

# Biologia Floral e Reprodutiva de Sete Espécies de Plantas Ruderais da Região Metropolitana de Campinas

**Palavras-Chave:** plantas daninhas, biologia floral, sistemas reprodutivos.

**Autores:**

**Pedro Quinellato Dantas, IB/UNICAMP**

**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maria do Carmo Estanislau do Amaral (orientadora), IB/UNICAMP**

---

## INTRODUÇÃO:

Plantas ruderais são plantas frequentemente encontradas em ambientes antropizados. Portanto, estão entre as plantas que a população urbana mais entra em contato no cotidiano, entretanto, costumam passar despercebidas. A falta de percepção dessas plantas pode ser explicada, em parte, pela cegueira botânica, *i.e.*, a incapacidade de perceber, reconhecer a importância e apreciar a estética das plantas do próprio ambiente, posicionando-as num ranqueamento inferior e de inexpressiva consideração (Wandersee & Schussler, 1999; Salatino & Buckeridge, 2016). Quando percebidas, as plantas ruderais costumam estar associadas a aspectos negativos, são chamadas de “matos”, ou de “plantas daninhas”, aquelas que crescem onde não são desejadas (Lorenzi, 2008).

A noção negativa sobre plantas ruderais também é presente em artigos acadêmicos. Não faltam estudos sobre controle químico ou biológico de plantas ruderais (tais como Costa et al., 2018; Forno et al., 1992; Freitas et al., 2007; e Giancotti et al., 2012), as quais, dentro de áreas de agricultura, são reconhecidas como sinal de prejuízo na produção agrícola.

O papel das plantas ruderais enquanto elementos de importância ecológica para a comunidade de organismos que habitam os ambientes antropizados é pouco investigado. Atualmente, é registrado um enorme declínio global nas populações de insetos (Wagner et al. 2021), o que ameaça o importantíssimo serviço ecossistêmico de polinização oferecido por esses animais. Nesse sentido, é importante estudar plantas ruderais em uma perspectiva ecológica, uma vez que podem contribuir para a manutenção e preservação da biodiversidade de polinizadores em ambientes antropizados (Hernández-Villa et al., 2020).

Plantas com flores vistosas, grandes e com cores chamativas são mais estudadas que outras por serem esteticamente atraentes, mas não por apresentarem maior raridade ou importância ecológica (Adamo et al., 2021). Na contramão desse viés, o presente trabalho investigou a biologia

floral e reprodutiva de plantas ruderais com flores inconspícuas, buscando entender sua importância ecológica e reprodutiva em ambientes antropizados.

## **METODOLOGIA:**

Foram selecionadas sete espécies de plantas ruderais comuns na região metropolitana de Campinas, especialmente no campus da Unicamp e na Cidade Universitária. As espécies escolhidas apresentam atributos florais interessantes para comparação entre si e associação a potenciais visitantes florais. Foram escolhidas duas leguminosas de flores papilionáceas e simetrias distintas: *Zornia curvata* Mohlenbr., popularmente chamada de chapinha, e *Macroptilium atropurpureum* (DC.) Urb., popularmente conhecida como siratro; uma malvácea e uma composta com flores ou capítulos com região central amarela e periferia com pétalas brancas, respectivamente *Sida rhombifolia* L., chamada de guanxuma, e *Tridax procumbens* (L.) L., conhecida como erva-de-touro; e três espécies com flores pequenas: *Portulaca oleracea* L., conhecida como beldroega, com flores amarelas; *Synedrellopsis grisebachii* Hieron. & Kuntze ex O.Hoffm., chamado de agriãozinho, com capítulos muito pequenos, próximos ao solo e envoltos por um par de brácteas involucrais verdes; e *Pilea microphylla*, chamada de brilhantina, urticácea com flores unissexuadas extremamente reduzidas e inconspícuas.

O registro fotográfico da estrutura floral das sete espécies foi obtido através de dissecções de flores com auxílio de estereomicroscópio, pinça de relojoeiro de ponta fina, seringas com agulha, alfinetes entomológicos, lâminas de metal para realização de cortes e câmera fotográfica equipada com lente própria para macrofotografias. Características morfológicas gerais e atributos florais (simetria, tamanho, cor, aroma, etc.) foram analisados e registrados em tabela.

A investigação dos sistemas de cruzamento ocorreu em duas etapas: (i) inferência através do cálculo da razão pólen-óvulo (P/O) das flores; e (ii) comparação do sucesso reprodutivo de plantas isoladas e plantas expostas a visitantes florais.

