

## **Reação de cultivares de maracujazeiro ornamental (*Passiflora L.*) a infestação da praga *Agraulis vanillae vanillae* (Linnaeus, 1758)**

<sup>1</sup>Tamara Esteves Ferreira, <sup>2</sup>Fábio Gelape Faleiro, <sup>2</sup>Jamile da Silva Oliveira

<sup>1</sup> Universidade de Brasília, *Campus* Universitário Darcy Ribeiro, s/n, Bairro Asa Norte, CEP 70910-900, Brasília, DF, Brasil. E-mail: tamaraferreira@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Embrapa Cerrados, Rodovia BR 020, Km18, Zona Rural, CEP 73310-970, Brasília, DF, Brasil. E-mails: fabio.faleiro@embrapa.br, jamile.oliveira54@gmail.com

**Resumo:** Neste trabalho, objetivou-se caracterizar a resistência de cultivares de maracujazeiro ornamental ao ataque de lepidópteros e analisar as regiões preferenciais de ataque nos ramos. O estudo foi realizado no Parque Ivando Cenci, PAD-DF, onde existem várias unidades demonstrativas com cultivares de maracujazeiro. Foi analisada a reação de BRS Estrela do Cerrado, BRS Rubiflora, BRS Rosea Púrpura e BRS Pérola do Cerrado ao ataque de lepidópteros, utilizando o delineamento inteiramente casualizado com três repetições. Para quantificação da área foliar danificada, 12 folhas danificadas foram comparadas com 12 folhas intactas. A cultivar BRS Rosea Púrpura que apresentou maior porcentagem de área foliar consumida foi utilizada para analisar a preferência das regiões de ataque. Nesse, foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado com três tratamentos (posição das folhas nos ramos) e três repetições. Foram realizadas análises de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5%. As cultivares BRS Estrela do Cerrado, BRS Rubi do Cerrado e BRS Pérola do Cerrado não apresentaram lesões pelas lagartas nas folhas medianas dos ramos. A cultivar BRS Rósea Purpura apresentou 45,9% de área foliar consumida, sendo que um maior consumo foi verificado nas folhas localizadas nas regiões apicais e mediana dos ramos.

**Palavras chave:** Maracujá, Resistência a insetos, Interação inseto-planta.

### **Reaction of ornamental passion fruit (*Passiflora L.*) cultivars to pest infestation *Agraulis vanillae vanillae* (Linnaeus, 1758)**

**Abstract:** In this work, the objective was to characterize the resistance of ornamental passion fruit cultivars to the Lepidoptera attack and to analyze the branches preferential regions of attack. The study was carried out in Ivando Cenci Park, PAD-DF, where there are several demonstration units with passion fruit cultivars. It was analyzed the BRS Estrela do Cerrado, BRS Rubiflora, BRS Rosea Púrpura and BRS Pérola do Cerrado responses to Lepidoptera attack, using a completely randomized design with three replicates. For quantification of damaged leaf area, 12 damaged leaves were compared with 12 intact leaves. The cultivar BRS Rosea Purpura that presented the highest percentage consumed leaf area was used to analyze the branches preference regions of attack. The completely randomized design with three treatments (leaves position in the branches) and three replications were used. Variance analyzes were performed and means were compared using the Tukey test at 5% of probability. The cultivars BRS Estrela do Cerrado, BRS Rubi do Cerrado and BRS Pérola do Cerrado did not present lesions in the medium leaves of the branches. The BRS Rósea Purpura cultivar showed 45,9% of the leaf area consumed, and a higher consumption was verified in the leaves located in the apical and median branches.

**Key words:** Passion fruit, Insect resistance, Insect-plant interaction.

O gênero *Passiflora* apresenta uma ampla diversidade, a qual assume grande importância considerando o seu potencial na produção de frutos para consumo in natura e processamento industrial e também para uso das plantas para fins medicinais e ornamentais. Segundo Bernacci et al. (2013), há um grande potencial das passifloras para o cultivo ornamental, seja como soluções paisagísticas para áreas grandes e médias, seja como plantas de vaso que são usadas em varandas ou dentro de casa.

Em 2017, a equipe de melhoramento genético de maracujazeiro da Embrapa Cerrados e parceiros lançaram três híbridos interespecíficos de maracujazeiro ornamental, BRS Estrela do Cerrado, BRS Rubiflora e BRS Roseflora. Recentemente, foi registrada e protegida no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento [MAPA], a cultivar BRS Rósea Púrpura também com propósito unicamente ornamental (Embrapa, 2018). Destaca-se também o lançamento da cultivar BRS Pérola do Cerrado de maracujazeiro silvestre *Passiflora setacea* (Faleiro et al. 2018), a qual possui quadrupla aptidão: consumo in natura, processamento industrial, funcional e ornamental.

