






**Osmophore Patterns in Asarifolia Species (*Desr.*) Roem. & Schult.
(*Convolvulacea*)**


**Padrões de Osmóforos em *Ipomea Asarifolia* (*Desr.*) Roem. &
Schult. (*Convolvulacea*)**


**ROCHA, Adenaely rodrigues da⁽¹⁾; SILVA, José Valdemilson dos Santos⁽²⁾;
SILVA, Lucas Marcos Amorim da⁽³⁾; CARNEIRO, Maria do Carmo⁽⁴⁾;
SILVA, Jhonatan Ferreira da⁽⁵⁾; CORREIA, Camila Chagas⁽⁶⁾**


⁽¹⁾  0000-0003-1708-3386; Universidade Estadual de Alagoas/Campus II, Santana do Ipanema- AL, Brazil, E-mail: Rochaadenaey@gmail.com.

⁽²⁾  0000-0003-4423-8240; Universidade Estadual de Alagoas/Campus II, Santana do Ipanema- AL, Brazil, E-mail: Valdemilson2016@gmail.com.

⁽³⁾  0000-0003-3567-7161; Universidade Estadual de Alagoas/Campus II, Santana do Ipanema- AL, Brazil, E-mail: Lucasmarcosamorim@gmail.com.

⁽⁴⁾  0000-0002-1032-0521; Universidade Estadual de Alagoas/Campus II, Santana do Ipanema- AL, Brazil, E-mail: maria.carneiro@uneal.edu.br

⁽⁵⁾  0003-2292-2172; Universidade estadual de alagoas/campus II, Santana do Ipanema- AL, Brazil. E-mail: Jhonatanferreira615@gmail.com.

⁽⁶⁾  0000-0002-9626-5673; Universidade Estadual de Alagoas/Campus II, Santana do Ipanema- AL, Brazil. E-mail: chagas.correia@uneal.edu.br.

O conteúdo expresso neste artigo é de inteira responsabilidade dos/as seus/as autores/as.

ABSTRACT

Não serão aceitos artigos fora da formatação constante do template oficial da Diversitas Journal. To achieve reproductive fitness, floral attractants are essential for insect-plant interaction. Many entomophilous pollination plants have odorous zones, composed of glands that release volatile odors, these odors act as attractants for potential pollinators. *Ipomea Asarifolia* flowers were used for this study. One of its main characteristics is its infundibuliform morphology and glabrous leaves, and its reproductive structures are located in the center of the flower. In order to better understand the dynamics of the release of these odors, *Ipomea A.* flowers were collected to perform the test in neutral red 60%, and photographed before, during and after the procedure. These flowers were enveloped and separated by day of anthesis, from the first to the third day, where floral death occurred. After the tests, variations in the days of anthesis of the flowers were observed, with a gradual effect. Besides an osmotic concentration in their reproductive organs.

RESUMO

Para obter um fitness reprodutivo, os atrativos florais são essenciais para a interação inseto-planta. Muitas plantas de polinização entomófila possuem zonas odoríferas, compostas glândulas que liberam odores voláteis, esses odores funcionam como atrativos para potenciais polinizadores. Para esse estudo foram usadas flores de *Ipomea Asarifolia*, uma das suas características principais são a morfologia infundibuliforme e folhas glabras, suas estruturas reprodutivas estão localizadas ao centro da flor. Com o intuito de uma melhor compreensão da dinâmica de liberação desses odores, foram coletadas flores de *Ipomea A.* para realizar o teste em vermelho neutro 60%, sendo fotografadas antes, durante e depois do procedimento. Estas flores foram envelopadas e separadas por dia de antese, do primeiro ao terceiro dia, onde houve a morte floral. Após os testes foram observadas variações na liberação dos osmóforos nos dias de antese das flores, com efeito gradativo. Além de uma concentração em seus órgãos reprodutivos.

INFORMAÇÕES DO ARTIGO

Histórico do Artigo:

Submetido: 30/11/2022

Aprovado: 01/02/2023

Publicação: 10/04/2023



Keywords:

Osmophoros,
Floral Attractants,
Pollination.

Palavras-Chave:

Osmophoros,
Floral Attractantes,
Pollination.

