

INSETOS DIPTERAS COMO POLINIZADORES EM ORCHIDACEAE

DIPTEROUS INSECTS AS ORCHIDACEAE POLLINATORS

ALEXANDRE LUIZ POLIZEL¹, SATIKO NANYA², HELIO CONTE^{3*}

1. Graduando do Curso de Ciências Biológicas - UEM; 2. Professora do Curso de Ciências Biológicas - UEM; 3. Professor do Curso de Ciências Biológicas - Universidade Estadual de Maringá - UEM. Departamento de Biotecnologia, Genética e Biologia Celular, Universidade Estadual de Maringá.

* Avenida Colombo, 5790, Maringá, Paraná, Brasil. CEP: 87020-900. hconte@uem.br

Recebido em 01/09/2015. Aceito para publicação em 09/12/2015

RESUMO

A polinização é o principal processo de reprodução em plantas, e os insetos são um dos grupos mais atuantes nesse mecanismo. Nas orquídeas os membros da ordem Hymenoptera se destacam, entretanto dípteras, lepidópteras e coleópteras também exercem este papel. Com objetivo de identificar o agente polinizador mais frequente no Orquidário da Universidade Estadual de Maringá, efetuamos coletas quinzenais, durante os meses de agosto de 2012 até Junho de 2013, no período vespertino entre 14h00 e 18h00, totalizando 22 coletas. Foram utilizadas armadilhas adesivas de coloração amarela e azul, coletas manuais com pinça e aspirador na superfície das plantas, puçá na parte aérea, bandejas com colorações atrativas (azul, amarelo e roxo) e garrafas plásticas contendo iscas orgânicas. Os insetos coletados permaneceram em álcool 70% e foram transportados até o Laboratório de Controle Biológico, Morfologia e Citogenética de Insetos/DBC/UEM, para posterior identificação. A entomofauna caracterizada através de acervos bibliográficos, registrou 7 (sete) ordens: Díptera (43,95%); Hemiptera (17,94%); Hymenoptera (17,94%); Dermaptera (12,82%); Coleoptera (4,39%); Lepidoptera (2,19%) e Homoptera (0,73%). Os dados obtidos sugerem que a polinização das plantas da família orchidaceae foram realizadas por dípteras.

PALAVRAS-CHAVE: Entomofauna, orquidário, polinização, díptera.

ABSTRACT

Pollination is key to plant reproduction. While a variety of organism may play a role in pollination, insects are one of the most active groups. With regard to orchids pollination, insects of the order Hymenoptera stand out, but insects of the orders Diptera, Lepidoptera and Coleoptera are also involved. To identify the most frequent pollinators of plants in the family Orchidaceae at the State University of Maringa, August 2012 to June 2013, with 22 collections made in total. Collections occurred in the afternoon between 14 h and 18 h, and methods included collection using yellow and blue sticky traps, collection from plant surfaces manually with forceps and by vacuum, dip nets in the shoot, trays with attractive colors (blue, yellow and purple) and plastic bottles containing organic baits. The collected specimens were stored in 70% ethanol and trans-

ported to the Biological Control Laboratory of Morphology and Cytogenetics of Insects / DBC / UEM for later identification. The insect fauna were characterized according to library collections and seven (7) orders were recorded: Diptera (43.95%); Hemiptera (17.94%); Hymenoptera (17.94%); Dermaptera (12.82%); Coleoptera (4.39%); Lepidoptera (2.19%) and Homoptera (0.73%). Data suggest that pollination of orchids is carried out by dipterous insects.

KEYWORDS: Entomofauna; Orchid; Pollination; Diptera.

1. INTRODUÇÃO

As plantas oferecem vários recursos atrativos aos insetos como néctar, pólen, óleos florais, resina e compostos aromáticos utilizados para alimentação, construção de ninhos ou para atração de parceiros. Fornecem também abrigo aos mesmos e, em troca os insetos realizam a polinização, contribuindo para que varias espécies vegetais se reproduzam. A polinização pelos insetos ocorre simultaneamente, quando estes visitam flores diferentes e são também importantes dispersores de sementes, especialmente formigas, consideradas responsáveis pela dispersão de mais de 3.000 espécies de plantas. Essa interação entre insetos e plantas com as flores surgiu cerca de 100 milhões de anos com a origem das angiospermas, e esses milhões de anos levaram a adaptação entre ambos (BRUSCA; BRUSCA, 2011).

