

SCIENTIFIC NOTE

Primeiro Registro de Simuliidae (Diptera) com Polinários de Asclepiadoideae (Apocynaceae)

JANSEN F. MEDEIROS¹, ALESSANDRO RAPINI², ULYSSES C. BARBOSA¹, VICTOR PY-DANIEL¹ E PEDRO I.S. BRAGA³

¹Lab. Etnoepidemiologia, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, C. postal 478, 69011-970, Manaus, AM
jmedeiro@inpa.gov.br; ulysses@inpa.gov.br; pydaniel@inpa.gov.br

²Depto. Ciências Biológicas, Univ. Estadual de Feira de Santana, BR 116, Av. Universitária s.n., 44031-460
Feira de Santana, BA; rapinibot@yahoo.com.br

³Lab. Genética, Univ. Federal do Amazonas, Av. Gen. Rodrigo Octávio Jordão Ramos, 3000, Coroado I
69077-000, Manaus, AM; pisbraga@ufam.edu.br

Neotropical Entomology 37(3):338-341 (2008)

First Record of Simuliidae (Diptera) with Pollinaria of Asclepiadoideae (Apocynaceae) Attached

ABSTRACT - The presence of pollinaria of two species of Asclepiadoideae (Apocynaceae), possibly *Tassadia cf. martiana* Decne. and *T. cf. obovata* Decne., attached to the mouth parts of simuliid black flies [*Cerqueirellum amazonicum* (Goeldi), *C. argentiscutum* (Shelley & Luna Dias), *C. oyapockense* (Floch & Abonnenc), and *Cerqueirellum* sp.] are reported for the first time. The frequency and distribution of simuliids recorded with pollinaria suggest that removal of pollinaria by these flies is not casual. Simuliids probably use nectar in flowers of Asclepiadoideae as source of sugar, being able to remove their pollinaria. This finding demonstrates that simuliids are not only vector of pathogenic parasites, but also carry pollinaria, and thus may represent a group of pollinators for species of Asclepiadoideae with small flowers.

KEY WORDS: Pollination, black fly, *Tassadia*, Amazonia

RESUMO - Polinários de duas espécies de Asclepiadoideae (Apocynaceae), possivelmente de *Tassadia cf. martiana* Decne. e *T. cf. obovata* Decne., foram observados pela primeira vez presos ao aparelho bucal de simulídeos [*Cerqueirellum amazonicum* (Goeldi), *C. argentiscutum* (Shelley & Luna Dias), *C. oyapockense* (Floch & Abonnenc) e *Cerqueirellum* sp.]. A frequência e distribuição dos insetos observados com polinários sugerem que esse tipo de evento não é casual. Os simulídeos devem buscar néctar nas flores de Asclepiadoideae, sendo capazes de remover seus polinários. Essa descoberta demonstra que os simulídeos não carregam apenas parasitas patogênicos, mas também polinários, e assim podem representar um grupo de polinizadores de espécies de Asclepiadoideae com flores pequenas.

PALAVRAS-CHAVE: Polinização, simulídeo, *Tassadia*, Amazônia

Os simulídeos, conhecidos no Brasil como piuns e/ou borrachudos, além de incomodarem pelas picadas doloridas que podem causar sérias reações alérgicas, são insetos de importância médico-veterinária, principalmente relacionados à transmissão de filárias humanas: *Onchocerca volvulus* (Leuckart) e *Mansonella ozzardi* (Manson). Possuem ampla distribuição geográfica e mais de 1.750 espécies conhecidas (Crosskey & Howard 1997). Além disso, causam prejuízos econômicos em áreas rurais e turísticas de várias partes do mundo e por isso são frequentemente alvo de controle (Araújo-Coutinho 1995, Petry *et al.* 2004).

