

# DADOS DA OBTENÇÃO DO PÓLEN POR OPERÁRIAS DE *Apis mellifera* NO MUNICÍPIO DE JI-PARANÁ (RO), BRASIL.<sup>1</sup>

Antonio Carlos MARQUES-SOUZA<sup>2</sup>, Maria Lúcia ABSY<sup>2</sup>, Paulo Afonso Amato CONDÉ<sup>3</sup>, Hugo de Alencar COELHO<sup>4</sup>

**RESUMO** — Foram analisados os pólen corbiculares de operárias de *Apis mellifera* durante o período de dois anos, no Município de Ji-Paraná(RO). Constatou-se que dos 126 tipos polínicos coletados, apenas uma pequena parte (12,0%) foram intensamente explorados pelas africanizadas, destacando-se entre eles: *Cecropia* sp., *Orbignya martiana*, Poaceae tipo, *Cosmos caudatus*, *Cocos nucifera*, *Cynometra* sp., *Mimosa pudica*, *Cissus* sp., etc. que tiveram seus pólen coletados em mais de dez meses. Observou-se que a coleta de pólen pelas *Apis*, na Amazônia, não está relacionada com as mudanças climáticas e sim com a época de floração das fontes. Fevereiro de 1989 foi o mês onde as operárias mais diversificaram, coletando 41 tipos de plantas. Os meses de março, novembro de 1988 e janeiro de 1990 foram os meses que apresentaram a menor diversificação num total de onze espécies de plantas coletadas pelas operárias.

**Palavras-chave:** Pólen, *Apis mellifera*, Espécies de plantas

Data on pollen collection by workers of *Apis mellifera* in the municipality of Ji-Paraná (RO), Brazil.

**ABSTRACT** — Pollen worker corbiculae of *Apis mellifera* were analysed during a period of two years in the municipality of Ji-Paraná(RO). It was verified that of the 126 pollen types collected, only a small part (12,0%) was intensely exploited by the africanized honey bee, namely, *Cecropia* sp., *Orbignya martiana*, Poaceae tipo, *Cosmos caudatus*, *Cocos nucifera*, *Cynometra* sp., *Mimosa pudica*, *Cissus* sp., etc. which had their pollen collected for more than ten months. The pollen collected by *Apis*, at the study site, is not related to climatic change but rather to the flowering period of the sources. The workers collected most pollen types, a total of 41, in February of 1988; March, November of 1989 and January of 1989 were the months when the workers collected the least number of plant species, a total of eleven types.

**Key words:** Pollen, *Apis mellifera*, Plant species

## INTRODUÇÃO

Desde que em 1839 o Padre Antonio Carneiro introduziu no Brasil as primeiras colméias de *Apis mellifera iberica*, cuja cera seriam utilizadas na

confeção de velas (NOGUEIRA-NETO, 1962 apud CORTOPASSI-LAURINO, 1982), que o estudo com essas abelhas atingiu um acúmulo de conhecimento suficiente para melhorar, geneticamente, as raças visando uma

<sup>1</sup> Trabalho financiado pela FINEP

<sup>2</sup> Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia-INPA, CPBO, Caixa 478 - 69011-970 - Manaus-AM, Brasil

<sup>3</sup> Secretaria de Ciência e Tecnologia de Rondônia - Esplanada das Secretarias

<sup>4</sup> Escola Agrotécnica Silvio G. Farias - Rua Monte Castelo, s/n. B. Urupá, 78.930 - Ji-Paraná(RO).

maior produção de mel. O objetivo inicial que era a fabricação de velas perdeu-se no tempo em detrimento dos outros produtos produzidos por esses Apídeos. Com o passar dos anos, outras raças de *Apis* foram trazidas para o Brasil, destacando-se entre estas a *Apis mellifera mellifera*, a *Apis mellifera ligustica*, a *Apis mellifera carnica*, a *Apis mellifera caucasiana* e, finalmente, a *Apis mellifera scutellata* esta última a preferida dos apicultores devido a sua alta produtividade. KERR (1967) cita que em um experimento com três raças de *Apis* a produção média de mel em dois meses por colméia foi, respectivamente: 8.760 kg para *Apis mellifera mellifera*, 19.220 kg para *Apis mellifera ligustica* e 35.450 kg para *Apis mellifera scutellata*.