Sabe-se que a família Orchidaceae possui sua distribuição a nível mundial, está concentrada nos trópicos e é a maior família de Angiospermas, com cerca de 20.000 espécies, sendo que no Brasil encontram-se aproximadamente 2.420 espécies, estando estas ausentes apenas nas regiões polares e desérticas (PESSOA; ALVES, 2012; RONCONI, 2009).

Euglossini são considerados os principais agentes polinizadores de orquídeas, devido a relação entre os machos com algumas famílias de Orchidaceae ocasionado pelas fragrâncias exaladas pelas mesmas (RAMALHO *et al.*, 2009). Entretanto, apesar das abelhas serem os mais frequentes polinizadores das orquídeas, vários outros insetos (Hymenoptera, Díptera, Lepidop-

tera e Coleoptera) e algumas poucas aves também atuam como polinizadores (VAN DER PIJL; DODSON, 1969). Observa-se também a visitação de orquídeas por Meliponini (abelhas sem ferrão) no qual já foram confirmadas 13 espécies dos gêneros *Melipona*, *Partamona* e *Trigona* visitando orquídeas (ROUBIK, 2000).

As espécies de orquídeas podem ser classificadas como: terrícolas (no qual aumenta o número de espécies à medida que ocorre o distanciamento da linha do equador), rupícolas, palustres ou epifíticas (predominando esta em regiões tropicais) (RECH *et al.*, 2011). As orquídeas terrestres, epifíticas e rupícolas, podem ainda associar-se a fungos micorrízicos para favorecer a germinação das sementes, visto que em uma capsula na qual se encontram milhares de sementes existe pouca substância nutritiva, logo as mesmas aproveitam-se da digestão de massas de hifas formadas intracelularmente, principalmente nas células do córtex da raiz, e utilizam como fonte de energia (neste estágio heterotrófico do seu ciclo de vida) (PEREIRA *et al.*, 2011; LIMA; BORGES, 2005).

As orquídeas possuem formas e cores distintas, e estas devido a suas características ornamentais, são constantemente retiradas da natureza para serem comercializadas, o que pode levá-las à extinção. Uma alternativa para este problema foi o cultivo de orquídeas “in vitro”, o desenvolvimento das mesmas em condições laboratoriais e em orquidários (SCHNEIDERS *et al.*, 2012). A devastação do meio ambiente diminuiu gradativamente a população de animais polinizadores, consequentemente decaiu também a quantidade de reprodução das plantas que poderiam ser polinizadas, podendo ocorrer ainda extinção de algumas espécies de orquídeas e dos insetos especialistas naquela planta. Com isto existe a necessidade de orquidófilos para a multiplicação vegetal. Um levantamento da entomofauna faz-se necessário para entender melhor as interações neste tipo de habitat e identificar a ordem atuante como agente polinizador.

2. MATERIAL E MÉTODOS

As coletas foram realizadas no Orquidário da Universidade Estadual de Maringá – UEM, Maringá, Paraná, Brasil, situada em área urbana na cidade de Maringá/PR (23° 25'S, 51° 57'W). O trabalho foi desenvolvido no período de 11 meses, de agosto de 2012 a junho de 2013, tendo coletas realizadas quinzenalmente no período vespertino entre 14:00 e 18:00 h, totalizando 22 coletas. As armadilhas confeccionadas e os métodos para coleta seguiram os padrões citados em literatura. (BORROR *et al.*, 2011; BUZZI, 2002; ALMEIDA *et al.*, 1998).

Foram anotados dados climatológicos para relacionar com a incidência de insetos e, após a coleta do material, independente do método utilizado, os espécimes permaneceram em álcool hidratado 70% sendo transportados para o Laboratório de Controle Biológico, Morfologia e

Citogenética de Insetos/DBC/UEM. Em seguida foram feitas as identificações utilizando-se chaves dicotômicas (BORROR; LONG, 2011; LEITE; SÁ, 2010; BUZZI, 2002; GALLO *et al.*, 2002; MARANHÃO, 1978):

- Coletas manuais com auxílio de pinça realizadas na superfície das folhas, caules e frutos.
- Folhas adesivas presas aos arredores das orquídeas (armadilhas adesivas de coloração Azul e Amarela). As armadilhas da marca “ISCA”, permaneceram fixadas em pontos aleatórios e a cada 15 dias eram recolhidas e encaminhadas para identificações no laboratório.
- Rede entomológica, também denominada puçá, utilizada para a coleta de insetos voadores.
- Bandejas d'água, de formatos achatados, com fundo pintado nas cores azul e amarela, contendo em seu interior, água com detergente (utilizado para quebrar as interações), onde os insetos ao pousarem eram aprisionados e coletados posteriormente.
- Insetos menores foram coletados com o auxílio de um aspirador, confeccionado com um vidro cilíndrico contendo dois tubos flexíveis.
- Armadilhas confeccionadas com garrafas plásticas, contendo no seu interior iscas atrativas como: Couve, orquídeas picadas, mel, frutas picadas e essência de *Vanilla*.



