardim encontrados neste trabalho estão de acordo com a descrição botânica para a espécie, entre 4 e 9 cm de largura (VOLET, BARBOSA 2020). FRESINGHELI et al. (2023) encontraram diâmetro das inflorescências de cosmos-de-jardim com um valor médio de 8,8 cm, cultivados com ou sem bioinsumo (*T. harzianum*).

#### **4. CONCLUSÃO**

Observou-se uma maior taxa de crescimento médio na altura das plantas quando se utilizou o vaso de 1 L (0,702381) no estágio vegetativo.

Para a variável número total de flores , o número médio de flores foi o mesmo, independente do tamanho de vaso utilizado.

Com relação ao diâmetro dos capítulos do Cosmos os vasos de 1 L, 4 L e 7 L produziram flores com largura (diâmetro) no intervalo de 4,1 a 6,0 cm, sendo este intervalo indicado a utilização dos capítulos na culinária.

Os vasos com capacidades para 1 L, 4 L e 7 L são indicados para a produção de capítulos de cosmo-de-jardim, em ambiente protegido, produzindo diferentes diâmetros de capítulos para os diversos nichos de mercado de flores comestíveis.

O vaso com capacidade de 1 L é o mais indicado para o cultivo de Cosmos-de-jardim para uso culinário, devido à questões econômicas.



## 5. REFERÊNCIAS

- AMARAL, M. T. **Casca de arroz carbonizada para produção de flores comestíveis de amor perfeito**. 2016. 35 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Produção Vegetal) - Universidade Federal do Pampa, Itaqui, 2016.
- BEZERRA, F.C. **Produção de mudas de hortaliças em ambiente protegido**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2003. 22p.
- ESPINOSA, T. **Diferentes substratos e tamanhos de vaso no cultivo de amor perfeito (Viola x wittrockiana Gams ex Kappert)**. - 2022. 30 f. TCC. (Graduação) - Curso de Agronomia, Universidade Federal do Pampa, Itaqui, RS, 2022.
- FELTRIN Sementes. **Catalogo dos produtos**. 2024. Disponível em: (<https://loja.sementesfeltrin.com.br/>).
- FERREIRA, D. F. SISVAR: a computer analysis system to fixed effects split plot type designs. **Brazilian Journal of Biometrics**, v. 37, n. 4, p. 529–535, 2019.
- FRESINGHELI, K et al. *Trichoderma harzianum* no desenvolvimento e produção de inflorescências de cosmos. In: **Congresso Brasileiro de Floricultura e Plantas Ornamentais**, 24º CBFPO, 2023. Bento Gonçalves/RS.
- IBRAFLOR- Boletim e Informativo Abril 2024- IBRAFLOR-04.2024. Holambra: Ibraflor, 2024 - 3 p. Disponível em: <https://www.ibraflor.com.br/>
- LORENZI, H. **Plantas para jardim no Brasil: herbáceas, arbustivas e trepadeiras**. 2ª. ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2015. 1120 p.
- MEDEIROS, C. M & PETERSON, P. B (2021). **Produção de girassol ornamental e o uso de resíduo industrial como substrato**. *.Research, Society and Development*, v. 10, n. 6, e28210615263, 2021.
- PIROLA, K. et al. Recipientes e substratos na germinação e desenvolvimento de crisântemo e amor-perfeito. **Ornamental Horticulture**, v. 21, n. 2, p. 151, 31, 2015.
- ROSSETO. L.M. **Flores comestíveis: análise de aceitação do consumidor brasileiro**. Piracicaba, 2023.115 p. Dissertação (Mestrado) - USP / Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. Piracicaba, SP, 2023.
- SARTORI, V. C. et al. **Plantas Alimentícias Não Convencionais – PANC** Resgatando a soberania alimentar e nutricional. Caxias do Sul, RS: Educus, 2020. 122 p.
- Sousa, H.H., Bezerra, F.C., Assis Júnior, R.N., Ferreira, F.V.M., Silva, T.C., & Crisóstomo, L. A. (2011). Produção de mudas de *Zínia elegans* em substratos à base de resíduos agroindustriais e agropecuários em diferentes tamanhos de recipientes. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, 17(2), 115-120. <https://doi.org/10.14295/rbho.v17i2.706>
- ZORZETTO, T.Q.; DECHEN, S.C.F.; ABREU, M.F.; FERNANDES JÚNIOR, F. Caracterização física de substratos para plantas. **Bragantia**, v. 73, p. 300-311, 2014.

TAIZ, L... [et al.]. **Fisiologia e desenvolvimento vegetal** [recurso eletrônico] /; tradução: Alexandra Antunes Mastroberti... et al.]; revisão técnica: Paulo Luiz de Oliveira. – 6. ed. – Porto Alegre: Artmed, 2017.

THOMAZ, L. D et al. **Morfologia Vegetal**. - Vitória: Edufes, 2023. 122 p. Disponível em> <https://repositorio.ufes.br/handle/10/774>

VOLET, D.P.; BARBOSA, M.L. 2020. *Cosmos in Flora e Funga do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB16070>>. Acesso em: 15 jun. 2024