Fêmeas de simulídeos adultos foram coletadas com capturadores manuais em áreas endêmicas de oncocercose e mansonelose, e estocadas em álcool

70%. No laboratório, foram identificadas e coradas com hematoxilina ácida. Posteriormente, foram divididas em três partes (cabeça, tórax e abdome) sobre três gotas de glicerina em uma lâmina para a retirada dos músculos utilizando microscópio estereoscópico. As lâminas foram observadas em microscópio óptico para estimar a taxa de infecção natural por filárias.

Durante as análises observamos a presença de polinários da subfamília Asclepiadoideae (família Apocynaceae) aderidos ao aparelho bucal de alguns exemplares de simulídeos coletados na região amazônica (Fig. 1). Os polínios são pendentes, característicos da tribo Asclepiadeae, e, a julgar pelo tamanho, forma e ocorrência, devem pertencer ao gênero *Tassadia* Decne., possivelmente *T. cf. martiana* Decne. e *T. cf. obovata* Decne. (Fontella-

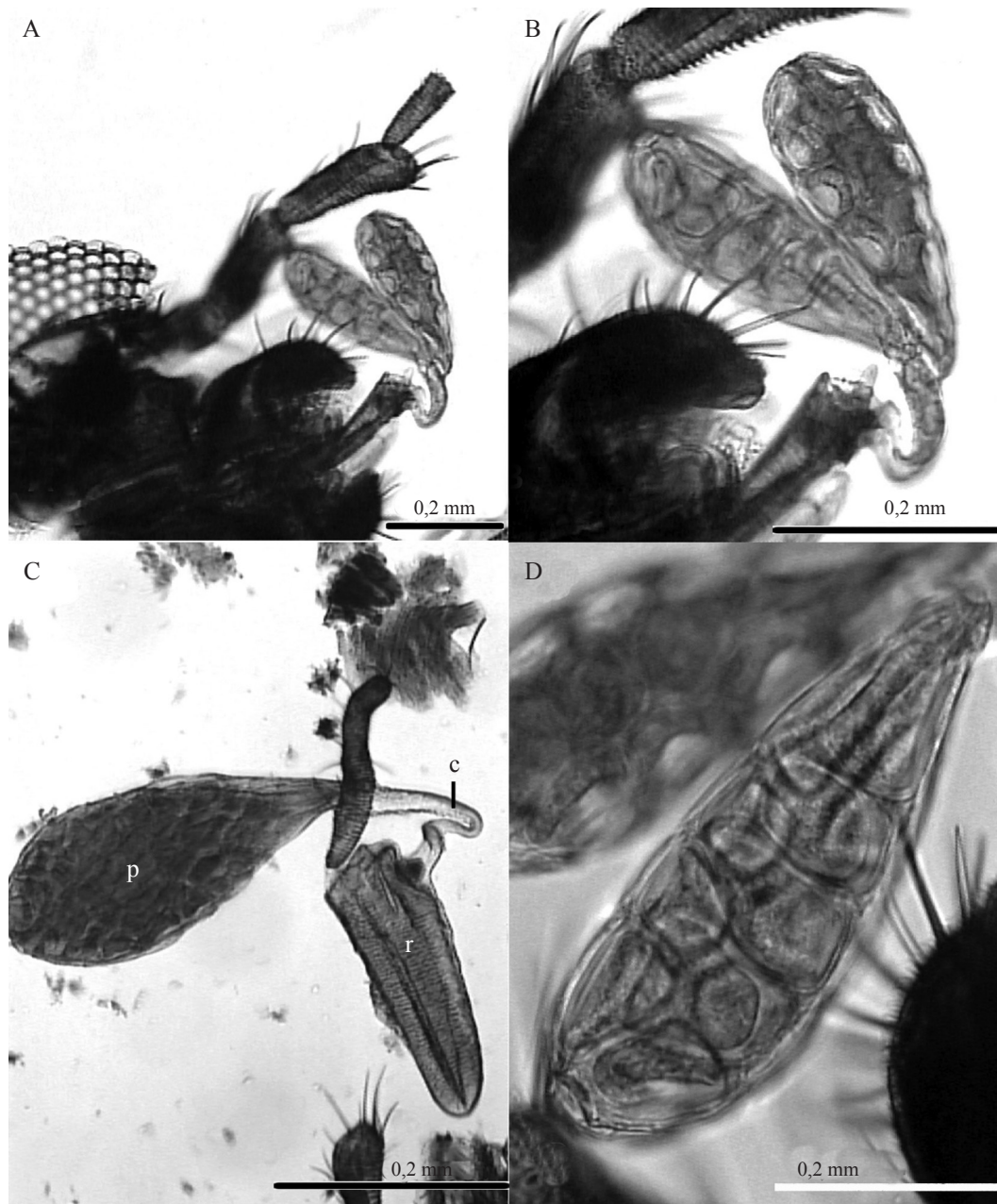


Fig. 1. Polinário de Asclepiadoideae (Apocynaceae) em simúlideo coletado na Amazônia. A e B. Aparelho bucal com polinário; C. Detalhe do polinário, mostrando retináculo (r), caudículos (c) e polínios (p); D. Detalhe de um políneo.

Pereira 1977). Os polinários foram encontrados em: *Cerqueirellum argentiscutum* (Shelley & Luna Dias), *C. amazonicum* (Goeldi), *C. oyapockense* (Floch & Abonnenc) e *Cerqueirellum* sp. em diferentes regiões da Amazônia (Tabela 1), sugerindo que a remoção de polinários de *Tassadia* por indivíduos de *Cerqueirellum* não é casual. As lâminas estão depositadas no Herbário do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA).

As Asclepiadoideae incluem cerca de 3.000 espécies (Meve 2002) e ocorrem em todos os continentes, com exceção da Antártica (Struwe *et al.* 1994). A subfamília destaca-se pela enorme diversidade morfológica e

