

Caracterização fenológica do gladiolo no Oeste do Paraná

Phenological characterization of gladiolus in Western Paraná

Henrique Oliveira de Lima*, Lilian Yukari Yamamoto†, Veronica Bogado Camporezi‡

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a caracterização fenológica do gladiolo (*Gladiolus grandiflorus* Hort.), submetidos às condições climáticas da região Oeste do Paraná. O experimento foi realizado na área experimental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Santa Helena. Para o mesmo, realizou-se o plantio dos cormos, em fileiras duplas com espaçamento de 0,40 cm entre linhas e 0,20 cm entre plantas. Para a caracterização fenológica e da demanda térmica foram selecionadas 12 plantas uniformes, as quais foram avaliadas semanalmente desde a emergência até senescência total da haste. A qualidade das hastes florais foi avaliada nos estádios R2 e R3. O gladiolo demonstrou resultados positivos quanto a qualidade das hastes, apresentando potencial para ser produzido na região de estudo. Concluiu-se que o cultivar White friendship apresenta potencial de cultivo nas condições climáticas do Oeste do Paraná, apresentando 82 dias na fase vegetativa e 24 dias para a fase reprodutiva, totalizando 106 dias de ciclo. Caracterizando-se a demanda térmica de 1413,9°C dia para a fase vegetativa e para a reprodutiva foi de 405,4°C dias, totalizando 1819,3°C dia para finalizar seu ciclo.

Palavras-chave: Fenologia, Demanda térmica, *Gladiolus grandiflorus* Hort.

ABSTRACT

The objective of this work was to evaluate the phenological characterization of gladiolus (*Gladiolus grandiflorus* Hort.), subjected to climatic conditions in the western region of Paraná. The experiment was carried out in the experimental area of the Federal Technological University of Paraná - Campus Santa Helena. For this purpose, corms were planted in double rows with a spacing of 0.40 cm between rows and 0.20 cm between plants. For phenological and thermal demand characterization, 12 uniform plants were selected, which were evaluated weekly from emergence to full stem senescence. The quality of flower stalks was evaluated at stages R2 and R3. The gladiolus showed positive results regarding the quality of the stems, showing potential to be produced in the study region. It was concluded that the cultivar White friendship has potential for cultivation under the climatic conditions of western Paraná, with 82 days in the vegetative phase and 24 days in the reproductive phase, totaling 106 days of cycle. Characterizing the thermal demand of 1413.9°C day for the vegetative and reproductive phase was 405.4°C days, totaling 1819.3°C day to complete its cycle.

Keywords: Phenology, Thermal demand, *Gladiolus grandiflorus* Hort

1 INTRODUÇÃO

A floricultura tem um relevante papel no agronegócio brasileiro, sendo um dos seguimentos mais promissores no mercado atual. Diante disso, é notório que cultivar flores tornou-se uma opção de diversificação e de geração de renda a pequenas propriedades no Brasil. O mercado de flores assume um papel importante na economia brasileira, pois o mesmo é responsável por aproximadamente 215.8 mil empregos diretos, dos quais

* Agronomia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Santa Helena, Paraná, Brasil; enriqueramos49@hotmail.com

† Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Santa Helena, Paraná; lilianyamamoto@utfpr.edu.br

‡ Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Santa Helena, Paraná, Brasil; veronicacamporezi23@hotmail.com

78.485 (36,3%) são relativos à produção, 8.410 (3,9%) à distribuição, e 120.574 (55,9%) ao varejo e 8.349 (3,9%) em outras funções. (BRAINER, 2018).

O gladiolo, também conhecido como Palma-de-Santa-Rita (*Gladiolus x grandiflorus* Hort.), pertence à família Iridaceae. A sua inflorescência é formada por vários floretes, podendo apresentar uma grande variação de cores de acordo com a cultivar (POON et al., 2009).