Com base nos resultados e metodologias de Cruden (1977), a partir de botões florais e um contador manual, foi realizada a contagem, sob microscópio óptico, do número de grãos-de-pólen de uma antera, cujo resultado foi posteriormente multiplicado pelo número de anteras na flor. Foi também realizada a contagem do número de óvulos da flor. Para cada espécie, esse processo foi repetido para, pelo menos, 10 botões florais. Os botões foram dissecados cuidadosamente sob estereomicroscópio, com auxílio de pinça de ponta fina, bisturi, seringas com agulha e alfinetes entomológicos, de modo a isolar um estame para contagem dos grãos-de-pólen e abrir o ovário para contagem dos óvulos. Cada espécie requisitou pequenas adaptações na metodologia de contagem, devido às peculiaridades em suas estruturas florais. As informações dos botões florais utilizados no cálculo da razão pólen-óvulo encontram-se na Tabela 1.

**Tabela 1. Dados sobre material utilizado no cálculo da razão P/O**

Táxon	N =	Data e horário	Local
<i>Macroptilium atropurpureum</i> (DC.) Urb.	10	09/11/2021 ~9:00 23/11/2021 ~11:00	Instituto de Biologia e Instituto de Física Gleb Wataghin
<i>Zornia curvata</i> Mohlenbr.	13	20/12/2021 ~10:20	Praça da Paz, UNICAMP
<i>Tridax procumbens</i> (L.) L.	25	09/11/2021 ~9:10 01/02/2022 ~10:30	Instituto de Biologia
<i>Synedrellopsis grisebachii</i> Hieron. & Kuntzel. ex O.Hoffm.	10	29/11/2021 ~15:00	Instituto de Biologia
<i>Sida rhombifolia</i> L.	10	20/01/2022 ~8:50 21/01/2022 ~8:50	Instituto de Biologia e rua Eurico Wanderlei M. Carvalho, Campinas
<i>Portulaca oleracea</i> L.	12	09/11/2021 ~8:40 25/02/2022 ~7:30 03/03/2022 ~8:45	Instituto de Biologia

O sucesso reprodutivo foi medido na forma de porcentagem de formação de frutos em relação ao total de flores formadas. Duas situações foram comparadas no experimento de sucesso reprodutivo: plantas expostas a visitantes florais e plantas isoladas de visitantes florais por saco de tecido transparente do tipo “Organza” (Fig. 1). Sempre que possível, as plantas foram transplantadas para vasos ao invés da condução do experimento *in situ*. Para cada espécie, foram selecionados, de maneira assistemática, ramos de quatro plantas distintas, duas plantas com ramos expostos a visitantes florais e duas plantas com ramos isolados. Os ramos foram marcados e foi feito o acompanhamento de flores e frutos que se desenvolveram nos ramos após o início do experimento. A partir de observações semanais das plantas, foi possível, no final do experimento, comparar o sucesso reprodutivo de plantas expostas e isoladas de visitantes florais com base no total de flores e frutos formados, para permitir reconhecer as espécies que dependem ou não da ação de visitantes florais para maior formação de frutos.



**Fig. 1** - Experimentos de sucesso reprodutivo de *Pilea microphylla* L. (vasos na frente) e *Synedrellopsis grisebachii* Hieron & Kuntze ex O.Hoffm. (vasos atrás)

Para as espécies que dependem de visitantes florais para maior sucesso reprodutivo, foi registrado quais são os visitantes florais ao longo de algumas semanas. Foram feitas observações curtas em diferentes horários do dia. Os visitantes florais foram registrados através de fotografias e vídeos e classificados pelo menos até nível de ordem. A frequência de visita nesse período foi então associada aos atributos presentes em cada espécie, revelando ou não correlação entre determinado tipo de visitante floral urbano com determinada característica das flores de cada espécie.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO:

### Fotografias

Foram criadas pranchas com as fotografias da estrutura floral apontada de cada espécie.

### Razão P/O e experimentos de sucesso reprodutivo

Os resultados da razão pólen-óvulo e sistema de cruzamento inferido estão na Tabela 2.