Figura 1. Armadilhas de coleta – a) espécimes na superfície da planta; b) bandejas de fundo atrativo; c) armadilhas de garrafas PET; d) armadilhas adesivas.

As observações do material coletado foram feitas com auxílio do microscópio estereoscópico ZEISS. Após a identificação, os espécimes foram devidamente afinetados, etiquetados e armazenados, alguns conservados em via seca, e aqueles com partes faltando, foram conservados em álcool 70% (ALMEIDA *et al.*, 1998). Nos insetos afinetados mantidos nas caixas foram colocados pastilhas de cânfora para evitar a propagação de fungos. No final das identificações e montagem foi realizada a documentação fotográfica com Câmara Digital Cannon – MP-2 (Figura 1).

3. DISCUSSÃO

Os insetos coletados estão distribuídos em 7 (sete) ordens sendo Díptera, Hemíptera e Hymenoptera as mais frequentes, enquanto as ordens Coleoptera, Lepidoptera, e Homoptera foram as menos frequentes, os resultados encontram-se dispostos na Tabela 1.

Tabela 1. Número de ordens com seus respectivos indivíduos capturados durante os 11 meses de coleta.

Ordem	Numero de indivíduos	Em %
Diptera	120	43,95604396
Hemiptera	49	17,94871795
Hymenoptera	49	17,94871795
Dermaptera	35	12,82051282
Coleoptera	12	4,395604396
Lepidoptera	6	2,197802198
Homoptera	2	0,732600733
Total	273	100

Os fatores climatológicos relacionados com as estações do ano produziram grande influencia sobre a ocorrência dos insetos, confirmando-se que em épocas mais frias, menos insetos forrageavam, bem como caíam nas armadilhas. Esse fenômeno ocorreu nos meses de outubro de 2012, maio e junho de 2013 e o número de indivíduos coletados, foram 5,87%; 8,07% e 6,96%, respectivamente, o que condiz com as menores temperaturas médias no período de amostragem. Estes dados encontram-se registrados na Tabela 2, e podem ser atribuídos ao fato dos insetos serem animais poiquilotérmicos (considerados de sangue frio). Com isto quando a temperatura ambiente cai a sua temperatura também cai, tornando então os processos fisiológicos mais lentos. Algumas espécies podem sobreviver durante um longo tempo, enquanto outros não suportam curtos períodos. Uma maneira utilizada por alguns insetos para se proteger do congelamento é o armazenamento de etilenoglicol (BORROR *et al.*, 2011).

Outro fator observado no orquidário foram as varias espécies de orquídeas florescendo em diferentes épocas. Como sempre existiam orquídeas em fase de floração, a

presença de insetos era constante para retirar alimentos das mesmas. Estudos feitos com batata, no qual observaram a relação da entomofauna com as diferentes épocas desta cultura, registrou maior ocorrência de insetos durante o desenvolvimento do que na safrinha que demonstrou o mesmo resultado (GRUTZMACHER; LINK, 2000). Os insetos interagem com as diferentes fases das plantas, logo se o mesmo se alimenta de néctar e sempre existem plantas em floração, sempre existirão insetos que se aproveitam de tal recurso para se alimentar.

Tabela 2. Relação entre indivíduos coletados e dados climatológicos.

Mês	Insetos (%)	Temperaturas (°C)			Pluviosidade	Umidade
		Média	Máx.	Mín.		
ago/12	9,15%	23,6	28,6	17,2	72,7mm	53%
set/12	5,87%	15,3	31,1	17,4	71,1mm	51%
out/12	10,63%	26,7	31,8	20,0	55,0mm	61%
nov/12	10,99%	26,1	31,0	20,0	104,4mm	65%
dez/12	11,36%	27,2	32,1	22,0	171,1mm	72%
jan/13	9,52%	25,6	30,1	19,0	103,8mm	73%
fev/13	9,15%	24,9	30,2	19,3	399,4mm	75%
mar/13	9,15%	24,8	29,0	19,4	222,6mm	74%
abr/13	9,15%	23,2	27,5	17,3	165,7mm	72%
mai/13	8,07%	21,7	25,9	16,2	184,5mm	73%
jun/13	6,96%	19,6	23,2	15,2	269,9mm	85%

Máx.: Máxima; Mín: Mínima.