Na Amazônia, as *Apis* difundiram-se pelo processo migratório que é feito naturalmente por elas e pela vinda dos colonos para a região que sempre trazem suas colméias. No município de Ji-Paraná(RO), constatamos que são poucos os moradores que possuem colméias nativas da região, como as *Melipona* por exemplo. A maioria prefere trabalhar com as *Apis*, principalmente as africanizadas, isto facilmente explicado pela maior quantidade de mel que elas produzem e pelo amplo conhecimento do seu manuseio.

Visando dar subsídios aos apicultores que desejem domesticar as *Apis*, é que apresentamos o primeiro levantamento da flora apícola da região que é utilizada pelas abelhas africanizadas para a coleta de pólen.

## MATERIAL E MÉTODOS

As colméias de "africanizadas" objeto desse estudo, estavam localizadas na Escola Agrícola Silvio Gonçalves Farias do Município de Ji-Paraná (RO) (Fig. 1), que possui a particularidade de ter algumas áreas pouco perturbadas e vasta pastagem de gado nos arredores.

Diariamente, de manhã, ou a tarde, seis operárias que retornavam às suas colméias foram capturadas, aleatoriamente, e seus carregamentos de pólen, retirados de suas corbículas, acondicionados em vidros, colocados em câmaras com sílica gel onde permaneciam por 48 hs., sendo em seguida enviados para o Laboratório de Palinologia do INPA em Manaus(AM), onde as amostras de pólen foram acetolisadas (ERDTMAN, 1960), montadas em lâminas com gelatina glicerínada e em seguida lutadas com parafina.

A identificação dos grãos foi feita consultando-se a literatura especializada e por comparação com a coleção de referência do INPA.

Como o objetivo do trabalho era de fazer um levantamento preliminar das espécies vegetais coletadas pelas operárias, não fizemos comparação interespecíficas entre as 16 colméias do apiário, que estavam dispostas em fileiras e separadas uma das outras por 2 metros de distância, e também, não quantificamos os grãos de pólen das amostras.

