

EFEITOS DO SOMBREAMENTO NO CRESCIMENTO VEGETATIVO E REPRODUTIVO DE ESPÉCIES DE *PASSIFLORA* SILVESTRES¹

Bianca Araújo dos Santos², Ana Luiza Dias Queiroz³, Manuel Vítor Prado Santos⁴,
Antônio Carlos de Oliveira⁵

RESUMO

Este estudo avaliou a resposta adaptativa de *Passiflora edmundoi* (Sacco, 1996) e de uma espécie do subgênero *Decaloba* a condições de sombreamento controlado (50% e 75%), visando proporcionar melhores condições de aclimação de plântulas em viveiro de plantas. Os espécimens, coletados na Serra do Caititu (Tremedal/BA), foram aclimatados em telado e submetidos aos dois sombreamentos por 10 dias e 50 dias com mensurações de variáveis de crescimento e desenvolvimento vegetativos e reprodutivos. Os dados foram analisados por ANOVA fatorial desbalanceada (AxB) e testes de efeitos simples, ambos com $\alpha = 0,05$. Os resultados indicaram que o tipo de espécie estudada influenciou significativamente a maioria das variáveis, com *P. subg. Decaloba* sp. apresentando melhor desempenho vegetativo sob 50% de sombreamento. Houve interação significativa entre sombreamento e espécie para número de ramos, folhas e dimensões foliares. Conclui-se que o nível de sombreamento de 50% favoreceu o crescimento e desenvolvimento vegetativos e reprodutivos.

PALAVRAS-CHAVE: *Passiflora*, sombreamento, plasticidade fenotípica, conservação, pré-melhoramento, *Decaloba*.

EFFECTS OF SHADE ON THE VEGETATIVE AND REPRODUCTIVE GROWTH OF WILD PASSIFLORA SPECIES

ABSTRACT

This study evaluated the adaptive response of *Passiflora edmundoi* (Sacco, 1966) and a species of the subgenus *Decaloba* to controlled shading conditions (50% and 75%), aiming to provide better acclimation conditions for seedlings in plant nurseries. The specimens, collected in Serra do Caititu (Tremedal/BA), were acclimated in a shade house and subjected to the two shading levels for 10 and 50 days, with measurements of vegetative and reproductive growth and development variables. Data were analyzed using unbalanced factorial ANOVA (AxB) and simple effects tests, both with $\alpha = 0.05$. Results indicated that the species studied significantly influenced most of the variables, with *P. subg. Decaloba* sp. showing better vegetative performance under 50% shading.

¹ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.

² Graduanda do Bacharelado em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (202211080@uesb.edu.br).

³ Graduanda em Licenciatura pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (202110463@uesb.edu.br).

⁴ Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (manuel.vitor.prado@gmail.com).

⁵ Professor Doutor titular do Departamento de Ciências Naturais da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (antonio.carlos@uesb.edu.br).

There was a significant interaction between shading and species for number of branches, leaves, and leaf dimensions. It is concluded that 50% shading favored vegetative and reproductive growth and development.

KEYWORDS: *Passiflora*, shading, phenotypic plasticity, conservation, pre-breeding, *Decaloba*.

INTRODUÇÃO

A ordem *Malpighiales* compreende 36 famílias e entre elas está a família *Passifloraceae* (APG IV, 2016). O gênero *Passiflora* é considerado o mais representativo da família com cerca de 525 espécies, a maioria originárias da América Tropical, das quais 145 estão dispersas pelo território brasileiro (Faleiro *et al.*, 2019). Na Bahia, as espécies são encontradas por todo o território com predomínio nas regiões da Chapada Diamantina e também na Floresta Atlântica no sul do estado (Nunes; Queiroz, 2006). Dentre essas, se destaca a *Passiflora edmundoi* e também as espécies pertencentes ao subg. *Decaloba* que representam importantes componentes da flora silvestre com variadas particularidades adaptativas (Feuillet; MacDougal, 2003). A compreensão desses mecanismos adaptativos em condições controladas é crucial para o desenvolvimento de estratégias eficazes de conservação *ex situ*, concordando com Zanella *et al.* (2006). Além disso, espécies não cultivadas podem contribuir para programas de melhoramento genético por apresentarem características de interesse como resistência a doenças e adaptação a condições adversas (Faleiro; Junqueira, 2009). A adaptação das espécies à luminosidade ambiental é importante principalmente na fase juvenil por condicionar mudanças morfogenéticas e fisiológicas (Whatley; Whatley, 1982).