Essa espécie é largamente utilizada como flor de corte, sendo bastante valorizado tanto no mercado internacional quanto nacional, principalmente nas datas comemorativas, como dia das mães, dia dos namorados, finados, natal, além do uso decorativo em arranjos florais em eventos. É também uma flor amplamente utilizada em oferendas de Iemanjá, a demais, pode também ser empregado no paisagismo em razão da diversidade de tonalidades que chamam a atenção do público, tornando o local mais atrativo e aconchegante (TOMBOLATO, 2010)

Além das flores, essa espécie possui uma dupla finalidade: a flor e o cormo, também denominado vulgarmente de bulbo, que é produzido e comercializado como material propagativo. Quando o objetivo final é a produção de cormos, o pendão floral deve ser retirado para que as reservas nutritivas sejam conduzidas para a formação dos bulbos e, conseqüentemente, ter plantas mais vigorosas (ALMEIDA, 2013)

Os gladiolos se desenvolvem satisfatoriamente em pleno sol, no entanto, temperaturas elevadas e a baixa luminosidade afetam diretamente no ciclo da cultura, podendo provocar um retardamento na sua colheita (SANTOS, 2014; STRECK et al., 2012). Para o gladiolo é imprescindível ter condições favoráveis para obter uma boa produção. O cultivo pode ocorrer-se desde regiões temperadas até regiões tropicais, porém, a temperatura ideal está situada entre 22 a 26°C, sendo sensíveis a geadas (BARBOSA; LOPES, 2000).

A fenologia é o estudo das fases do ciclo de vida de plantas e sua ocorrência temporal ao longo do ano, contribuindo para o entendimento dos padrões vegetativos e reprodutivos de plantas (MORELATO, 1995). O conhecimento do comportamento fenológico de cada espécie e até mesmo da cultivar, na região de cultivo, é de suma importância, uma vez que possibilita o planejamento do cultivo, como a data de plantio e colheita, além da adoção de práticas culturais, e associando com as condições climáticas da região possibilitando, assim, a caracterização da demanda térmica que se dá em graus dias (GD), visto que a necessidade térmica de uma mesma cultivar pode variar, e a utilização de índice térmico em graus dias é imprescindível para o estabelecimento de uma cultura em uma determinada região.

Observando a notabilidade da produção de gladiolos, e uma opção rentável aos pequenos produtores da região, torna-se fundamental a interpretação da fenologia da cultura, juntamente com os parâmetros do clima regional. (SENTELHAS, et al, 1994).

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi caracterizar a fenologia do gladiolo ‘White friendship’ nas condições climáticas na região Oeste do Paraná

2 MÉTODO

O presente trabalho foi conduzido no campo experimental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) – Campus Santa Helena, Paraná (24° 51’ 36’’ S, 54° 19’ 58’’ O, com altitude de 258 m). Segundo Koppen (2016), a classificação da região é Cfa, que corresponde ao clima subtropical com temperatura média no inverno inferior 19°C e no verão superior a 25°C. A precipitação média anual é de 1600, 1 a 1800 mm, com tendência de maior incidência de chuvas nos meses de verão. Para a realização do experimento foram utilizados 24 cormos de 12 a 14 cm de circunferência equatorial do gladiolo ‘White friendship’ de ciclo precoce, ou seja, florescem em torno de 70 a 74 dias após o plantio, possuindo em média 9 folhas e floretes com tonalidade

branca (SCHWAB et al, 2019). O plantio dos cormos ocorreu em 07 de outubro de 2020, em canteiros com profundidade de 10 cm, em fileiras duplas com espaçamento entre fileiras de 0,40 m e 0,20 m entre plantas. As adubações de base e de cobertura seguiram as recomendações para a cultura, conforme Barbosa (2011). A adubação de cobertura foi realizada após um mês do plantio, e, na sequência a amontoa como objetivo de aproximar o solo da planta, evitando o tombamento.

As plantas foram conduzidas em haste única, sendo realizada o desbaste das brotações secundárias ao longo do experimento. O tutoramento foi implantado quando as plantas emitiram a sexta folha. O primeiro fio foi instalado aos 30 cm do solo, e no decorrer do crescimento da planta, em altura, foram adicionados mais fios, espaçados em 30 cm conforme a exigência da planta.

As plantas daninhas foram controladas por meio de capinas manuais durante todo o experimento. O solo foi irrigado quando o mesmo estava aparentemente seco, por sistema de gotejamento, a fim de evitar o estresse hídrico.