Apesar de todo o potencial e uso econômico do maracujazeiro como planta ornamental no hemisfério norte, no Brasil, tal utilização é praticamente inexistente. O estudo deste potencial dos maracujazeiros como plantas ornamentais é uma importante demanda para os trabalhos de pesquisa, desenvolvimento e inovação e resultados têm sido obtidos nesta linha de pesquisa nas áreas de caracterização de germoplasma e melhoramento genético (Faleiro et al., 2014, 2017).

Devido a sua riqueza de espécies, as Passifloras podem ser hospedeiras de uma grande diversidade de artrópodes, provocando prejuízos expressivos e até mesmo causar a morte das plantas (Junqueira et al. 2005). Dentre estes insetos, a espécie *Agraulis vanillae vanillae*, conhecida popularmente como a lagarta-desfolhadora-do-maracujá.

A utilização de recursos genéticos com resistência a insetos presentes em bancos de germoplasma é a base para o desenvolvimento de cultivares resistentes como uma estratégia de controle de pragas. Estudos com espécies silvestres de Passifloras pode ser uma alternativa para identificar genótipos como fontes de resistência e usar tais genótipos no

melhoramento genético de espécies com importância econômica Faleiro (2014).

Deste modo, objetivou-se, neste trabalho, caracterizar a resistência de cultivares de maracujazeiro ornamental a infestação da praga *A. vanillae vanillae* e analisar se existem regiões preferenciais de ataque nos ramos. A identificação de cultivares de maracujazeiro ornamental com maior nível de resistência às lagartas pode ser alternativa para produtores e também para o uso de novos genótipos no melhoramento genético na cultura do maracujá.

O estudo foi realizado no Parque Ivando Cenci, (Agrobrasilíia) PAD-DF, Planaltina, Distrito Federal, região com clima do tipo Aw Tropical segundo a classificação de Köppen-Geiger (Cardoso et al., 2014). Neste local, existem várias unidades demonstrativas com diferentes cultivares e híbridos interespecíficos de maracujazeiro ornamental. As plantas foram conduzidas em sistema de espaldeira com dois fios de arame; irrigação por gotejamento; adubações de plantio e cobertura; podas de formação de acordo com as recomendações técnicas para a cultura do maracujazeiro azedo (Junghans & Jesus, 2017). Não foi realizado controle fitossanitário para insetos praga.

As plantas das cultivares ornamentais foram submetidas à uma alta infestação natural de lagartas *A. vanillae vanillae*. Foi analisada a reação das cultivares BRS Estrela do Cerrado, BRS Rubiflora, BRS Rósea Púrpura e BRS Pérola do Cerrado ao ataque de lepidópteros, utilizando o delineamento inteiramente casualizado com três repetições, totalizando 12 parcelas experimentais, sendo que cada parcela foi composta por três estruturas (folhas) coletadas aleatoriamente na região mediana dos ramos. Para quantificação da área foliar danificada, as 12 folhas danificadas foram comparadas com 12 folhas não-danificadas pela infestação da praga. As folhas danificadas e não-danificadas foram analisadas com auxílio do aparelho LI-COR®, o qual calcula as áreas das folhas. A área foliar consumida foi obtida pela diferença entre as áreas das folhas não atacadas e das folhas atacadas pelas lagartas.

A cultivar que apresentou maior porcentagem de área foliar consumida foi utilizada para analisar a preferência de ataque de lagartas em folhas localizadas nas regiões apicais, medianas e basais dos ramos. Também foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado com três tratamentos (posição das

folhas nos ramos) e três repetições de três folhas cada.

Foram calculadas e analisadas a Área Foliar Total (AFT), Área Foliar Consumida (AFC) e Porcentagem de Área Foliar Consumida (% AFC). Os dados foram submetidos a análise de variância e obtenção de estatísticas descritivas. Com o auxílio do programa Genes (Cruz, 2013), as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade de erro. Houve variação na Área Foliar Total (AFT) e Área

Foliar Consumida (AFC) das diferentes cultivares. Na comparação das médias, as cultivares BRS Pérola do Cerrado e BRS Estrela do Cerrado apresentaram as maiores folhas com, aproximadamente, 87 cm<sup>2</sup>. As cultivares ornamentais BRS Pérola do Cerrado, BRS Rubiflora e BRS Estrela do Cerrado não apresentaram folhas consumidas pelas lagartas, enquanto a cultivar BRS Rósea Púrpura obteve uma maior %AFC, de 45,9% (Tabela 1).