complexidade floral singular. Suas flores possuem o androceu e o gineceu pós-genitalmente fundidos, formando o ginostégio. O pólen fica reunido em polínios, que são transferidos através de polinários. Nas espécies do Novo Mundo, os polinários são compostos por dois polínios (cada qual proveniente de um estame) ligados entre si através de um translador composto por um retináculo e dois caudículos (Fig. 1C; Rapini 2001, 2004; Rapini *et al.* 2001). O translador é secretado entre as anteras, na porção apical do ginostégio. Sua formação é iniciada pelo retináculo, a partir do qual partem dois braços (os caudículos) em direção aos polínios (Kunze 1994). Quando seco, o retináculo assume

Tabela 1. Lista de espécies de Simuliidae (Diptera) observadas com polinários de Asclepiadoideae, indicando data, localidade, município e estado em que foram coletadas.

Espécies	Data	Localidades	Municípios	Estados
<i>Cerqueirellum amazonicum</i> (Goeldi)	11/2004	Floresta, Rio Pauini	Pauini	AM
	11/2004	Guanabara, Rio Pauini	Pauini	AM
	11/2004	Caciriqui, Rio Purus	Pauini	AM
	04/2006	Atalaia, Rio Purus	Pauini	AM
<i>C. argentiscutum</i> (Shelley & Luna Dias)	02/2000	Porto do Japão, Rio Solimões	Manacapuru	AM
<i>C. oyapockense</i> (Floch & Abonnenc)	05/1995	Palimi-ú, Rio Uraricoera	Amajari	RR
<i>Cerqueirellum</i> sp.	05/2004	Porto Urucu, Rio Urucu	Coari	AM

consistência cartilaginosa, geralmente com um fenda longitudinal no centro.

A polinização é realizada principalmente por insetos, em especial Diptera, Hymenoptera, Lepidoptera, mas também por Coleoptera, Hemiptera, Heteroptera e Neuroptera (Meve & Liede 1994, Ollerton & Liede 1997, Ollerton *et al.* 2003), e até mesmo por aves (Pauw 1998). Ao visitarem as flores em busca de néctar, os insetos têm sua probóscide (ou pernas) guiada por tricomas ou pela corona até um trilho formado entre as anteras e de lá até a fenda formada no retináculo, onde se enroscam. Eles removem o polinário ao retraírem a probóscide ou deixarem as flores. A polinização ocorre quando, durante uma nova visita, esses insetos deixam um polínio ou mesmo o polinário inteiro no interior ou próximo a uma das cinco câmaras estigmáticas localizadas atrás das anteras (Kunze 1991).