Chamamos de espécie/dominante(+) quando na amostra existia apenas

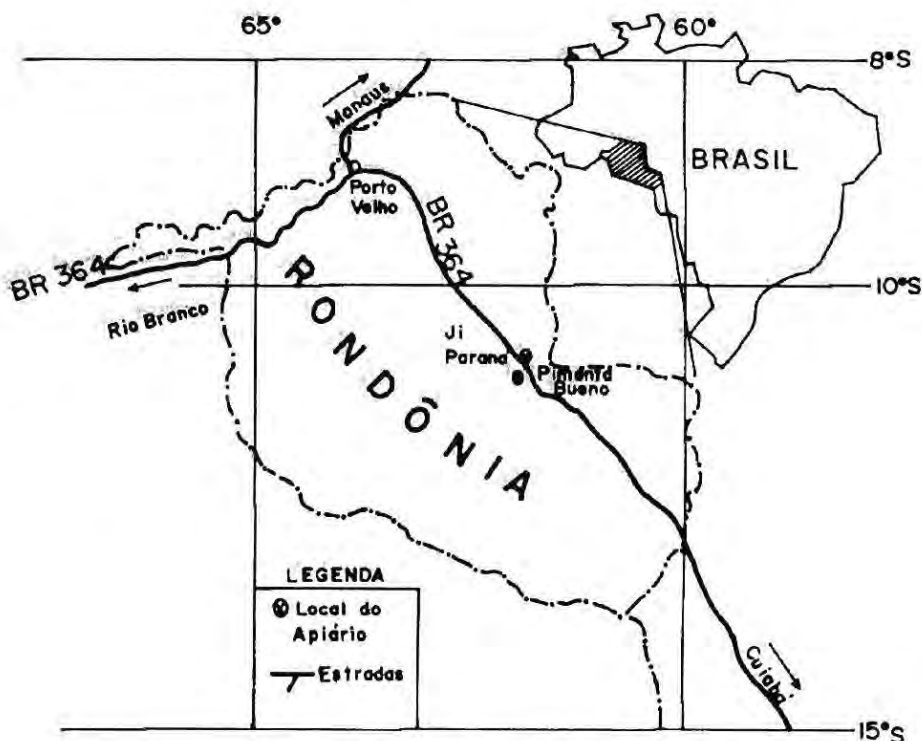


Figura 1. Localização da área do estudo

um tipo polínico. Quando existiam mais de um tipo polínico, denominamos essas plantas coletadas pelas abelhas de espécie/visitada(x). Ocorria as vezes que um tipo polínico podia ser espécie/visitada(x) durante vários dias e num determinado dia ser espécie/dominante(+), pois apareceu individualmente na amostra. No caso ficava valendo, para efeito comparativo, a primeira denominação devido a frequência e quantidade de dias em que a espécie foi coletada pelas operárias.

## RESULTADOS

Na Tabela 1 estão representadas as espécies vegetais que foram

coletadas pelas operárias de *Apis* em dois anos, no período de abril de 1987 a abril de 1989. Entre as famílias vegetais, *Arecaceae* foi a que apresentou a maior quantidade de espécies coletadas, num total de onze. Dessas espécies, *Orbignya martiana* foi coletada pelas operárias durante 21 meses, sendo que em treze meses como espécie/dominante(+) e em oito meses espécie/visitada (x). Essa espécie foi constante durante todos os meses de 1987 e só não foi coletada novamente pelas abelhas em julho e outubro de 1988. Nos quatro meses de 1989, *Orbignya martiana*, teve seu pólen coletado em janeiro e março sendo espécie/dominante(+). Já *Cocos*

*nucifera* foi constante durante 15 meses, sendo que no primeiro ano como espécie/visitada(x) em sete meses (abril, maio, junho, julho, agosto, outubro e dezembro) e no ano seguinte em três meses (janeiro, fevereiro e dezembro) espécie/dominante(+). No ano de 1989, *Cocos nucifera* foi coletada nos quatro meses, sendo que janeiro, fevereiro e abril foi espécie/dominante(+) e em março espécie/visitada(x). Outra espécie significativa da família *Arecaceae* foi *Mauritia flexuosa* que teve seu pólen coletado pelas operárias durante doze meses, sendo seis meses em 1987 - dos quais março, junho, julho e agosto como espécie/dominante(+) e outubro e dezembro espécie/visitada(x) - e cinco meses de 1988 sendo que em maio, agosto e setembro como espécie/dominante(+) e em junho e julho como espécie/visitada(x). No ano 1989, *Mauritia flexuosa* foi coletada no mês de janeiro sendo espécie/visitada(x).

Das outras espécies da família *Arecaceae*, *Euterpe precatoria* foi coletada em sete meses dos quais três em 1987, onde agosto como espécie/visitada(x), setembro e outubro como espécie/dominante(+); em três meses de 1988, setembro, outubro e dezembro como espécie/dominante(+) e em janeiro de 1989 como espécie/dominante (+). As espécies *Iriartea* sp. e *Arecaceae* tipo 1 foram coletadas durante seis meses, sendo que a primeira como espécie/dominante(+) nos meses de setembro de 1987, julho e setembro de 1988 e espécie/visitada(x) em junho e julho de 1987 e

junho de 1988. Já *Arecaceae* tipo 1 foi espécie/dominante(+) em abril e maio de 1987 e em março e abril de 1989. Nos meses de dezembro de 1987 e janeiro de 1988, *Arecaceae* tipo 1, foi espécie/visitada(x).