Introdução

A polinização é um processo indispensável para a manutenção da biodiversidade e reprodução de muitas espécies. A troca polínica ocorre muitas vezes por meio da interação inseto-planta, onde um recurso floral é ofertado ao polinizador (RECH *et al*, 2014) e a planta pode realizar a polinização cruzada, resultando em um sucesso reprodutivo com uma melhor variabilidade polínica e genética (PANSARIN, 2003). Essa interação é descrita como polinização por engodo, descoberta por Sprengel (1793).

Interações mutualísticas recíprocas envolvidas envolvem benefícios e malefícios, que aumentam as chances de sucesso reprodutivo para as espécies (DÁTILLO *et al*, 2009). Para que a interação inseto-planta ocorra, é necessário que o visitante seja devidamente atraído até a flor, para isso a planta utiliza de atrativos florais que indicam a presença de recurso para os polinizadores, dentre esses atrativos está a atração por odores.

Uma das espécies que utilizam odores são as *Ipomoea asarifolia*, pertencente à família convolvulaceae. Suas principais características são: folhas alternas e sem estípulas, são cimeiras, quase nunca serão inflorescências de uma única flor, de flores bissexuais. O gênero *Ipomoea*. Também conhecida por sua toxicidade para ruminantes (MONTEIRO, 2010), sendo facilmente reconhecida por seu hábito herbáceo e por apresentar nectários como recurso e antese diurna (KIILL; RANGA, 2003). Espécies de *Ipomoea A.* também apresentam características de plantas invasoras. Estudos vêm sendo realizados com o objetivo de revelar os principais aspectos da reprodução e biologia da polinização, sendo essenciais para programas de controle (Blanco, 1978).

O sistema olfativo nos insetos é utilizado para diversas funções como pouso e alimentação (CHITTKA & THOMSON, 2004). Nesse sentido, muitas plantas utilizam-se de estímulos visuais e odores que induzem a visita de polinizadores (DUDAREVA & PICHERSKY, 2006). Esses odores são conhecidos como osmóforos, que são glândulas secretoras que liberam compostos voláteis (WIEMER *et al*, 2009). A composição desses odores pode estar ligada a guilda de visitantes que a planta recebe (RAGUSO, 2008).

A presença de zonas de osmóforos é mais conhecida em flores da família Solanaceae, Araceae, Fabaceae e Lentibulariaceae (MARINHO *et al*, 2018; PLACHNO *et al.*, 2016; SAZIMA *et al.*, 1993; WERYSZKO-CHMIELEWSKA & STPICZYNSKA, 1995). Trabalhos importantes como o de VORGEL (1963) contribuíram para a compreensão dos osmóforos, porém ainda se há a carência de estudos que visem analisar as possíveis relações ecológicas envolvidas. Portanto o presente estudo tem o objetivo de observar possíveis padrões na liberação de osmóforos e sua dinâmica.

Materiais e métodos

O presente trabalho foi realizado no município de Santana do Ipanema no estado de Alagoas. No campus da Universidade Estadual de Alagoas-UNEAL localizado nas seguintes coordenadas geográficas -9.375109, -37.232945 (Figura 1).

Figura 1. Área onde o estudo foi realizado.



Notas: Google Maps, 2022.

Obtenção de dados

Foram escolhidos de forma aleatória 15 indivíduos de *Ipomea asarifolia*, sendo numerados por etiquetas de identificação. Logo, as fores foram separadas em estágio de botões pré-antese conservados e sem sinais de florivoria para serem envelopados por sacos de voil. Sendo flores de cada dia de antese (primeiro, segundo e terceiro dia), e seguindo os dias de floração, as flores foram coletadas armazenadas em potes e levadas ao Laboratório de Pesquisa em Angiospermas da Caatinga -LAPAC, localizado na Universidade Estadual de Alagoas - UNEAL, campus II. As coletas foram realizadas por volta das seis da manhã.