Apesar do curioso mecanismo de polinização das Asclepiadoideae, pouco se sabe sobre seus polinizadores. Os trabalhos estão restritos basicamente à tribo paleotropical Stapelieae (ex. Meve & Liede 1994) e à subtribo Asclepiadinae (Asclepiadeae), principalmente às espécies norte-americanas do gênero *Asclepias* L. (Wyatt & Broyles 1994) ou, mais recentemente, algumas espécies africanas da subtribo (Ollerton *et al.* 2003). No Brasil, o único estudo com objetivo de determinar visitantes e polinizadores de Asclepiadoideae foi realizado em sete espécies de *Oxypetalum* R.Br. (Oxypetalinae, Asclepiadeae) de Minas Gerais (Vieira & Shepherd 1999), sendo observada a polinização por vespas e abelhas. Até o presente, 21 famílias de Diptera tinham sido registradas como visitantes florais de Asclepiadoideae: Anthomyiidae, Bibionidae, Bombyliidae, Calliphoridae, Chloropidae, Ceratopogonidae, Conopidae, Diopsidae, Drosophilidae, Empidae, Midasidae, Milichidae, Muscidae, Phoridae, Sarcophagidae, Sciaridae, Sepsidae, Stratiomyidae, Syrphidae, Tachinidae e Tephritidae (Meve & Liede 1994, Ollerton & Liede 1997, Ollerton *et al.* 2003). Este é o primeiro registro de polinários de Asclepiadoideae em Simuliidae, e um dos poucos com identificação dos visitantes até o nível de espécie.

Tassadia inclui 24 espécies, no norte da América do Sul, a maioria distribuída na Amazônia, mas algumas encontradas também no Planalto Central e na Mata Atlântica (Fontella-Pereira 1977). Apesar de morfologicamente semelhantes às subtribos Metastelmatinae e Orthosinae (Rapini 2002), parecem estar filogeneticamente mais relacionadas a

Gonolobinae ou Oxypetalinae (Liede-Schumann *et al.* 2005), subtribos polinizadas predominantemente por Diptera (Ollerton & Liede 1997) e Hymenoptera (Vieira & Shepherd 1999), respectivamente. São trepadeiras com flores diminutas (1-4 mm comprimento), geralmente ocorrendo na beira de rios, locais que possivelmente servem de criadouros para simuliídeos.

Essa descoberta mostra que as fêmeas de simuliídeos não são apenas vetores de parasitas patogênicos, mas também transportam polinários de Asclepiadoideae. Os simuliídeos devem encontrar no néctar dessas flores recursos complementares, diversificando sua dieta. Eles são capazes de carregar polinários e percorrer quilômetros de distância durante suas poucas semanas de vida (Coscarón 1991), podendo assim representar um importante vetor na polinização dessas plantas. A comprovação de que os simuliídeos visitam flores de Asclepiadoideae amplia o conhecimento sobre a biologia desses insetos. Além disso, a confirmação de micromiofilia em *Tassadia* e grupos relacionados pode preencher uma lacuna importante no conhecimento da polinização das Asclepiadoideae do Novo Mundo, auxiliando futuros estudos sobre ecologia e evolução do sistema de polinização na subfamília.

Agradecimentos

Ao Dr. Felipe A.C. Pessoa e a MSc. Cláudia M. Ríos Velásquez CpqL&MD-FIOCRUZ/AMAZÔNIA, pela obtenção das imagens e montagem da prancha e ao Dr. José Eduardo L.S. Ribeiro Botânica/ INPA, pelas sugestões no manuscrito. AR é bolsista do CNPq (PQ2).