A família *Mimosaceae* veio em seguida com oito espécies de plantas coletadas, onde *Mimosa pudica* teve seu pólen coletado pelas operárias durante quatorze meses, sendo que em dez meses (maio e dezembro de 1987; janeiro, fevereiro, março, abril, julho, outubro de 1988 e fevereiro e março de 1989) como espécie/visitada(x) e quatro meses (abril de 1987; maio, novembro e dezembro de 1988) espécie/dominante(+). Ainda dentro dessa família, *Leucaena leucocephala* teve seu pólen coletado durante nove meses, sendo espécie/dominante (+) em fevereiro e outubro de 1988 e espécie/visitada(x) em março, abril, maio e setembro de 1988 e nos meses de fevereiro, março e abril de 1989. Já *Piptadenia* sp. foi coletada em seis meses dos quais abril de 1987, março e abril de 1989 como espécie/dominante (+) e em maio e dezembro de 1987 e em janeiro de 1988 como espécie/visitada(x).

As famílias *Asteraceae* e *Caesalpiniaceae* tiveram ambas sete espécies coletadas pelas africanizadas. A primeira família teve a espécie *Cosmos caudatus* coletada durante 17 meses, sendo que em nove meses (abril, maio, junho, outubro e novembro de 1987; abril e agosto de 1988; janeiro e março de 1989) como espécie/visitada(x) e em oito meses (dezembro

Tabela 1. Tipos polínicos coletados durante 2 anos por *Apis mellifera* no Município de Ji-Paraná (RO).

FAMÍLIA	ESPÉCIE	1 9 8 7												1 9 8 8												1 9 8 9			
		A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A			
AMARANTHACEAE	<i>Alternanthera</i> sp.	x				x			x	x	x	x	x	x	x	x			x		x								
	<i>Amaranthus</i> sp.			x	x				+	x	+	+	x											x	x	x			
ANACARDIACEAE	<i>Tapirira</i> sp.					x																							
	Tipo			x		x							x				x		x										
APOCYNACEAE	Tipo												x																
ARALIACEAE	<i>Didymopanax</i> sp.								x																				
ARECACEAE	<i>Astrocaryum</i> sp.								x		x	x	x		x														
	<i>Cocos nucifera</i>	x	x	x	x	x			x		x	+	+						x		+	+	+	x	+				
	<i>Euterpe precatória</i>					x	+	+											+	+	+	+							
	<i>Euterpe</i> sp.							x																					
	<i>Iriartea</i> sp.				x	x		+									x	+	+										
	<i>Mauritia flexuosa</i>		+		+	+	+	x		x							+	x	x	+	+			x					
	<i>Maximiliana</i> sp.					x	x	+	x										x										
	<i>Orbignya martiana</i>	+	x	+	+	+	x	x	+	+	+	+	+	x	x	x		x	+		x	+	+		+				
	Tipo 1	+	+							x	x													+	+				
	Tipo 2			x	x		x																						
	Tipo 3																		+										
ASTERACEAE	<i>Cosmos caudatus</i>	x	x	x				x	x	+	+		+	x				x	+	+	+	+	x		x	+			
	<i>Emilia sonchifolia</i>					x		x		x	+	x							+				x	x					
	<i>Latua sativa</i>								x		x																		
	<i>Mikania congesta</i>												x																
	<i>Mikania</i> sp.																		+	+	x								
	Tipo			x	+	+	+	x	x	x	x	x	x					x	+	x									
<i>Vernonia scabra</i>					x	x	x											x											
BIGNONIACEAE	<i>Memora</i> sp.																				x								

