

NOTAS PRÉVIAS SOBRE A BIONOMIA DE *PTILOTRIGONA LURIDA* (HYMENOPTERA, APIDAE, MELIPONINAE): ASSOCIAÇÃO DE LEVEDURAS EM PÓLEN ESTOCADO ¹

João M. F. de Camargo ²

Marcos V. B. Garcia ³

Eugênio R. Q. Júnior ⁴

Aurélia Castrillon ⁴

RESUMO – *Pólen estocado nos ninhos da abelha Ptilotrigona lurida foi encontrado em associação com a levedura Candida sp. que poderia promover a desidratação do pólen e conferir outras vantagens.*

PALAVRAS-CHAVE: Apidae; *Ptilotrigona lurida*; abelha; *Candida* sp.; levedura.

ABSTRACT – *Pollen from the nests of the stingless bee Ptilotrigona lurida was found in association with the yeast Candida sp. that could aid in drying the stored pollen and confer additional advantages.*

KEY WORDS: Apidae; *Ptilotrigona lurida*; bee; *Candida* sp.; yeast.

Ptilotrigona lurida é um Meliponinae tipicamente associado às matas altas tropicais-equatoriais; das formas geográficas descritas (talvez algumas constituam espécies), *P. lurida* (Smith 1854) *sensu stricto* ocorre na Amazônia, principalmente ao sul da calha do rio Amazonas; *P. lurida mocsaryi* (Friese 1900), ao norte, até as Guianas; *P. lurida pereneae* (Schwarz 1943), a oeste da Amazônia, da região de Benjamin Constant (aproximadamente) até as encostas andinas do Equador e Colômbia e *P. lurida occidentalis* (Schulz 1904), nas matas das costas do Pacífico, no Equador e Colômbia. Uma forma disjunta, ainda não descrita, ocorre em Costa

¹ Trabalho financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP.

² Departamento de Biologia, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, CEP.14.040-901 Ribeirão Preto, SP, Brasil. Pesquisador-Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, proc. n°30001 /84-8/ ZO/FV.

³ Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia - EMBRAPA, CEP. 69.048-660 Manaus, AM, Brasil.

⁴ Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA, CEP. 69.011-970 Manaus, AM, Brasil.

Rica. Uma espécie distinta, também ainda não descrita (Camargo comunicação pessoal), ocorre na região de Benjamin Constant, Amazonas, Brasil.

P. lurida (*sensu stricto* e *mocsaryi*) é um dos Meliponinae mais conspícuos da Amazônia; nidifica preferencialmente em ocos de troncos de árvores vivas (de todos os ninhos que estudamos, mais de 20, apenas dois encontravam-se em ocos de troncos mortos), entre, aproximadamente, 1,0 a 6,0 m de altura do solo, habitualmente em lugares sombreados de mata alta (várzea, igapó, mata de terra firme). Os ninhos em geral são muito grandes (um dos ninhos estudados media 1,70 m de altura por 0,15-0,20 m de diâmetro) e populosos, chegando a cerca de 20.000 indivíduos ou mais; são extremamente agressivas (mordem, depositam resinas e perseguem o observador por longa distância). Essa espécie possui algumas peculiaridades que, há muito tempo, nos têm chamado a atenção (JMFC): estoca grandes quantidades de pólen (de 2,0 a 3,0 kg em alguns ninhos), muito seco e sempre associado a fungos. (O pólen é tão seco, que as cargas depositadas pelas abelhas, são mantidas em bolas individualizadas e as paredes dos potes tornam-se amassadas e enrugadas.) O mel, quase sempre em pequenas quantidades ou mesmo ausente em alguns ninhos, é aquoso e ácido; alguns potes contêm uma substância pastosa-viscosa, geralmente de cor amarelada com grande quantidade de pólen (possivelmente resinas obtidas nas inflorescências de *Clusia* sp. (Gottsberger & Camargo s.d.); também alguns potes, em vários dos ninhos observados, com um líquido leitoso-ácido.

Em nossas anotações de campo e relatórios (Camargo 1987) temos conjecturado que essa associação de fungos poderia promover a desidratação do pólen e mesmo haver uma relação mutualística entre abelhas e fungos conforme Camargo (Roubik 1989: 230). Tendo em mente procurar algum esclarecimento sobre esse fenômeno, realizamos alguns experimentos simples e preliminares.

