

## Efeito do tamanho do tubérculo na produção e qualidade de hastes de copo-de-leite

### Effect of tuber size on production and quality of calla lily stems

#### RESUMO

Leticia Fernandes do Prado  
Tranker

[trankerleticia@gmail.com](mailto:trankerleticia@gmail.com)

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Dois Vizinhos, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil

Anelise Tessari Perboni

[aneliseperboni@utfpr.edu.br](mailto:aneliseperboni@utfpr.edu.br)

UTFPR, Campus Dois Vizinhos, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil

Lediane Aparecida Ferron

[ledianeapf@hotmail.com](mailto:ledianeapf@hotmail.com)

UTFPR, Campus Dois Vizinhos, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil

Marcos Felipe dos Santos Bueno

[marcos\\_bueno\\_99@hotmail.com](mailto:marcos_bueno_99@hotmail.com)

UTFPR, Campus Dois Vizinhos, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil

Dislaine Becker

[dislainebeckerufsc@gmail.com](mailto:dislainebeckerufsc@gmail.com)

UTFPR, Campus Dois Vizinhos, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil

Dalva Paulus

[dalvapaulus@utfpr.edu.br](mailto:dalvapaulus@utfpr.edu.br)

UTFPR, Campus Dois Vizinhos, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil

**Recebido:** 19 ago. 2020.

**Aprovado:** 01 out. 2020.

**Direito autorial:** Este trabalho está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



O objetivo foi avaliar o efeito do tamanho do tubérculo sobre o desenvolvimento das plantas, produção e qualidade das hastes florais de copo-de-leite rosa (*Zantedeschia* sp.). O experimento foi realizado em casa de vegetação, seguindo delineamento inteiramente casualizado, com 13 repetições. Antes do plantio em vasos, os tubérculos foram divididos em lotes: pequeno (P; diâmetro: 5,3 cm, massa 37,6 g), médio (M; 9,6 cm, 133,7 g) e grande (G; 12 cm, 190,7 g). No estágio reprodutivo, realizou-se a colheita das hastes florais e avaliação da altura da planta, número de brotos e folhas. Determinou-se a data da primeira haste emitida, número, comprimento e longevidade das hastes florais. Plantas de tubérculos M e G geraram mais hastes florais e hastes com maior durabilidade do que plantas de tubérculos P. Hastes dos tratamentos P e M alcançaram os maiores comprimentos em relação ao tratamento G. Tubérculos M e G geraram plantas com maior altura, número de brotos e folhas, em relação ao tratamento P. Conclui-se que plantas provenientes de tubérculos M e G são mais produtivas e suas hastes têm maior durabilidade pós-colheita. Tubérculos intermediários (M) resultaram em plantas com melhor desempenho no conjunto dos parâmetros produtivos.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Zantedeschia* sp. Flor de corte. Longevidade.

#### ABSTRACT

The objective was to evaluate the effect of tuber size on the development of plants, production and quality of flower stems of pink calla lilies (*Zantedeschia* sp.). The experiment was carried out in a greenhouse, following a completely randomized design, with 13 replications. Before planting in pots, the tubers were divided into lots: small (P; diameter: 5.3 cm, mass 37.6 g), medium (M; 9.6 cm, 133.7 g) and large (G; 12 cm, 190.7 g). In the reproductive stage, the flower stems were harvested and plant height, number of shoots and leaves were evaluated. The date of the first stem emitted, the number, length and longevity of the flower stems were determined. Tuber plants M and G generated more floral stems and stems with greater durability than tuber plants P. Stems from treatments P and M reached the greatest lengths in relation to G. Tubers M and G generated plants with greater height, number of shoots and leaves, in relation to P. It is concluded that plants from tubers M and G are more productive and their stems have greater postharvest durability. Tubers M resulted in plants with better performance in the set of productive parameters.

**KEYWORDS:** *Zantedeschia* sp. Cut flower. Longevity.



## INTRODUÇÃO

Explorada comercialmente desde 1950, a floricultura se tornou uma das principais atividades econômicas do Brasil, apresentando crescimento constante no decorrer dos anos (SEBRAE, 2020). Um dos segmentos de grande importância na floricultura é a produção e comercialização das flores de corte, com cores, tamanhos e formatos variados. As flores de corte são utilizadas na ornamentação de eventos e ambientes e abrangem uma ampla gama de espécies ornamentais, entre elas, as do gênero *Zantedeschia*, ou copos-de-leite. A produção de copo-de-leite é uma excelente alternativa para a agricultura familiar, em razão do baixo investimento para implantação e manutenção do cultivo e pela alta rentabilidade por área plantada (ALMEIDA et al., 2009).