FAMÍLIA	ESPÉCIE	1 9 8 7												1 9 8 8												1 9 8 9			
		A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A			
	<i>Tabebuia</i> sp.																	+											
	Tipo				+																								
BIXACEAE	<i>Bixa orellana</i>			x																									
BOMBACACEAE	<i>Ceiba pentandra</i>																												
	<i>Pachira aquatica</i>			x	x																								
	Tipo					x																							
BORRAGINACEAE	<i>Cordia</i> sp.												x																
	<i>Cordia</i> tipo					x	x																						
BURSERACEAE	<i>Protium</i> sp.																	x											
CAESALPINIACEAE	<i>Aldina</i> sp.	+																											
	<i>Bauhinia</i> sp.			x	x																								
	<i>Cassia latifolia</i>		x	x				x																					
	<i>Cassia</i> sp.			x	x	x		x	x	x		x					x												
	<i>Cynometra</i> sp.			x	x					+		x	+	x					x		+	+		x	+	+	x		
	<i>Swartzia</i> sp.			x																									
	Tipo					x	x	+												+									
CECROPIACEAE	<i>Cecropia</i> sp.	x	x	x	+	x	x	+	+	x		x	x	x		x	x	x	x	x	+	+		x	x	x			
CLUSIACEAE	<i>Symphonia</i> sp.												x																
	Tipo							+																					
	<i>Vismia</i> sp.					x																							
COMBRETACEAE	Tipo									x																			
CONVOLVULACEAE	<i>Ipomoea</i> sp.					x																							

Cont. Tabela 1

FAMÍLIA	ESPÉCIE	1 9 8 7												1 9 8 8												1 9 8 9			
		A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A			
	<i>Merremia umbellata</i>												x				x	x											
EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea</i> sp.		+										x																
	<i>Croton</i> sp.			x			x	x																x					
	<i>Hyeronima</i> sp.						x	+	+			x																	
	<i>Mabea</i> sp.			x			x										x	x											
	Tipo						x																						
FABACEAE	<i>Aeschynomene</i> sp.									x	x	x	x				+								+				
	<i>Desmodium tortuosum</i>		+	+																									
	<i>Machaerium inundatum</i>											x																	
	<i>Machaerium</i> sp.											x								+	x								
	Tipo					x						x	x																
FLACOURTIACEAE	<i>Casearia</i> sp.						x																						
	<i>Lindackeria</i> sp.						x																						
LAMIACEAE	<i>Hyptis lophanta</i>											x	x	x															
	<i>Hyptis</i> sp.	x	x	x	x				x								x												
	Tipo				x																								
LECYTHIDACEAE	<i>Bertholletia</i> sp.				x																								
	Tipo						x																						
LYTHRACEAE	<i>Cuphea</i> sp.											x																	
MALPIGHIACEAE	<i>Bannisteriopsis</i> sp.	x																											
	<i>Byrsonima</i> sp.							+	x		x	x					x	x											
	Tipo								x																				
MALVACEAE	<i>Gaya</i> sp.				x																				+				
	<i>Hibiscus furcellatus</i>	x																											

FAMÍLIA	ESPÉCIE	1987												1988												1989			
		A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A			
	<i>Hibiscus</i> sp.		x								x																		
	<i>Sida cordifolia</i>	x	x								+	+	+	+	x					+	x	x	+	x		x			
	<i>Sida</i> sp.										x	x																	
	Tipo		x		x																								
MELASTOMATACEAE	<i>Miconia</i> sp.		x			x	x			x	x	x		x															
	Tipo									+	x																		
MIMOSACEAE	<i>Inga</i> sp.						x																						
	<i>Leucaena leucocephala</i>											+	x	x	x				x	+				x	x	x			
	<i>Mimosa microcephala</i>	x	x									x																	
	<i>Mimosa pudica</i>	+	x							x	x	x	x	x	+		x			x	+	+		x	x				
	<i>Mimosa</i> sp.										x		+	+															
	<i>Piptadenia</i> sp.	+	x							x	x															+	+		
	<i>Pithecellobium</i> sp.												x	x					x										
	<i>Stryphnodendron guianense</i>																			x									
MORACEAE	<i>Morus</i> sp.			+	+	x		+	+						+	+	x	+								x			
MYRTACEAE	<i>Calypttranthes</i> sp.	x	+	x	x	x		x								x	+	x		+									
	<i>Eugenia</i> sp.					+	+																						
	<i>Psidium</i> sp.							x	x	x		x								+									
	<i>Syzygium jambolanum</i>							x	x																				
	Tipo 1			x	x	x		x	x																				
	Tipo 2								+																				
ONAGRACEAE	<i>Ludwigia</i> sp.							x	x			x																	
PASSIFLORACEAE	<i>Passiflora coccinea</i>														x														
	<i>Passiflora</i> sp.					x			x																				