Teste vermelho neutro

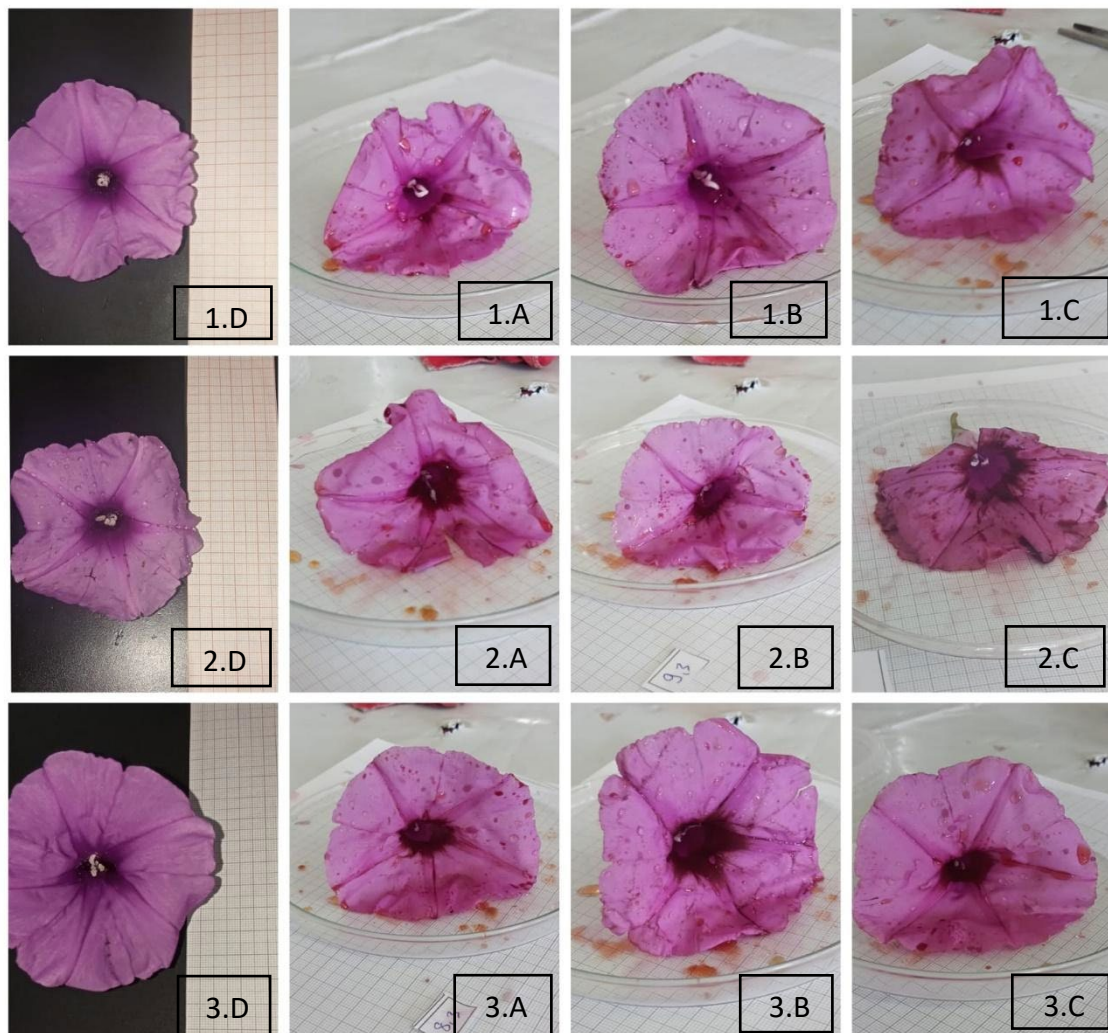
Para o teste de zonas de osmóforos as flores foram mergulhadas em vermelho neutro 60%, utilizando béqueres para a imersão, e para análise placas de petri e pinça (figura 1), dado o espaço de tempo de cerca de 15 minutos entre os registros fotográficos. O tempo médio para a pigmentação total foram de 40 minutos. Totalizando 75 flores.

Resultados e discussão

Os resultados dos padrões de osmóforos realizados nos indivíduos de *I. asarifolia* constam na figura 1, contendo áreas coradas pelo teste em vermelho neutro nas flores de primeiro, segundo e terceiro dia de abertura, respectivamente também em corte (figura 2).