O copo-de-leite (*Zantedeschia aethiopica*) é uma planta herbácea que atinge até 90 cm de altura (FUNNEL, 1994). Originário da África, pertence à família das Aráceas, possui ciclo de vida perene e hábito herbáceo (FUNNEL, 1994). Esta espécie possui inflorescência com espata branca e é geralmente encontrada em solos úmidos, próximos a lagos e áreas de brejo. Sua multiplicação ocorre principalmente por divisão de touceiras, após seu período de floração (ALMEIDA, 2007; ALMEIDA; PAIVA, 2005).

Além do copo-de-leite de inflorescências brancas, o gênero *Zantedeschia* possui diversas espécies que deram origem aos híbridos comerciais coloridos, entre elas *Z. elliottiana*, com espatas amarelas e a *Z. rehmannii*, com espatas lavanda-vermelho, rosa-vermelho, violeta-vermelho ou rosa (FONSECA, 2010). Os copos-de-leite coloridos são inicialmente obtidos por micropropagação dos híbridos comerciais. As mudas micropropagadas são cultivadas em casa de vegetação até a formação dos minis tubérculos, os quais passarão por outros ciclos de cultivo até obtenção de tubérculos com tamanho adequado para produção de hastes florais (BLOOMZ, 2011).

O presente trabalho teve por objetivo avaliar o efeito do tamanho do tubérculo, utilizado na propagação comercial de copo-de-leite rosa, sobre o desenvolvimento das plantas, produção e qualidade das hastes florais.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Unidade de Ensino e Pesquisa em Olericultura, situada na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Câmpus Dois Vizinhos. O experimento ocorreu em delineamento experimental inteiramente casualizado, com 13 repetições. Os tubérculos de copo-de-leite de espata rosa foram adquiridos da empresa Pro Clone, especializada na micropropagação da espécie.

Foram utilizados 39 tubérculos divididos em três lotes de acordo com o tamanho, caracterizados pelos seguintes valores médios: P (Pequeno), diâmetro de 5,3 cm e massa fresca de 37,6 g; M (Médio), diâmetro de 9,6 cm e massa fresca de 133,7 g; G (Grande), diâmetro de 12,0 cm e massa fresca de 190,7 g. O plantio foi realizado no dia 14 de setembro de 2019 e cada tubérculo foi distribuído individualmente em vasos com capacidade de 8 L, a uma profundidade de 8 cm em relação à superfície do substrato. Os vasos continham uma mistura de 30% de solo (Nitossolo Vermelho Distroférrico Úmbrico), 20% de substrato comercial, 25% de

areia e 25% de vermiculita. O substrato comercial possuía turfa de esfagno, vermiculita expandida, casca de arroz carbonizada, calcário dolomítico, gesso agrícola, fertilizante NPK e micronutrientes em sua composição.

Os vasos foram acondicionados em casa de vegetação com cobertura plástica apenas na parte superior, sendo as laterais abertas. Sobre os vasos, a uma altura de 2,45 m em relação à superfície do solo, foi instalada uma tela de sombreamento termo refletora, com redução de 50% da radiação solar. A irrigação do substrato foi feita manualmente todos os dias da semana. Não houve ataques de pragas na cultura, portanto, não foi necessário realizar o controle das mesmas.

As avaliações foram realizadas no período reprodutivo e à medida que as hastes florais atingiam o ponto ideal, a colheita era realizada. A colheita foi feita com a espata aberta, mas antes da mesma estar com a ponta virada para baixo (ALMEIDA et al., 2009). Conforme recomendação de Almeida et al. (2009), as hastes florais não foram cortadas e sim arrancadas, puxando-as cuidadosamente para não danificar a planta. Logo após a colheita, as mesmas foram acondicionadas em vasos com água da torneira e a água foi renovada a cada dois dias.

Foram determinadas as variáveis emissão da primeira haste floral (dias após o plantio), número e comprimento (cm) das hastes florais dos copos-de-leite. Ainda, avaliou-se a longevidade das hastes florais acondicionadas nos vasos com água, em temperatura ambiente. A longevidade foi determinada por meio da contagem do número de dias após a colheita em que a haste floral não apresentou alterações visuais em seus tecidos (ausência de mudanças de cor e manchas na espata e ausência de curvatura na haste). No último dia de colheita de hastes (97 dias após o plantio), foram avaliados o número de brotos e folhas por planta, bem como a altura das plantas.