Cont. Tabela 1

FAMÍLIA	ESPÉCIE	1 9 8 7												1 9 8 8												1 9 8 9			
		A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A			
PIPERACEAE	<i>Piper hispidum</i>												+																
	<i>Piper</i> sp.			+	x								x							+									
	<i>Piperonia</i> sp.	x	x	x													x									x			
POACEAE	Tipo 1	+	+	x	x				x	x	+	+	x	+	+	+	x				x	x			x	x	+	+	
	Tipo 2								x	x	+	+	x	+	x		x				+	+	+		+	+	x	+	
POLYGALACEAE	Tipo													x															
POLYPODIACEAE	Tipo				x				x	x		x	x																
PORTULACACEAE	<i>Talinum racemosum</i>										+										+						+		
PROTEACEAE	<i>Roupala montana</i>					x	x	x																					
RUBIACEAE	<i>Borreria</i> sp.	x							x				x	x	x		x												
	Tipo			x					x				x																
RUTACEAE	<i>Zanthoxylum</i> sp.													x	+														
SALICACEAE	<i>Salix</i> sp.								x	x		x	x																
SAPINDACEAE	Tipo							x	x	x		x	x																
SAPOTACEAE	Tipo 1			x			x	x				x	x																
	Tipo 2							x																					
SOLANACEAE	<i>Solanum myrianthum</i>													x															
	<i>Solanum</i> sp.				x		x	x	x	x	x	x																	
TURNERACEAE	<i>Piriqueta cistoides</i>							x	x	x																			

FAMÍLIA	ESPÉCIE	1 9 8 7												1 9 8 8												1 9 8 9			
		A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A			
ULMACEAE	<i>Celtis</i> sp.												x																
VERBENACEAE	<i>Petrea</i> sp.																												
	<i>Stachytarpheta cayennensis</i>								x	x			x	x		x													
	<i>Vitex</i> sp.				+		x																						
VITACEAE	<i>Cissus</i> sp.		+	x	x	+			+			x	+	x		+	x	x	+	+	+						+		
	Tipo																										x		
VOCHYSIACEAE	<i>Vochysia</i> sp.								x																				
INDETERMINADO	Inaperturado				x				x	x		+		x			x				+	+	x				+	x	+
	Inaperturado reticulado																												
	Pericolpado																												
	Tricolporado enrugado												x																
	Tricolporado reticulado									x																			