A seguir a figura com os resultados separados no primeiro dia de floração (1.D, em exemplos: 1A, 1B e 1C), segundo dia (2D, em exemplos: 2A, 2B e 2C) e terceiro dia (3.D, em exemplos: 3A, 3B e 3C). Contendo as fotografias que mais representam o padrão observado nas pesquisas.

Figura 2.
Resultado da separação dos dias.

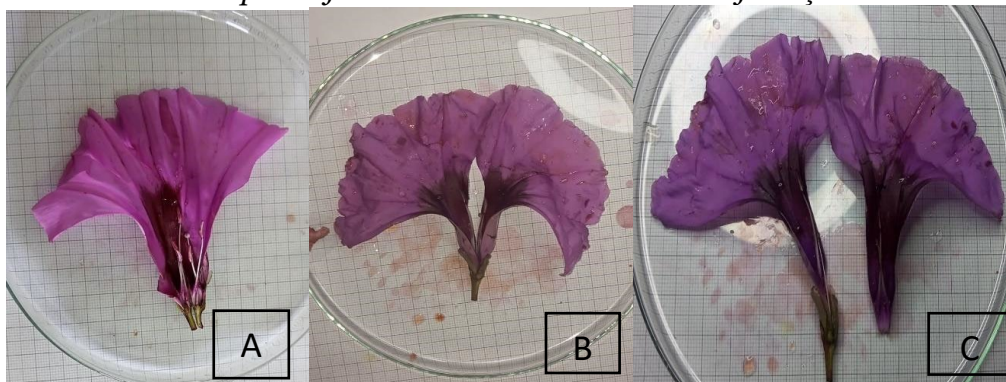


Notas: Arquivos do GpTac.

Os resultados obtidos mostram variações diferentes nos dias de coleta com um efeito gradativo, como se observa na figura 1. As flores do primeiro dia de floração mostraram pouca coloração, com padrão circular entre as anteras (1.A, 1.B). Diferentemente das flores de segundo dia que apresentam coloração maior, progredindo para o centro da flor. Por fim, se observa coloração completa no tubo da flor no terceiro dia de tabela (3, c).

A figura a seguir traz o exemplo de flores em corte dos três dias de floração (primeiro dia em A, segundo dia em B e terceiro dia em C). Com as flores que mais representam o padrão encontrado nos estudos.

Figura 3.
Exemplo de flores em corte dos três dias de floração.



Nota: Arquivos do GpTac.

Ainda, se observa coloração total no tubo da flor no terceiro dia tabela (3, c), e pigmentação nas anteras (figura 3, 3D). Os osmóforos encontrados estão próximos aos nectários e anteras, que percorre tudo o tubo floral, esse padrão difere de outros trabalhos encontrados como o de Stpiczynka (1993), com a *cymbidium tracyanum* da família Orchidaceae, onde os testes mostram coloração na base das pétalas e margem dos labelos. Considerando a morfometria de cada espécie, os osmóforos tendem a se relacionar com outros atrativos usados pela planta, o que não é diferente na *ipomea A*. Pode-se entender uma relação direta em seus padrões quando associados aos seus nectários, demonstrando uma maneira tardia da flor de promover uma atração mais centrada e objetiva. Também é importante ressaltar a variação encontrada entre os dias de floração, onde quase não se vê a presença de coloração em flores do primeiro dia de floração. Se assemelhando ao que Vogel (1993) escreve em seu trabalho, sobre não haver um acúmulo prévio de secreção de protoplastos nas glândulas secretoras, logo, os osmóforos se manifestam no período pós antese.

Conclusão

Os resultados dos testes realizados mostram uma centralização da presença de osmóforos próximo aos órgãos reprodutivos e nectários da flor. Tendo em vista a morfologia floral da espécie, pode-se subentender o uso dos osmóforos para a atratividade de visitantes de forma específica, para facilitar o processo de polinização da planta. Também é notório validar a variação de liberação desses recursos voláteis, pois dinâmica e tempo de liberação de odor, pode se relacionar diretamente com a guilda de visitantes que ela recebe, onde tais variações podem ser benéficas. Assim, entender esses padrões torna-se tão importante para compreensão da atratividade floral da espécie.