Referências

- Araújo-Coutinho, C.J.P.C. 1995. Biological control program against simuliids in the state São Paulo, Brazil. Mem. Inst. Oswaldo Cruz 90: 131-133.
- Coscarón, S. 1991. Fauna de agua dulce de la Argentina, Simuliidae. Fascículo 2. Buenos Aires, FECIC, 304p.
- Crosskey, R.W. & T.M. Howard. 1997. A new taxonomic and geographical inventory of world blackflies (Diptera: Simuliidae). Department of Entomology the Natural Museum, London, 144p.

- Fontella-Pereira, J. 1977. Revisão taxonômica do gênero *Tassadia* Des-caine (Asclepiadaceae). Arq. Jard. Bot. Rio de Janeiro: 235-392.
- Kunze, H. 1991. Structure and function in asclepiad pollination. Pl. Syst. Evol. 176: 227-253.
- Kunze, H. 1994. Ontogeny of the translator in Asclepiadaceae s. str. Pl. Syst. Evol. 193: 223-242.
- Liede-Schumann, S., A. Rapini, D.J. Goyder & M.W. Chase. 2005. Phylogenetics of the New World subtribes of Asclepiadeae (Apocynaceae – Asclepiadoideae): Metastelmatinae, Oxypetalinae, and Gonolobinae. Syst. Bot. 30: 184-195.
- Meve, U. 2002. Species numbers and progress in asclepiad taxonomy. Kew Bull. 57: 459-464.
- Meve, U. & S. Liede 1994. Floral biology and pollination in stapeliads – new results and a literature review. Plant Syst. Evol. 192: 99-116.
- Ollerton, J., S.D. Johnson, L. Cranmer & S. Keller. 2003. The pollination ecology of an assemblage of grassland asclepiads in South Africa. Ann. Bot. 92: 807-834.
- Ollerton, J. & S. Liede. 1997. Pollination systems in the Asclepiadaceae: a survey and preliminary analysis. Biol. J. Linn. Soc. 62: 593-610.
- Pauw, A. 1998. Pollen transfer on birds' tongues. Nature 391: 731-732.
- Petry, F., A.L. Lozovei, M.E. Ferraz & L.G. Santos Neto. 2004. Controle integrado de espécies de *Simulium* (Diptera, Simuliidae) por *Bacillus thuringiensis* e manejos mecânicos no riacho e nos vertedouros de tanques de piscicultura, Almirante Tamandaré, Paraná, Brasil. Rev. Bras. Entomol. 48: 127-132.
- Rapini, A. 2001. Asclepiadaceae ou Asclepiadoideae (Apocynaceae)? Conceitos distintos de agrupamento taxonômico. Hoehnea 27: 121-130
- Rapini, A. 2002. Six new species of *Ditassa* R. Br. from the Espinhaço Range, Brazil, with note on generic delimitation in Metastelmatinae (Apocynaceae – Asclepiadoideae). Kew Bull. 57: 565-583.
- Rapini, A. 2004. Apocynaceae (dogbane and milkweed family), p.23-26. In N. Smith, S.A. Mori, A. Henderson, D. Wm. Stevenson & S.V. Head (eds.), Flowering plant of the Neotropics. Princeton and Oxford, Princeton University Press, 594p.
- Rapini, A., R. Mello-Silva & M.L. Kawasaki. 2001. Asclepiadoideae (Apocynaceae) da Cadeia do Espinhaço de Minas Gerais, Brasil. Bol. Bot. Univ. São Paulo 19: 55-169.
- Struwe, L., V.A. Albert & B. Bremer. 1994. Cladistics and family level classification of the Gentianales. Cladistics 10: 175-206.
- Vieira, M.F. & G.J. Shepherd. 1999. Pollinators of *Oxypetalum* (Asclepiadaceae) in Southeastern Brazil. Rev. Bras. Biol. 59: 693-704.
- Wyatt, R. & S.B. Broyles. 1994. Ecology and evolution of reproduction in milkweeds. Ann. Rev. Ecol. Syst. 25: 423-441.

Received 13/XII/06. Accepted 28/II/08.