Potes fechados, contendo pólen, foram obtidos de quatro ninhos de *Ptilotrigona lurida* (*sensu stricto*), um procedente das proximidades de Itacoatiara, Amazonas, Brasil, um do Lago Janauacá, rio Solimões, Amazonas, Brasil, e dois da foz do rio Tarumã-mirim, 15 km a oeste de Manaus, Amazonas, Brasil (M.V.B. Garcia, leg.). Foi feito o isolamento dos microorganismos em meio de cultura (BDA), pelo método de diluição e plaqueamento. As colônias foram repicadas para tubos de ensaio para identificação.

Os resultados do isolamento mostraram que a levedura *Candida* sp. desenvolve-se sobre o pólen armazenado, e que existe uma relação entre o desenvolvimento desse microorganismo e a desidratação da massa de pólen. Comparando o teor de água em pólen armazenado por outras espécies, obtivemos: 52,2% para o pólen de *Melipona seminigra* (nidifica em ocos de troncos vivos), 24,1% para *Trigona dallatorreana* (ninho arbóreo livre) e 13,9% para *Ptilotrigona lurida*.

Em um experimento utilizando pólen armazenado por *M. seminigra* e *Ptilotrigona lurida*, expostos em gaiolas com fêmeas de *Pseudohypocera* sp. (Phoridae), verificou-se que somente foram postos ovos em pólen de *M. seminigra*. Em ninho de *Ptilotrigona lurida*, abandonado, somente as células de cria foram atacadas por Phoridae. Examinando o alimento depositado nas células de cria,

verificou-se a presença de esporos de fungos, mas aparentemente sem crescimento. Por outro lado, quando este foi armazenado por longo tempo em frascos de vidro, desenvolveram-se colônias na superfície.

A presença de fungos e leveduras no intestino de abelhas, nos ninhos e no alimento das larvas, tem sido relatado na literatura, na maior parte dos casos, como patógenos (Wheeler & Blackwell 1984; Batra et al. 1973; Batra 1980, entre outros, veja também revisão em Roubik 1989; Flechtmann & Camargo 1974 apresentam breve nota sobre fungos patógenos em *Melipona*). Só em alguns casos, tem sido possível presumir relações mutualísticas entre esses microorganismos e abelhas. Roberts (1971) encontrou no alimento das larvas de *Ptiloglossa guinnae* (pólen em uma mistura aquosa), as leveduras *Candida* e *Saccharomyces* e sugere que esta associação poderia promover o aumento no teor de aminoácidos, vitaminas e esteróis. Pain & Maugenet (1966) descrevem uma associação de leveduras no pólen estocado de *Apis mellifera*. Para Meliponinae, foram descritas associações de bactérias no pólen estocado de *Melipona quadrifasciata* (Machado 1971, 1973), e no alimento de origem animal coletado por *Trigona necrophaga* (Gilliam et al. 1985). Estes últimos autores consideram a presença de bactérias, em ninhos de abelhas sociais, que vivem em ambientes tropicais úmidos, essencial para a promoção da ensilagem e manutenção da qualidade nutritiva do alimento estocado. Desde então, tem sido aceito que o pólen pastoso e úmido encontrados nos potes dos ninhos de Meliponinae, deve-se a uma associação com bactérias. Associação com leveduras e fungos, até agora, só é conhecida em *P. lurida*.

Os experimentos que realizamos não permitem esclarecer o significado do fenômeno como um todo, entretanto algumas suposições puderam ser confirmadas:

1. *Candida* sp. não é contaminante casual do pólen estocado de *Ptilotrigona lurida*; em todos ninhos que examinamos, em várias localidades da Amazônia (Tabela 1), essa associação estava presente.

2. Os testes indicam que *Candida* sp. promove a dissecação do pólen e, possivelmente, confere vantagens na ensilagem do alimento, considerando a grande quantidade de pólen estocado nos ninhos.

3. *Candida* sp. confere vantagens contra a invasão por moscas da família Phoridae, um importante predador de pólen estocado nos ninhos de Meliponinae.

Tabela 1 - Ninhos de *Ptilotrigona lurida* e subespécies, estudados quanto à presença de fungos no pólen estocado. (O número de séries refere-se à coleção de Biologia da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, USP.)