Observou-se que na essência de *vanillia* não houve procura por nenhum inseto durante todo período de manutenção das armadilhas, já nas armadilhas que continham orquídeas picadas e couve, ocorreu a presença de um grande número de insetos da ordem Dermaptera, que se alimentam de vegetais em decomposição (BUZZI 2002). Nas armadilhas contendo frutas picadas e naquelas contendo mel, a presença de espécimes da ordem Díptera, era constante.

Apesar de a ordem díptera ter grande importância como agentes polinizadores, poucos estudos têm focado nisso, devido a visão errônea dos dípteras serem polinizadores inconstantes ou pouco efetivos, logo esta grande quantidade de Dípteras capturadas mostrou que existe polinização local, e de acordo com a literatura, as dípteras são o segundo maior grupo de polinizadores das orquídeas (REICHERT, 2010; VAN DER PIJL; DODSON, 1969). Desta forma as iscas utilizadas favorecem/direcionam a coleta de determinadas espécies, sendo necessária a diversidade de armadilhas para um levantamento de entomofauna com precisão (ARAUJO *et al.*, 2008).

As orquídeas possuem grande diversidade morfológica, que provavelmente é resultado de sua interação com agentes polinizadores, logo a variedade de 7 (sete) ordens de insetos coletados, demonstra uma quantidade

significativa de possíveis agentes polinizadores.

Dentro dos hemípteros, observou-se que 22 destes eram pulgões e 27 cochonilhas, ou seja, 22 pertenciam a família Aphidae, e 27 a família Coccidae e estes juntamente com a família Formicidae foram as únicas pragas encontradas. A utilização de produtos químicos utilizado no controle de insetos, atinge mais de um táxon e o mesmo poderia não ser enquadrado como praga, mas poderia ser classificado como: agente polinizador, parasitoide ou predadores, o que também já havia sido observado em plantações de batata (GRUTZMACHER; LINK, 2000).

Nota-se que cada armadilha era responsável pela captura de insetos específicos, e a armadilha que mais coletou insetos, foram as bandejas de fundo atrativo. O conjunto de armadilhas mostra-se satisfatório, visto que tais especificidades requerem uma combinação de metodologias para coletas (ALMEIDA et al., 1998).

É importante ressaltar que o orquidário encontra-se em ambiente urbano, logo, a utilização próxima do mesmo de pesticidas domésticos, agrotóxicos e poluição do ar, diminui a incidência dos insetos bem como a vedação por telas que é feita no local.

O grande sucesso de captura nas bandejas com fundo atrativo (foi a armadilha que teve o maior número de capturas) e folhas adesivas, demonstram que os insetos são atraídos pelas cores, logo a abundância de coloração existente em Orchidaceae também funciona como método atrativo.

As únicas pragas encontradas foram pertencentes as famílias Aphidae, Coccidae e Formicidae, sendo vulgarmente denominadas de: pulgões, percevejos, cochonilhas e formigas. O maior número de indivíduos coletados foram Dípteras que utilizam o local para forrageio e abrigo, estes pela grande quantidade atuam como agentes polinizadores locais. Foram coletados apenas dois e três membros da família Apidae e Meliponidae, respectivamente, também atuantes como agentes polinizadores.

Segundo Jones e Jones (2001), as moscas, membros da ordem díptera encontram-se associadas pelas pessoas devido seu interesse médico-veterinário. Entretanto, os membros deste grupo atuam como importantes polinizadores, devido a sua presença durante todas as épocas do ano.

4. CONCLUSÃO

Os dados sugerem que os espécimes da ordem díptera são os principais atuantes na polinização de orquídeas em orquidários, encontrando-se presentes durante todo ano.