**Tabela 1** - Médias das variáveis da Área Foliar Total (AFT) em cm<sup>2</sup>, Área Foliar Consumida (AFC) e Porcentagem de Área Foliar Consumida (% AFC) de cultivares de maracujazeiro ornamental pela lagarta *A. vanillae vanillae*.

Cultivares	AFT cm <sup>2</sup>	AFC cm <sup>2</sup> ,	%AFC
BRS Rósea Purpura	40,0c	21,87a	45,9a
BRS Pérola do Cerrado	87,8a	0b	0b
BRS RubiFlora	65,1b	0b	0b
BRS Estrela do Cerrado	87,58a	0b	0b

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Boiça et al. (1999), estudando o efeito de genótipos de maracujazeiro na biologia de *Dione juno juno*, concluíram que genótipos de *P. setacea* apresentaram resistência ao ataque da praga. Estes resultados corroboram com os resultados obtidos no presente trabalho, onde a cultivar BRS Pérola do Cerrado não sofreu infestação da praga *A. vanillae vanillae*, apresentando 0% de área foliar consumida.

É importante considerar também a hipótese da capacidade das fêmeas de *A. vanillae vanillae* de escolher plantas para oviposição que possibilitam uma melhor performance das lagartas, com isso, a preferência das fêmeas pode estar relacionada, ao tipo de alimento, área foliar, tamanho dos ramos e região da planta para oviposição. Nos estudos de Kerpel (2004), a preferência das fêmeas *Heliconius erato phyllis* foi positivamente relacionada com a performance das larvas em ramos de *Passiflora suberosa* e *Passiflora misera*.

A diferença na área foliar consumida pode-se ainda se dar pelas características fotoquímicas

da planta. Segundo Wohlmuth et al. (2010), substâncias do tipo flavonóides estão presentes em grande quantidade na maioria das espécies de *Passiflora* estudadas até agora, sendo o principal componente em várias delas. Estas substâncias normalmente estão associadas à uma maior resistência a pragas e doenças.

A cultivar BRS Rósea Púrpura que apresentou maior susceptibilidade ao ataque das lagartas foi utilizada para analisar a preferência de ataque de lagartas em folhas localizadas nas regiões apicais, medianas e basais dos ramos. As folhas localizadas nas diferentes regiões dos ramos da planta da cultivar BRS Rósea Púrpura apresentaram desempenho diferenciado quanto a suscetibilidade ao ataque de lagartas. Folhas localizadas na região apical (ponta) dos ramos apresentaram 64% da área foliar consumida pela praga, sendo assim, a área de maior preferência alimentar das lagartas. Folhas localizadas na região mediana do ramo apresentaram 59% de AFC e na região basal dos ramos uma menor %AFC de 51% (Tabela 2).

**Tabela 2** - Médias das variáveis da Área Foliar Total (AFT) em cm<sup>2</sup> Área Foliar Consumida (AFC) e Porcentagem de Área Foliar Consumida (% AFC) por *Agraulis vanillae vanillae* de folhas localizadas em ramos apicais, medianas e basais da cultivar de maracujazeiro ornamental BRS Rósea Púrpura.

Posição	AFT cm <sup>2</sup>	AFC cm <sup>2</sup>	%AFC
Basal	55,92a	20,47a	51b
Mediana	36,38c	15,83a	59ab
Apical	28,66b	17,98a	64a

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade de erro.

A preferência alimentar pode ser explicada pela diferença da estrutura das folhas localizadas nas diferentes regiões dos ramos. Na região apical estão localizadas as folhas menores mais novas e moles, podendo ser mais nutritivas, o que facilitaria a alimentação de lagartas principalmente nos primeiros instares, provocando uma maior área foliar consumida. Segundo Barp et al. (2006), antes da oviposição, as fêmeas inspecionam a planta hospedeira quanto à presença de região apical, tamanho do ramo, área foliar, tamanho dos internódios.

Em contrapartida, na região basal dos ramos do maracujazeiro, as folhas têm a característica de serem mais velhas, apresentarem maior dureza e espessura e com isso se tornam mais rígidas, dificultando então a alimentação das lagartas. Silveira (2002), em seus estudos, observou um maior desgaste nas mandíbulas das lagartas de *H. erato phyllis* que consumiram as folhas mais duras de *P. misera* e *P. suberosa*. Um maior desgaste das mandíbulas acarreta em maior custo para obtenção de alimento, levando a lagarta a se alimentar menos.