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido com plântulas de espécimes de *Passiflora edmundoi* e do subgênero *Decaloba* sp. coletados na Serra do Caititu (Tremedal-BA), aclimatados no telado do Laboratório de Genética Vegetal da UESB. Estes materiais genéticos encontravam-se sob risco de erosão genética face a ação antrópica de gado extensivo e mineração que ocorrem na Serra. As plântulas foram extraídas do substrato original em que se encontravam, acondicionadas em frascos plásticos com água e posteriormente transplantadas para sacolas plásticas de 1 litro de substrato 1:1:1 (areia, terra e esterco). As plântulas transplantadas foram submetidas a dois tratamentos de sombreamento: 50% e 75%, mediante emprego de telas sombrites. O delineamento experimental é o análise de variância fatorial (Tratamento 1: nível de sombreamento e Tratamento 2: espécie vegetal), com dados desbalanceados. Para *P. edmundoi*, 7 indivíduos sob 50% de sombreamento e 9 sob 75%; para *Decaloba* sp., 11 sob 50% e

14 sob 75%. Os vasos foram irrigadas periodicamente. Ao longo de 50 dias, foram mensuradas, aos 10 dias e 50 dias, variáveis vegetativas (número de folhas, ramos, gavinhas, comprimento total) e reprodutivas (número de botões e flores), além de dimensões foliares. Efeitos significativos detectados pela ANOVA fatorial 2x2, conforme USDA/2021 fizeram com que análise de efeitos simples fosse também utilizado empregando-se teste t via software BioEstat v.X (Klasson, 2021).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os caracteres 'altura da planta', 'comprimento da folha' e 'largura da folha' não apresentaram diferença estatisticamente significativa entre seus resultados médios quando as plantas foram submetidas a sombreamento de 50% e 75% ($p \text{ value} > 0,05$). Caracteres que apresentaram diferença estatisticamente significativa entre os dois níveis de sombreamento foram 'número de gavinha', 'número de botões florais' e 'número de folhas' ($0,01 < p \text{ value} < 0,05$), sempre com resultados médios a sombreamento 50% estatisticamente superiores do que em 75%.

Quanto a comparação relativa as espécies estudadas, caracteres que apresentaram diferença estatisticamente significativa entre elas ($p < 0,05$) foram 'número de gavinhas', 'número de botões florais' e 'número de folhas' (medias maiores resultantes de plantas da espécie do sub-gênero *Decaloba*) e 'comprimento de folha' e 'largura da folha' (médias maiores decorrentes de plantas de *P. edmundois*).

Foi detectada interação significativa entre os fatores para número de ramos (dia 10 e 50), número de folhas (dia 10) e algumas dimensões foliares. A análise de efeitos simples confirmou que, em *P. subg. Decaloba* sp., o tratamento de 50% resultou em valores significativamente maiores (Tabelas 1 e 2). Esses resultados alinham-se com estudos prévios, como os de Pires *et al.* (2011), que observaram em espécies ornamentais de *Passiflora* que sombreamentos moderados favorecem adaptações morfoanatômicas foliares para maior eficiência na captura de luz. Liang *et al.* (2021) também relataram que irradiâncias intermediárias promovem melhor crescimento em mudas de *P. edulis*. A maior plasticidade fenotípica de *Decaloba* sp. frente à variação luminosa explica seu melhor desempenho sob 50% de sombra, enquanto *P. edmundoi* mostrou-se mais sensível à redução de luz.

TABELA 1: Magnitude dos *p value* aferidos referente as análises de efeito simples decorrentes de desdobramentos de ANOVA Fatorial Nível de Sombreamento e espécies de avaliadas

Variável e Época e época de avaliação	Sombreamento 50% versus 75% dentro de <i>P. decaloba</i>	Sombreamento 50% versus 75% dentro de <i>P. edmundoi</i>	<i>P. decaloba</i> versus <i>P. edmundoi</i> dentro de Sombreamento 50%	<i>P. decaloba</i> versus <i>P. edmundoi</i> dentro de Sombreamento 75%
Núm Ramas – 10 dias	0,0646	0,7504	<0.001	0,0934
Núm Ramas – 50 dias	0,0449	0,6011	<0.001	0,0235
Núm Folhas – 10 dias	0,0127	0,0661	0,0016	0,0485
Comp Folha 1.1 – 50 dias	0,0027	0,7165	0,9367	<0,001
Comp Folha 2.1 – 50 dias	0,0136	0,5937	0,2462	<0,001
Largura follha 1.3 – 10 dias	0,7618	0,0122	0,1703	0,1085
Largura follha 2.3 – 50 dias	0,028	0,3182	<0,001	0,505