REFERÊNCIAS

[01] ALMEIDA, L.M.; RIBEIRO-COSTA, C.S.; MARINONI, L. Manual de Coletas, Conservação, Montagem e

- Identificação de Insetos. Ribeirão Preto: Editora Holos, 1998.
- [02] ARAUJO, S.D.M.; GUIMARÃES, I.F.; ÁLVARES, S.R.; NUNES, B.C.; FARIA, A.P.; LOPES, K.A. Levantamento preliminar da entomofauna no centro de estudos da natureza da universidade do Vale do Paraíba, São José dos Campos, SP. In: Anais XIII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica, São Paulo, 2008.
- [03] BORROR, D.J.; TRIPLEHORN, C.A.; JONNSON, N.F. Estudo dos insetos. Editora Cengage Learning, 2011.
- [04] BRUSCA, R.C. & BRUSCA, G. J. Invertebrados. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.
- [05] BUZZI, Z.J. Entomologia Didática. Curitiba: Editora UFPR. 4ª edição, 2002.
- [06] GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BAPTISTA C; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S. B.; VENDORAMIM, J.D.; MARCHINI, L.C.; LOPES, J.R.S.; OMOTO, C. Manual de Entomologia Agrícola. Piracicaba; FEAQL, 2002.
- [07] GRUTZMACHER, A.D.; LINK, D. Levantamento da entomofauna associada a cultivares de batata em duas épocas de cultivo. Pesq. Agropec. Bras., v. 35, n.3, p.653-659, 2000.
- [08] JONES, G. D.; JONES, S. D. The Uses of Pollen and its Implication for Entomology. Neotropical Entomology, v. 30, n.3, p. 341-350, 2001.
- [09] LEITE, G.L.D.; SÁ, V.G.M. Apostila: Taxonomia, Nomenclatura e identificação de espécies. Universidade Federal de Minas Gerais. Instituto de Ciências Agrárias. Montes Claros/MG., 2010.
- [10] LIMA, C.; BORGES, A.C. Indução *in vitro* da germinação de sementes de *Oncidium flexuosum* (Orchidaceae) por fungos micorrízicos rizoctonióides. Rev. Bras. Ciênc. Solo [online], v. 29, n.2, p. 199-206, 2005.
- [11] MARANHÃO, Z.C. Entomologia Geral dos Insetos. Livraria Nobel S/A, 1978. p. 396.
- [12] PEREIRA, M.C.; TORRES, D.P.; GUIMARÃES, F.A.R.; PEREIRA, O.L.; KASUYA, M.C.M. Germinação de sementes e desenvolvimento de protocormos de *Epidendrum secundum* Jacq. (Orchidaceae) em associação com fungos micorrízicos do gênero *Epulorhiza*. Acta Bot. Bras., vol.25, n.3, pp. 534-541, 2011.
- [13] PESSOA, E.; ALVES, M. Flora da Usina São José, Igarassu, Pernambuco: Orchidaceae. *Rodriguésia*, v.62, n.3, p. 341-356, 2012.
- [14] RAMALHO, A.V.; GAGLIANONE, M.C.; OLIVEIRA, M.L. de. Comunidades de abelhas Euglossina (Hymenoptera, Apidae) em fragmentos de Mata Atlântica no Sudeste do Brasil. Rev. Bras. Entomol., v.53, n.1, p. 95-101, 2009.
- [15] RECH, A.R.; ROSA, Y.B.C.J.; ROSA-JUNIOR, E.J. Levantamento e características ecológicas de Orchidaceae e da mata ciliar do rio dourados, Dourados-MS. Rev. Árvore, v.35, n.3, p. 717-724, 2011.
- [16] REICHERT, L.M.M. A importância dos dípteros como visitantes florais: uma revisão de literatura. Tese (Trabalho de Conclusão de Curso). Universidade Federal de Pelotas, 2010.
- [17] RONCONI, C.C. Curso sobre Cultivo de Orquídeas. Conhecendo para Preservar. A Apostila do Mini-Curso da

- X Semabio – Semana da Biologia – FIO (31/08/2009 – 04/09/2009). Ourinhos – SP, 1009, p. 55.
- [18] ROUBIK, D.W. Deceptive orchids with Meliponini as pollinators. *Plant Syst. Evol.*, n.222, p.271-279, 2000.
- [19] SCHNEIDERS, D.; PESCADOR, R.; BOOZ, M.R.; SUZUKI, R.M. Germinação, crescimento e desenvolvimento *in vitro* de orquídeas (*Cattleya* spp., Orchidaceae). *Rev. Ceres*, v.59, n.2, p. 185-191, 2012.
- [20] VAN DER PIJL, L., e DODSON, C. H. *Orchid Flowers: their Pollination and Evolution*. Miami, USA: University of Miami Press, Coral Gables, 1969.