Para a caracterização das plantas, bem como da definição da demanda térmica, foram selecionadas 12 plantas uniformes. Em cada planta selecionada foi avaliado o ciclo do gladiolo, sendo caracterizados estádios fenológicos conforme descritos por Schwab et al. (2015).

Para a caracterização da demanda térmica foi utilizado o somatório de graus-dia (GD) desde a emergência, empregando dados meteorológicos do Instituto Agrônomo do Paraná – IAPAR, para o município de Santa Helena. Segundo McMaster e Wlihelm (1997) a soma térmica diária (STd, °C dia) foi calculada pela seguinte equação (1).

$$STd = (Tmed - Tb).1dia \quad (1)$$

onde Tmed é a temperatura da média diária do ar (°C) e Tb é a temperatura base (°C). Considerou-se Tb= 7°C (STRECK et al., 2012).

A soma térmica acumulada (STa, °C dia) foi obtida pelo somatório das STd, conforme Eq. (2).

$$STa = \sum STd \quad (2)$$

A classificação foi realizada conforme os padrões quantitativos de Veiling Holambra (2013), em: classe 75, haste com comprimento de 75 cm; classe 90, haste com comprimento de 90 cm; classe 110, haste com comprimento de 110 cm. Além disso, a espessura da haste também foi enquadrada de acordo com o comprimento: classe 75, espessura mínima de 0,5 cm; classe 90, espessura mínima de 0,8 cm; e classe 110, espessura mínima de 1,0 cm.

3 RESULTADOS

A caracterização fenológica do gladiolo ‘White friendship’, em dias, sob condições experimentais no Oeste do Paraná, apresentou de 106 dias para concluir seu ciclo (Figura 1). Dentro desse contexto, a fase vegetativa representou 82 dias e a fase reprodutiva 24 dias. O ponto de colheita foi alcançado aos 90 dias, se estendendo por 2 dias.

Em contrapartida, em estudos realizados por Uhlmann (2016) em Santa Maria, RS também a cultivar ‘White friendship’ nas estações primavera/verão, a autora registrou o ponto de colheita (R2) aos 70 dias. Da mesma forma, Tomiozzo et al (2018) ao realizarem ensaios com a mesma cultivar, em Frederico Westphalen,

Rio Grande do Sul, observaram que o ciclo total teve duração de 75 dias. As diferenças observadas podem ser explicadas pela variação de condições climáticas de temperatura, principalmente de cada região em estudo.

Figura 1- Ciclo fenológico (dias) e a demanda térmica (GD) do gladiolo White friendship cultivado no Oeste do Paraná, Santa Helena, 2020.

PL		V1		V2		V3		V4		V5		V6		V7		V8		V9		R1		R2		R3		R4		R5
	15		7		10		9		6		8		8		5		6		8		8		2		12		2	
Fase vegetativa 82 dias (1413,9°C dia)																					Fase reprodutiva 24 dias (405,4°C dia)							
Ponto de Colheita 1 90 dias (1562,8°C dia)																												
Ponto de Colheita 2 92 dias (1592,2°C dia)																												
Total do ciclo 106 dias (1849,3°C dia)																												

Fonte: Autoria própria (2021)

Em estudos realizados por Bonatto et al. (2019), no período da primavera, foram observados o desenvolvimento do gladiolo 'Purple flora', de ciclo precoce, em Santa Maria, o qual foi de 90 dias. No entanto, no presente estudo com cultivar de ciclo precoce, a duração do ciclo foi de 16 dias evidenciando que a diferença pode estar relacionada com a cultivar adotada em cada estudo.

Para a soma térmica (Figura 1), observou-se maior demanda durante a fase vegetativa (1413,9°C dia), uma vez que essa fase foi mais extensa do que a reprodutiva (405,4°C dia). Isso se dá devido a sua alta taxa de energia fotossintética, que ocorre durante esta fase de expansão das folhas. Dessa forma, quanto maior o número de folhas, maior será sua fase vegetativa independente do ciclo de desenvolvimento da cultura (SCHWAB et al, 2017).