Fonte: Elaboração própria. Obs.: 1.1; 2.1; 1.3 e 2.3 referem-se respectivamente ao número da folha (1 ou 2) do terço inicial e final (1 ou 3)

TABELA 2: Resultados médios de plantas quanto ao crescimento e desenvolvimento vegetativos avaliadas aos 10 e 50 referentes a análise de efeito simples que apresentaram efeito significativo

Variável e época de avaliação	Sombreamento 50% versus 75% dentro de <i>P. decaloba</i>	Sombreamento 50% versus 75% dentro de <i>P. edmundoi</i>	<i>P. decaloba</i> versus <i>P. edmundoi</i> dentro de Sombreamento 50%	<i>P. decaloba</i> versus <i>P. edmundoi</i> dentro de Sombreamento 75%
Núm Ramas – 10 dias			12(D) > 3,72(E)	
Núm Ramas – 50 dias	18,42(50%) > 10 (75%)		18,42(D) > 5,63(E)	10(D) > 5,21(E)
Núm Folhas – 10 dias	153,14(50%) > 54,11(75%)		153,14(D) > 43 (E)	54,11(D) > 29,07(E)
Comp Folha 1.1 – 50 dias	25,85(50%) > 7,33(75%)			29(E) > 7,33(D)
Comp Folha 2.1 – 50 dias	24,09(50%) > 6,88(75%)			40,67(E) > 6,88(D)
Largura follha 2.3 – 10 dias		55,10(75) > 25,84(50%)		
Largura follha 2.3 – 50 dias	33,51(75%) > 10,9(50%)		52,85(E) > 10,9(D)	

Fonte: Elaboração própria. Obs.: D = *P. subg. Decaloba*; E = *Passiflora edmundoi*

CONCLUSÕES

Os resultados demonstram que o sombreamento moderado (50%) promove respostas adaptativas diferenciadas entre as espécies de *Passiflora* estudadas. A espécie do subgênero *Decaloba* apresentou maior plasticidade fenotípica e melhor desempenho vegetativo sob esta condição, evidenciando adaptações morfológicas eficientes para ambientes com restrição luminosa. Em contraste, *P. edmundoi* mostrou maior sensibilidade ao incremento do sombreamento (75%), com desenvolvimento vegetativo

menos expressivo. Essas diferenças ressaltam a importância do manejo específico da luminosidade para a conservação *ex situ* e cultivo de espécies silvestres do gênero. Os achados fornecem subsídios para estratégias de pré-melhoramento genético, particularmente para a seleção de genótipos com maior adaptabilidade a condições de sombra, visando ao uso ornamental e à introdução de características resilientes em programas de melhoramento. Estudos futuros devem investigar os mecanismos fisiológicos subjacentes a essas respostas adaptativas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP *et al.* An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 181, n. 1, p. 1-20, 2016.

FALEIRO, F. G. *et al.* Caracterização e recursos genéticos de *Passiflora*. In: FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V. (ed.). **Passiflora: germoplasma e melhoramento genético**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2019. p. 25-50.

FEUILLET, C.; MACDOUGAL, J. M. A new infrageneric classification of *Passiflora* L. (Passifloraceae). **Passiflora**, v. 13, p. 34-38, 2003.

KLASSON, K. T. ANOVA for unbalanced data with missing cells: Using spreadsheets to evaluate SAS Type IV sums of squares. **SciMeetings**, American Chemical Society. <https://doi.org/10.1021/scimeetings.1c00598>. 2021.

LIANG, D. *et al.* Increasing the performance of passion fruit (*Passiflora edulis*) seedlings by LED light regimes. **Scientific Reports**, v. 11, n. 1, p. 1-11, 2021.

MENZEL, C. M. Effect of continuous shading on growth, flowering and nutrient uptake of passionfruit. **Scientia Horticulturae**, v. 36, n. 1-2, p. 55-65, 1988.

PIRES, M. V. *et al.* Photosynthetic characteristics of ornamental passion flowers grown under different light intensities. **Photosynthetica**, v. 49, n. 4, p. 593-602, 2011.

SACCO, J. da C. *Passiflora edmundoi* Sacco. **Sellowia**, Itajaí, v. 18, p. 41-47, 1966.

ULMER, T.; MACDOUGAL, J. M. **Passiflora: passionflowers of the world**. Portland: Timber Press, 2004.

ZANELLA, F. *et al.* Formação de mudas de maracujazeiro “amarelo” sob níveis de sombreamento em Ji-Paraná/RO. **Revista Ciências e Agrotecnologia**, v. 30, n. 5, p. 880-884, 2006.