REFERÊNCIAS

- BLANCO, H. G. Catálogo das espécies de mato infestantes de áreas cultivadas no Brasil. Família das Campainhas (Convolvulaceae). *Biológico*. v.44, n.11 p. 259-278, 1978.
- CHHITTKA, L.; THOMSON, J.D. Cognitive ecology of pollination. *Cambridge: Cambridge University Press*, 2004. 344p.
- DÁLITILLO, W.; MARQUES, E. C.; FALCAO, C.F.; MOREIRA, D. D. O. Interações mutualísticas entre formigas e plantas. *Entomobrasilis*, vassouras, v.2 , n.2, pp 32-36, mai-ago. 2009.
- DUDAVERA, N.; PICHERSKY, E. (2006.). *Biology of floral scent*. (1ºed.) Boca raton.
- KIILL, L.H.P; RANGA, N.T. Ecologia da polinização de Ipomoea asarifolia (Ders.) Roem. & Schult. (Convolvulaceae) na região semi-árida de Pernambuco. *Acta Botanica Brasilica*. v.17, n.3 p.355-362, 2003.
- MARINHO, C. R.; MARTUCCI, M. E. P.; GOBBO-NETO, L.; TEIXEIRA, S. P. (2018, maio) Chemical composition and secretion biology of the floral bouquet in legume trees (Fabaceae). *Botanical Journal of the Linnean Society*, v. 20, n. 1, p. 1-21. <https://doi.org/10.1093/botlinnean/boy002>
- MONTEIRO, E. A. S. (2010) Avaliação toxicológica da Ipomoea asarifolia (salsa) em ratos. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2010. Repositório Institucional UNESP. <http://hdl.handle.net/11449/101236>.
- PLACHNO, B. J.; STPICZYNSKA, M.; DAVIES, K. L.; SWIATEK, P.; MIRANDA, V. F. O. Floral ultrastructure of two Brazilian aquatic-epiphytic bladderworts: *Utricularia cornigera* Studnička and *U. nelumbifolia* Gardner (Lentibulariaceae). *Protoplasma*, v. 254, n. 1, p. 353-366, mar. 2016.
- PANSARIN, E. R. (2003, jun) Biologia reprodutiva e polinização em *Epidendrum paniculatum* Ruiz & Pavon (Orchidaceae). *Revista brasileira de botânica*, v. 26, n 2 p. 203-211.
- RAGUSO, R.A.; PICHERSKY, E. A day in the life of a linalool molecule: Chemical communication in a plant-pollinator system. Part 1 : Linalool biosynthesis in flowering plants. *Plant Species Biology*, v. 14, p. 95-120, 1999.
- RECH, A R.; AGOSTINI, K.; OLIVEIRA, P. O.; MACHADO, I.C, Biologia da polinização. 1. Ed. Rio de janeiro: editora projeto cultural, 2014. 524p.
- SPENGLER, Christian Konrad. (1793). *Das entdeckte Geheimniss der Natur im Bau und in der Befruchtung der Blumen* / (v 2). Bei Friedrich Vieweg dem æltern. Retrieved from <https://doi.org/10.5962/bhl.title.61000>
- SAZIMA, M.; VOGEL, S.; COCUCCI, A. HAUSNER, G. The perfume flowers of *Cyphomandra* (Solanaceae): pollination by euglossine bees, bellows mechanism, osmophores and volatiles. *Plant Systematics and Evolution*, Austria, v. 187, n. 1, p. 51-88, 1993.
- VOGEL S. (1963). *Duftdrüsen im dienste der bestäubung : über bau und funktion der osmophoren*. (2º Ed.). Akademie der Wissenschaften und der Literatur ; In Kommission bei F. Steiner.
- WERYSZKO-CHMIELEWSKA, E.; STPICZYNSKA, M. Osmophores of *Amorphophallus rivieri* Durieu (Araceae). *Acta Societatis Botanicorum Poloniae*, Lublin, v. 64, n. 2, p. 121-129, 1995.
- WIEMER, AP MORÉ, M BENITEZ-VIEYRA, S COCUCCI, AA RAGUSO, RA & SÉRSIC, NA. A simple floral fragrance and unusual osmophore structure in *Cyclopogon elatus* (Orchidaceae). *Plant biology* v.11, n.4. p.506-514. 2009. <https://doi.org/10.1111/j.1438-8677.2008.00140.x>