Os dados foram submetidos ao teste de Shapiro Wilk, sendo necessária a transformação (log x) para a variável número de brotos por planta. Realizou-se a análise de variância e comparação de médias pelo Teste de Tukey, ao nível de 5% ( $p = 0,05$ ) de probabilidade, utilizando-se o software Rbio (BHERING, 2017).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme a análise de variância, observou-se significância estatística do tamanho dos tubérculos sobre todos parâmetros analisados (Tabela 1).

Tabela 1 - Resumo da análise de variância do número de brotos (NB), altura da planta (AP, cm), número de folhas (NF), emissão da primeira haste floral (EH, dias após o plantio), número de hastes florais (NH), comprimento das hastes florais (CH, cm) e longevidade (LO, dias) de copos-de-leite obtidos a partir de tubérculos de diferentes tamanhos.

Fator de Variação	GL	Quadrado médio						
		NB	AP	NF	EH	NH	CH	LO
Tratamento	2	130,9**	80,7*	1120,2**	607,1**	59,4**	100,3**	34,0**
Resíduo	36	3,6	21,7	24,8	42,5	3,5	19,0	5,2
CV (%)		29,1	7,9	21,7	10,7	20,6	11,3	23,6

GL - graus de liberdade; CV - coeficiente de variação; \*\* e \* significativo ao nível de 1% ( $p < 0,01$ ) e 5 % ( $p < 0,05$ ) de probabilidade, respectivamente. Fonte: Autoria própria (2020).

Plantas provenientes de tubérculos pequenos (P) e médios (M) iniciaram mais precocemente a produção das hastes florais em relação às plantas de tubérculos grandes (G), apresentando mais de 10 dias de antecedência (Tabela 2).

Tabela 2 - Emissão da primeira haste floral (EH), número (NH), comprimento (CH) e longevidade (LO) de hastes florais de copos-de-leite obtidos a partir de tubérculos de diferentes tamanhos.

Tubérculo	EH (dias)	NH	CH (cm)	LO (dias)
Pequeno	56,0 b	2,1 b	40,5 a	7,8 b
Médio	57,0 b	5,7 a	39,7 a	10,7 a
Grande	68,3 a	6,0 a	35,3 b	10,4 a
Média	60,4	4,6	38,5	9,7

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Fonte: Autoria própria (2020).

Em relação à produção, plantas de tubérculos M e G geraram maior número de hastes florais do que plantas de tubérculos P. As hastes provenientes dos tratamentos P e M alcançaram os maiores comprimentos em relação ao tratamento G. Nota-se que todos os tratamentos produziram hastes que se enquadraram nas exigências do padrão de qualidade adotado pela cooperativa Veiling Holambra, para comercialização de copo-de-leite de corte. Tal padrão determina que o comprimento mínimo e máximo das hastes seja de 30 e 80 cm, respectivamente (COOPERATIVA VEILIG HOLAMBRA, 2020). Dentro de tal intervalo, as classes variam a cada 10 cm (COOPERATIVA VEILIG HOLAMBRA, 2020), portanto, hastes dos tratamentos M e P (cerca de 40 cm) se enquadram em classe superior (maior valor comercial) em relação ao tratamento G. Mesmo que o tratamento P tenha apresentado emissão de hastes antecipada e hastes compridas, o reduzido número de hastes por planta e menor longevidade em comparação aos demais tratamentos mostra que tal tamanho de tubérculo (diâmetro: 5,3 cm; massa: 37,6 g) não é a melhor opção para a produção comercial de copos-de leite.

O melhor desempenho na produção e qualidade das hastes de copos-de-leite dos tratamentos M e G pode ser justificado pela capacidade dos tubérculos em gerar plantas mais altas e robustas, com maior número de brotos e folhas, em relação às plantas de tubérculos P (Tabela 3).

Tabela 3 - Número de brotos (NB), altura de plantas (AP) e número de folhas (NF) de copos-de-leite obtidos a partir de tubérculos de diferentes tamanhos.

Tubérculo	NB	AP (cm)	NF
Pequeno	2 c	56,2 b	12,5 b
Médio	4,5 b	61,1 a	25,7 a
Grande	8,3 a	59,2 ab	30,5 a
Média	4,9	58,8	22,9

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Fonte: Autoria própria (2020).