(+) Espécie/dominante

(x) Espécie/visitada

de 1987; janeiro, março, setembro, outubro, novembro e dezembro de 1988; abril de 1989) espécie/dominante (+). Outras duas espécies da família Asteraceae foram bastante coletadas. Asteraceae tipo, que teve seu pólen coletado em treze meses, sendo oito meses em 1987 (abril a dezembro) e cinco meses em 1988 (janeiro, fevereiro, junho, agosto e outubro), e *Emilia sonchifolia* que foi coletada em oito meses, dos quais janeiro e outubro de 1988 como espécie/dominante(+); agosto, outubro e dezembro de 1987; e fevereiro de 1988 como espécie/visitada(x). Já a família Caesalpiniaceae teve, *Cynometra* sp., como a espécie mais procurada pelas operárias. Foram treze meses que essa espécie teve seu pólen coletado, dos quais sete meses (junho e julho de 1987; janeiro, março e setembro de 1988; janeiro e abril de 1989) como espécie/visitada(x) e em seis meses (dezembro de 1987; fevereiro, novembro e dezembro de 1988; fevereiro e março de 1989) como espécie/dominante(+). Ainda dentro dessa família *Cassia* sp. foi coletada em oito meses, sendo seis meses de 1987 (junho, julho, agosto, outubro novembro e dezembro) e dois meses de 1988 (fevereiro e julho) sempre como espécie/visitada(x).

As famílias Malvaceae e Myrtaceae tiveram cada seis espécies coletadas. *Sida cordifolia* foi a espécie da família Malvaceae cujo pólen foi coletado durante treze meses. Desse total, dois meses em 1987 (abril e março) como espécie/visitada(x); cinco

meses de 1988 (janeiro, fevereiro, março, abril e outubro) como espécie/dominante (+); e três meses de 1988 (maio, novembro e dezembro) como espécie/visitada(x). Em 1989, *Sida cordifolia*, foi coletada em janeiro, sendo espécie/dominante(+), e nos meses de fevereiro e abril, sendo espécie/visitada(x). Da família Myrtaceae, *Calyptranthes* sp., foi coletada durante dez meses, sendo que em sete meses (abril, junho, julho, agosto e outubro de 1987; maio e julho de 1988) como espécie/visitada(x) e em três meses (março de 1987; junho e setembro de 1988) como espécie/dominante(+). Ainda dentro dessa família, *Myrtaceae* tipo 1 teve seu pólen coletado durante cinco meses (junho, julho, agosto, outubro e novembro de 1987) sendo espécie/visitada(x). Já *Psidium* sp. também foi coletada em cinco meses, sendo quatro meses (outubro, novembro, dezembro de 1987 e fevereiro de 1988) como espécie/visitada(x) e o mês de setembro de 1988 como espécie/dominante(+).

Com cinco espécies de plantas coletadas vem a família Fabaceae. Dessas espécies, *Aeschynomene* sp. foi coletada durante seis meses, dos quais quatro meses (dezembro de 1987; janeiro, fevereiro e abril de 1988) como espécie/visitada(x) e em dois meses (julho de 1988 e março de 1989) como espécie/dominante(+). A espécie *Desmodium tortuosum* teve seu pólen coletado nos meses de maio e junho de 1987 como espécie/dominante(+). As outras três espécies dessa família foram pouco coletadas.

A família Euphorbiaceae também teve cinco espécies coletadas pelas *Apis*, sendo pequena a frequência dos meses que cada espécie teve o seu pólen coletado. Dentre elas, três espécies foram coletadas durante quatro meses. Foram elas: *Croton* sp., *Hyeronima* sp. e *Mabea* sp. Dessas, apenas *Hyernonima* sp. foi espécie/dominante(+) nos meses de novembro e dezembro de 1987, enquanto as duas outras espécies foram espécie/visitada(x).

Individualmente algumas plantas merecem uma atenção especial, devido a quantidade de meses que foram coletadas. Destacam-se entre elas *Cecropia* sp., que foi coletada durante 22 meses, exceto nos meses de março, maio de 1988 e abril de 1989, sendo que em cinco meses (julho, outubro e novembro de 1987; novembro e dezembro de 1988) foi espécie/dominante(+). As outras espécies foram: *Poaceae* tipo 1, que foi coletada em 19 meses, sendo que em nove meses (abril, maio, dezembro de 1987; janeiro, março, abril, maio de 1988; março e abril de 1989) como espécie/dominante(+); *Cissus* sp., que foi coletada em 16 meses, dos quais nove meses (abril, julho, novembro de 1987; fevereiro, maio, agosto, setembro, outubro de 1988 e fevereiro de 1989) como espécie/dominante(+); *Poaceae* tipo 2, que teve seu pólen coletado em 15 meses, sendo que em nove meses (dezembro de 1987; janeiro, março, outubro, novembro, dezembro de 1988; janeiro, fevereiro e abril de 1989) como espécie/dominante (+); *Amaranthus*