Em estudos realizados por Streak et al. (2012), com diferentes cultivares de gladiolos de ciclo precoce em Santa Maria, RS, observou-se que a cultivar Priscila produzida no período da primavera/verão apresentou demanda térmica variando de 849,5 a 1112,7°C dia, para a fase vegetativa, e para a reprodutiva variou de 215,7 a 264,0°C dia. Bonatto et al. (2021), ao avaliarem cultivares de ciclo precoce na cidade de Curitiba, SC, verificaram somatória térmica em torno de 810,7°C dia para fase vegetativa e 382,8°C dia durante a fase reprodutiva.

Estudos sobre a influência do clima na produção dos gladiolos, vem sendo frequentemente abordados, e segundo Stanck et al (2019) foram observados que nos locais onde predomina o clima subtropical úmido mesotérmico (Cfa), os gladiolos tendem a ter um período de desenvolvimento menor, quando comparados com plantas produzidas com predominância de clima temperado úmido (Cfb), independente do sistema de cultivo, ou cultivar implantada. No entanto, considerando a predominância do clima subtropical úmido mesotérmico (Cfa) na região Oeste do Paraná e do clima do tipo Cfb (temperado úmido) nas regiões de Curitiba, (SC) e Santa Maria, (RS) era esperado que a demanda térmica, bem com o ciclo do gladiolo fosse menor, o que não foi observado. Dessa forma, pode-se inferir que a diferença está relacionada também com as cultivares, mesmo que classificadas no grupo precoce.

A variação entre graus dias, está inteiramente relacionado com a temperatura, uma vez que temperaturas baixas, elevam o período de desenvolvimento da cultura, enquanto temperaturas mais elevadas reduz o ciclo de desenvolvimento do gladiolo (STRECK et al., 2003). Desta forma, segundo Streck et al. (2006), o melhor método a ser abordado para a caracterização fenológica do gladiolo é em graus dias, pois a unidade está inteiramente ligada com a condição térmica da região estudada. A vista disso, os dados relacionados à demanda térmica de uma determinada cultivar, possibilitam analisar as regiões, épocas e climas mais adequados para o seu cultivo.

Para a qualidade das hastes, florais constatou-se resultados satisfatórios estando aptas para comercialização tanto no ponto de colheita um, como também no ponto de colheita dois (Dados não apresentados). Segundo a classificação de Veiling Holambra (2013), as hastes florais produzidas no experimento foram classificadas como padrão 90, por apresentar as hastes com comprimento maior ou igual a 90 cm e menor que 110 cm, e espessura da haste de no mínimo 8 mm. Da mesma forma, em estudo realizado por Tomiozzo et al. (2018), com a mesma cultivar, o comprimento da haste foi de 89 cm e da espiga situou-se em média de 41 cm, e diâmetro da haste apresentando 1,05 cm, corroborando os resultados do presente trabalho.

Como o produto de atração são as hastes florais, os aspectos qualitativos do gladiolo devem estar íntegros, pois é de extrema importância manter suas propriedades ornamentais, como aparência e cor, uma vez que esses fatores afetam diretamente na sua comercialização final. Além disso, para flores de corte a haste longa é desejável, sabendo que isso pode aumentar sua durabilidade pós-colheita, fazendo-se cortes na base.

Durante a condução do experimento foi observado a ocorrência de temperaturas mais elevadas, as quais eventualmente causaram danos como a murcha da espiga, porém, sem sinal de queima. A murcha é consequência de diversos fatores como temperaturas elevadas e baixa umidade relativa do ar. Porém, quando feito o suprimento de água corretamente e associado com umidade relativa do ar satisfatória, como ocorreu durante o experimento (aproximadamente de 70%UR), os danos foram minimizados.

Assim sendo, o gladiolo 'White friendship' apresentou potencial para ser cultivado na região Oeste do Paraná, alcançando os parâmetros de qualidade.