Após o período de produção de hastes florais, as plantas de copo-de-leite encerrarão seu ciclo produtivo, ocorrendo a senescência da parte aérea e raízes. Os tubérculos, que armazenaram fotoassimilados durante o desenvolvimento das plantas, podem então ser colhidos e beneficiados e servirão para o próximo ciclo de cultivo (BLOOMZ, 2011). Dessa forma, tubérculos de maior diâmetro e biomassa acumulada contam com maior quantidade de fotoassimilados, fundamentais para crescimento de uma nova planta vigorosa. A planta de copo-de-leite com maior altura e mais folhas terá maior potencial para produzir e destinar fotoassimilados aos drenos, podendo resultar em maior produtividade e qualidade de hastes florais, bem como, em tubérculos maiores.

Em gladiolos, ornamental bulbosa, os drenos preferencias vão sendo alterados ao longo do desenvolvimento da cultura, e, na fase final de seu ciclo, os fotoassimilados produzidos e acumulados pela parte aérea são fortemente direcionados aos cormos e cormilhos, a fim de garantir o crescimento e maturação dessas estruturas propagativas (SCHWAB, 2017).

De forma geral, foi possível observar no presente trabalho que os tubérculos de tamanho M foram os que mais se destacaram nos parâmetros produtivos, gerando plantas que produziram o mesmo número de hastes florais que o tratamento G, porém, com hastes mais compridas, uma característica visada pelo mercado de flores de corte.

## CONCLUSÃO

Plantas proveniente de tubérculos maiores (M e G) são mais produtivas em termos de número de hastes florais.

As hastes florais de plantas obtidas de tubérculos maiores (M e G) têm maior durabilidade pós colheita.

Tubérculos intermediários (M) resultaram em plantas com melhor desempenho no que diz respeito ao conjunto dos parâmetros produtivos (número e comprimento de hastes, longevidade).

## AGRADECIMENTOS

À UTFPR, pela disponibilização dos recursos e estrutura para condução do experimento.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, E. F. A. **Nutrição mineral de plantas de copo de leite**. 2007. 109p. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, 2007.
- ALMEIDA, E. F. A.; PAIVA, P. D. de O. O cultivo de copo de leite. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, MG, v. 26, n. 227, p. 30-35, 2005.
- ALMEIDA, E. F. A.; PAIVA, P. D. de O.; SANTOS, F. H. de S. Técnicas para cultivo de copo-de-leite. **EPAMIG - Circular Técnica 72**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2009. 4p.

BHERING, L. L. Rbio: A Tool for Biometric and statistical analysis using the r platform. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 17, n. 2, p. 187-190, 2017.

BLOOMZ. *Zantedeschia* production. **Technical bulletin c01/11**. 2011. 4p. Disponível em: [http://www.bloomz.co.nz/files/file/795/bloomz%20zantedeschia\\_12.pdf](http://www.bloomz.co.nz/files/file/795/bloomz%20zantedeschia_12.pdf). Acesso em: 30 de agosto de 2018.

COOPERATIVA VEILIG HOLAMBRA. *Zantedeschia* (Calla) de corte. Padrão do departamento de qualidade. Disponível em: <http://veiling.com.br/uploads/padrao/zantedeschia-calla-fc.pdf>. Acesso em: 22 de agosto de 2020.

FONSECA, A. S.; SEGEREN, M. I. Nutrient uptake in two species of Calla Lily (*Zantedeschia* sp.) under fertigation. *Acta Horticulturae*, p. 1-8, 2013.

FUNNELL, K. A. The genus *Zantedeschia*. IN: **New Zealand Calla Council Growers Handbook**, 1994, New Zealand: New Zealand Calla Council In, 1994, p. 111-14.

SEBRAE. **O mercado brasileiro de flores e plantas ornamentais**. Disponível em: <https://m.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/o-mercado-brasileiro-de-flores-e-plantas-ornamentais,456649f6ced44510VgnVCM1000004c00210aRCRD>. Acesso em: 18 de junho de 2020.

SCHWAB, N. T.; STRECK, N. A.; BECKER, C. C.; UHLMANN, L. O.; LANGNER, J. A.; RIBEIRO, B. S. M. R. Como uma planta de gladiolo se desenvolve. **Série Cadernos de Extensão**. Tecnologia e produção. 1. Santa Maria: Ed. PRE, 2017.