**Tabela 2. Razão pólen-óvulo e sistema de cruzamento associado**

Táxon	N =	Razão P/O	Sistema de Cruzamento Inferido (segundo Cruden, 1977)
<i>Macroptilium atropurpureum</i> (DC.) Urb.	10	2399,77	Entre xenogamia facultativa e xenogamia.
<i>Zornia curvata</i> Mohlenbr.	13	2068,52	Entre xenogamia facultativa e xenogamia.
<i>Tridax procumbens</i> (L.) L.	13 <sup>1</sup> 12 <sup>2</sup>	3217,00 <sup>1</sup> 3450,33 <sup>2</sup>	Xenogamia.
<i>Synedrellopsis grisebachii</i> Hieron. & Kuntzel. ex O.Hoffm.	10	527,50	Entre autogamia facultativa e xenogamia facultativa.
<i>Sida rhombifolia</i> L.	10	81,90	Autogamia obrigatória ou facultativa.
<i>Portulaca oleracea</i> L.	12	6,91	Cleistogamia. <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Flores periféricas dos capítulos.

<sup>2</sup> Flores centrais dos capítulos.

<sup>3</sup> Em observações de campo, ao contrário do inferido, essas flores são abertas, aparentemente casmógamas.

Os resultados dos experimentos de sucesso reprodutivo ainda estão em andamento.

Um pensamento clássico e corroborado pelos resultados de Cruden (1977) é a autogamia como adaptação a ambientes altamente perturbados, tais como o das cidades, onde plantas ruderais habitam. Entretanto, os resultados obtidos até o presente apontam para prevalência de xenogamia nas espécies ruderais estudadas. A xenogamia pode trazer mais vantagens para as plantas que habitam ambientes antropizados, pois pode haver uma comunidade de visitantes florais urbanos que interajam com as plantas ruderais. Vale destacar que a UNICAMP e a Cidade Universitária são áreas mais verdes que o centro da cidade, a comunidade de visitantes florais pode ser diferente nesses dois ambientes urbanos. O trabalho mostrou avanço na compreensão dessas interações planta ruderal-polinizadores urbanos.

### Associação atributos florais-visitantes florais

Os resultados dessa etapa ainda não estão disponíveis na data de envio deste resumo.

## CONCLUSÕES:

As plantas ruderais prosperam em ambientes antropizados devido a sua alta capacidade de reprodução e crescimento. Investigar a biologia floral e reprodutiva dessas plantas faz parte do trabalho maior de compreender quais os fatores por trás de tanto sucesso dessas plantas em ambientes onde outras plantas não sobreviveriam.

A principal conclusão dos resultados até então obtidos é a existência de diversidade na biologia das plantas ruderais. Diversidade a qual não é apenas morfológica, conforme registrado nas pranchas de fotografias, como também reprodutiva (ver Tabela 1).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMO, M. et al. **Plant scientists' research attention is skewed towards colourful, conspicuous and broadly distributed flowers**. *Nature Plants*, v. 7, n. 5, mai. 2021.

COSTA, G. A. et al. **Levels of shading and application of glyphosate and carfentrazone-ethyl in the control of *Macropodium atropurpureum***. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v. 22, n. 12, out. 2018.

CRUDEN, R. W. **Pollen-Ovule Ratios: A Conservative Indicator of Breeding Systems in Flowering Plants**. *Evolution*, v. 31, n. 1, mar. 1977.

FORNO, I. W. et al. **Host specificity and aspects of the biology of *Calligrapha pantherina* (Col. : Chrysomelidae), a biological control agente of *Sida acuta* (Malvaceae) and *S. rhombifolia* in Australia**. *Entomophaga*, v. 37, n. 3, set. 1992.

FREITAS, F. C. L. et al. **Controle químico de brilhantina (*Pilea microphylla*) no cultivo de orquídeas**. *Planta Daninha*, v. 25, n. 3, set. 2007.

GIANCOTTI, P. R. F. et al. **Controle em pós-emergência e características germinativas de agriãozinho**. *Planta Daninha*, v. 30, n. 2, jun. 2012.

HERNÁNDEZ-VILLA, V. et al. **Floral visitors and pollinator dependence are related to floral display size and plant height in native weeds of central Mexico**. *Flora: Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants*, v. 262, jan. 2020.

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil: Terrestres, Aquáticas, Parasitas e Tóxicas**. 4a ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora. 2008. 640p.

SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M. "Mas de que te serve saber botânica?" **Estudos Avançados**, v. 30, n. 87, ago. 2016.

WAGNER, D. L. et al. **Insect decline in the Anthropocene: Death by a Thousand cuts**. *PNAS*, v. 118, n. 2, jan. 2021.

WANDERSEE, J. H.; SCHUSSLER, E. E. Preventing Plant Blindness. **The American Biology Teacher**, v. 61, n. 2, fev. 1999.