As diferenças entre as porcentagens de Área Foliar Consumida de folhas localizadas nas diferentes regiões dos ramos foram significativas, porém de baixa amplitude. Esta pequena diferença pode ter ocorrido devido à alta infestação de lagartas *A. vanillae vanillae* e da alta suscetibilidade da cultivar ornamental BRS Rósea Púrpura a infestação da praga.

Nas condições experimentais desse trabalho, as cultivares BRS Estrela do Cerrado, BRS Rubi do Cerrado e BRS Pérola do Cerrado não sofreram infestação da praga *A. vanillae vanillae*, sendo possíveis fontes de genes de resistência, além da utilização dessa

característica em programas de melhoramento genético visando à resistência. A cultivar BRS Rósea Purpura apresentou folhas com maior porcentagem de área foliar consumida, sendo que um maior consumo foi verificado nas folhas localizadas nas regiões apicais e mediana dos ramos

## Referências

- Barp, E.A., et al. (2006). Phenotypic plasticity in *Passiflora suberosa* L. (Passifloraceae): Induction and reversion of two morphs by light intensity. *Brazilian Journal of Biology*, São Carlos, 66 (3), 853-862.
- Bernacci, L.C., et al. (2013). Passifloraceae: In: *Lista de espécies da flora do Brasil*. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro.
- Boiça Jr., A. L., Lara, F. M., & Oliveira, J. C. (1999). Efeito de genótipos de maracujazeiro (*Passiflora* spp.) e da densidade larval na biologia de *D. juno juno* (Cramer) (Lepidoptera: Nymphalidae). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, Londrina, 28 (1), 41-47.
- Cardoso, M. R. D., Marcuzzo, F. F. N., & Barros, J.R. (2014). Classificação climática de Köppen-Geiger para o estado de Goiás e o Distrito Federal. *Acta geográfica*, 8 (16), 40-55.
- Cruz, C.D. (2013). *Genes - a software package for analysis in experimental statistics and quantitative genetics*. *Acta Scientiarum Agronomy*, Maringá, 35(3), .271-276.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. (2018). *Maracujazeiros ornamentais com coloração de flores rosadas e azuladas*. Recuperado de <http://www.cpac.embrapa.br/lancamentoonament al2016/>.

Faleiro, F.G., et al. (2014). *Caracterização de germoplasma e melhoramento genético do maracujazeiro assistidos por marcadores moleculares - fase II: resultados de pesquisa 2008-2012* (Documentos, n. 324, 102p). Planaltina, DF: Embrapa Cerrados.

Faleiro, F.G., et al. (2017). *Caracterização de germoplasma e melhoramento genético do maracujazeiro assistidos por marcadores moleculares - fase III: resultados de pesquisa e desenvolvimento 2012-2016* (Documentos, n. 341, 171p). Planaltina, DF: Embrapa Cerrados.

Faleiro, F.G., et al. (2018). Avanços e perspectiva do melhoramento genético de Passifloras do Brasil. In: Moreira, M. P., et al. (Eds.). *Maracujá: dos recursos genéticos ao desenvolvimento tecnológico* (pp. 81-93). Brasília, DF: Proimpress.

Junghans, T.G., & Jesus, O.N. (Eds.) (2017). *Maracujá: do cultivo à comercialização* (344p). Brasília, DF: Embrapa.

Junqueira, N. T. V., et al. (2005). Potencial de espécies silvestres de maracujazeiro como fonte de resistência a doenças. In: Faleiro, F. G., Junqueira, N. T. V., & Braga, M. F. (Orgs.). *Maracujá: germoplasma e melhoramento genético* (n.1, pp.79-108). Planaltina, DF: Embrapa Cerrados.

Kerpel, S.M. (2004). Influência do conteúdo nutricional de *Passiflora suberosa* e *Passiflora misera* na performance, nutrição, digestão e comportamento de escolha de oviposição de *Heliconius erato phyllis* (Lepidoptera: Nymphalidae) (163f). Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Biociências, Porto Alegre, RS, Brasil.

Silveira, M. A. P. A. (2002). *Variação na dureza da folha em Passiflora, efeito no desgaste das mandíbulas de Heliconius erato phyllis (Lepidoptera: Nymphalidae) e conseqüências sobre a herbivoria* (44f). Dissertação de Mestrado,

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Biociências, Porto Alegre, RS, Brasil.

Wohlmuth, H., et al. (2010). Pharmacognosy and Chemotypes of Passionflower (*Passiflora incarnata* L.). *Biological and Pharmaceutical Bulletin*,. 33 (6), 1015-1018.

Recebido em: 14/10/2019

Aceito em: 28/09/2020