4 CONCLUSÃO

O gladiolo cultivar White friendship apresenta potencial de cultivo nas condições climáticas do Oeste do Paraná, apresentando 82 dias na fase vegetativa e 24 dias para a fase reprodutiva, totalizando 106 dias de ciclo. Caracterizando-se a demanda térmica de 1413,9°C dia para a fase vegetativa e para a reprodutiva foi de 405,4°C dias, totalizando 1819,3°C dia para finalizar seu ciclo.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão da bolsa PIBIC.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, B. D; Vernalização, tamanho de bulbos e retardante no crescimento e desenvolvimento de plantas de Lírio. **Dissertação (mestrado)** - Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, 2013.
- BARBOSA, J. G.; LOPES, L. C. O Cultivo do Gladiolo. UFV, Viçosa, MG. 2000.
- BARBOSA, J. G. et al. Palma-de-Santa-Rita (Gladiolo): Produção comercial de flores e cormos. 1. ed. **Viçosa: Editora UFV**, 113p, 2011
- BONATTO, M. I; et al. Agricultural Climate Risk Zoning for Gladiolus in Santa Catarina. **Revista Brasileira de Climatologia**. Santa Maria, 2021.
- BONATTO, M. I, et al. Análise de riscos climáticos para o cultivo do gladiolo em Santa Catarina, sul do Brasil **UFSC**. 2019.

- BRAINER, M.S.C.P. Quando nem tudo são flores, a floricultura pode ser uma alternativa. **Caderno Setorial ETENE**. Fortaleza, 2018.
- MCMASTER, G.S WILHELM W.W. Growing degree-days: one equation, two interpretations. **Agricultural and Forest Meteorology**, 1997.
- MORELATO, L.P.C. (1995) - As estações do ano na floresta. In: Leitão Filho, H.F. e Morelato, L.P.C. (Ed.) - Ecologia e preservação de uma floresta tropical urbana: **Reserva de Santa Genebra**. Campinas, UNICAMP, p.187-192.
- POON, T.B et al. Study on Floral Biology of Gladiolus Genotypes. **Nepal Journal of Science and Technology**, n.10, p.37-43, 2009.
- SANTOS, R.L.L. Características fitotécnicas e fisiológicas do gladiolo ‘Amsterdam’ cultivado sob diferentes tipos de telas. **Tese de Pós-Graduação em Fitotecnia**. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, 2014.
- SCHWAB, N. T. et al. Temperatura base para abertura de floretes e antocrono em gladiolo. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 64, n. 6, p. 557-560, 2017.
- SCHWAB, N.T et al. Aplicabilidade do termo antocrono para representar a velocidade de abertura de flores em inflorescência. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 49, n. 9, p. 657-664, 2014.
- SCHWAB, N.T et al. Como uma planta de Gladiolo se desenvolve. **UFSM**, Programa de Pós Graduação em Agronomia, Santa Maria 2015.
- SCHWAB, N.T et al. Gladiolo Fenologia e Manejo para Produção de Hastes e Bulbos. Santa Maria:2019, 132p.
- SENTELHAS. C.P et al. Temperatura-base e Graus-dias para cultivares de Girassol. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 2, n. 1, p.43-49. Santa Maria, 1994.
- STANCK, L. T, et al. Análises fenológicas de gladiolo em diferentes condições edafoclimáticas em Santa Catarina. **Agrometeoros**, Passo Fundo, v.27, n.1, p.199-207, set 2019.
- STRECK, N. A. et al. Desenvolvimento vegetativo e reprodutivo em gladiolo. **Ciência Rural**. v.42, n.11, p.1968-1974, 2012.
- STRECK, N.A. et al. Improving predictions of developmental stages in winter wheat: a modified Wand and Engel model. **Agricultural and Forest Meteorology**, 2003.
- STRECK, N.A. et al. Duração do ciclo de desenvolvimento de cultivares de arroz em função da emissão de folhas na coluna principal. **Ciência Rural**, 2006.
- TOMBOLATO, A. F. C et al. Bulbosas ornamentais no Brasil. **Ornamental Horticulture**, v. 16, n. 2, 2010.
- TOMIOZZO, R et al. Cycle duration and quality of gladiolus floral stems in three locations of Southern Brazil. **Scientific Article**. Frederico Westphalen-RS. 2018.
- UHLMANN, L. O. PhenoGlad: Um modelo de simulação do desenvolvimento em Gladiolo. **Dissertação** (mestrado). UFSM, Centro de Ciências Rurais, Programa de Pós-Graduação em Agronomia, RS, 2016.
- VEILING HOLAMBRA. Critérios de classificação: gladiolo corte. **Cooperativa Veiling Holambra: Departamento de Qualidade e Pós-colheita**. 2013.