Série	Subespécie	Dados de coleção
70c	<i>lurida</i> Alter do	Chão, PA, Brasil, SA-21, 54°57'W; 2°30'S, 3-4.ii.1979, Camargo & Mazucato, leg.
205c	"	Igarapé Maripá, rio Uatumã, AM, Brasil, SA-21, 57°58'W; 2°33'S, 22-23.ii.1979, Camargo & Mazucato, leg.
360c	"	Camaruã, rio Purus, AM, Brasil, SB-20, 54°25'W; 5°46'S, 28.i-1.ii.1986, Camargo & Mazucato, leg.
363c	"	Arimã, rio Purus, AM, Brasil, SB-20, 63°41'W; 5°43'S, 3-8.ii.1986, Camargo & Mazucato, leg.
371c	"	ibidem
s/n°	"	Lago Janaucá, rio Solimões, AM, Brasil, SA-20, 60°13'W; 3°22'S, 15.vi.1990, M.V.B. Garcia, leg.
s/n°	"	Lago Serpa, Itacoatiara, AM, Brasil, SA-21, 58°29'W; 3°6'S, 2.ii.1990, M.V.B. Garcia, leg.
s/n°	"	Igarapé São José, rio Tarumã-mirim, AM, Brasil, SA-21, 60°10'W; 3°2'S, 8.xii.1990, M.V.B. Garcia, leg.
s/n°	"	ibidem
174c	<i>mocsaryi</i>	Cachoeira da Porteira, rio Trombetas, PA, Brasil, SA-21, 57°2'30"W; 1°5'30"S, 9-12.ii.1979, Camargo & Mazucato, leg.
180c	"	ibidem
217c	"	Foz do rio Curicuriari, rio Negro, AM, Brasil, SA-19, 66°49'W; 0°13'30"S, 15-21.vii.1980, Camargo & Mazucato, leg.
219c	"	ibidem
272c	"	Caracaraí, RR, Brasil, NA-20, 61°8'W; 1°48'N, 13-15.viii.1980, Camargo & Mazucato, leg.
210c	<i>pereneae</i>	Camanaus, rio Negro, AM, Brasil, SA-19, 66°54'30"W; 0°8'40"S, 12-14.vii.1980, Camargo & Mazucato, leg.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BATRA, L. R.; BATRA, S. W. T. & BOHART, G. E. 1973. The mycoflora of domesticated and wild bees. *Mycopathol. Mycol. Appl.*, 49: 13-44.
- BATRA, S. W. T. 1980. Ecology, behavior, pheromones, parasites and management of sympatric vernal bees, *Colletes inaequalis*, *C. thoracicus*, and *C. validus*. *J. Kans. ent. Soc.*, 53: 461-469.
- CAMARGO, J. M. F. 1987. *Estrutura de comunidades apícolas e florísticas da Amazônia: Viagem aos rios Purus e Ipixuna*. Relatório, 28 p.
- FLECHTMANN, C. H. W. & CAMARGO, C. A. 1974. Acari associated with stingless bee (Meliponinae, Hymenoptera) from Brazil. INTERNATIONAL CONGRESS OF ACAROLOGY, 4, Proceedings. Saalfelder: 315-319.

- GILLIAM, M.; BUCHMANN, S. L.; LORENZ, B. J. & ROUBIK, D. W. 1985. Microbiology of the larval provisions of the stingless bee *Trigona hypogea*, an obligate necrophage. *Biotropica*, 17: 28-31.
- MACHADO, J. O. 1971. Simbiose entre abelhas sociais brasileiras (Meliponinae, Apidae) e uma espécie de bactéria. *Ciênc. Cult.*, 23: 625-633.
- MACHADO, J. O. 1973. Isolamento e caracterização de bactérias aeróbicas do pólen, alimento de larvas e alimento contido no papo e esôfago de *Melipona quadrifasciata anthidioides*. Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Franca. São Paulo, 97 p. Tese de doutoramento.
- PAIN, J. & MAUGNET, J. 1966. Recherches biochimiques et physiologiques sur le pollen emmagasiné par les abeilles. *Ann. Abeille*, 9(3): 209-236.
- ROBERTS, R. B. 1971. Biology of the crepuscular bee *Ptilotrigona guinnae* n.sp. with notes on associated bees, mites, and yeasts. *J. Kans. ent. Soc.*, 44(3): 283-294.
- ROUBIK, D. W. 1989. *Ecology and natural history of tropical bees*. Cambridge. Cambridge University Press. 514 p.
- WHEELER, Q. D. & BLACKWELL, M. (eds.) 1984. *Fungus-insect relationships: perspectives in ecology and evolution*. New York, Columbia University Press.

Recebido em 25.09.92
Aprovado em 31.03.93