sp., coletada em dez meses, sendo espécie/dominante (+) em três meses (novembro de 1987; janeiro e fevereiro de 1988); *Morus* sp., também teve seu pólen coletado em dez meses sendo espécie/dominante(+) em sete meses (junho, julho, outubro, dezembro de 1987; maio, junho e agosto/1988); *Piperonia* sp., que foi coletada em nove meses, dos quais oito meses como espécie/visitada (x) e um mes (outubro de 1987) como espécie/dominante(+); *Miconia* sp. e *Solanum* sp. que foram coletadas em sete meses, ambas espécie/visitada(x); *Hyptis* sp., *Byrsonima* sp. e *Stachytarpheta cayennensis*, que tiveram seus pólen coletados em seis meses.

Com relação ao período da coleta, constatou-se que de um total de 400 amostras, fevereiro de 1988 foi o mês onde as operárias mais diversificaram na coleta de tipos polínicos (Tab. 2). Foram 41 (7,5%) espécies vegetais que tiveram seus pólen coletados distribuídos em 26 famílias (7,3%). Já novembro de 1988 e janeiro de 1989, foram os meses com menor incidência de coleta por parte das *Apis* com onze (2,0%) tipos polínicos coletados em cada mês distribuídos em cinco (1,4%) e sete (2,0%) famílias de plantas, respectivamente.

## DISCUSSÃO

Pelos dados obtidos, observou-se que o ano de 1987 foi onde as operárias mais diversificaram e, conseqüentemente, mais tipos polínicos foram coletados. Essa tendência na diversificação polínica continuou até

**Tabela 2.** Distribuição mensal dos tipos polínicos coletados por *Apis mellifera* em Ji-Paraná (RO).

Ano	Mes	Número de amostras	Total de espécies coletadas	%	Distr. por família	%	
1	Abril	11	18	3,3	13	3,7	
	Maio	22	27	4,9	17	4,8	
	Junho	19	26	4,7	16	4,5	
9	Julho	22	32	5,8	21	5,9	
	Agosto	22	33	6,0	20	5,6	
8	Setembro	15	22	4,0	13	5,4	
	Outubro	21	39	7,1	19	5,4	
7	Novembro	15	26	4,7	21	5,9	
	Dezembro	20	35	6,4	21	5,9	
1	Janeiro	20	30	5,5	18	5,1	
	Fevereiro	18	41	7,5	26	7,3	
	Março	15	23	4,2	16	4,5	
	Abril	15	21	3,8	15	4,2	
	Maio	20	12	2,2	08	2,3	
	9	Junho	12	16	2,9	11	3,1
		Julho	13	19	3,5	15	4,2
	8	Agosto	16	15	2,7	11	3,1
		Setembro	12	16	2,9	10	2,8
	8	Outubro	12	17	3,1	11	3,1
Novembro		08	11	2,0	05	1,4	
	Dezembro	12	13	2,4	09	2,5	
1	Janeiro	15	11	2,0	07	2,0	
9	Fevereiro	18	15	2,7	12	3,4	
8	Março	15	17	3,1	09	2,5	
9	Abril	12	13	2,4	10	2,8	
TOTAL		400	—	100%	—	100%	

fevereiro de 1988, mês no qual foi registrado a maior quantidade de espécies de plantas coletadas, num total de 41, sendo sete de espécie/dominante(+) e 34 de espécie/visitada(x). Nos meses seguintes houve uma certa estabilização na quantidade de espécies coletadas, com intervalos de aumento e queda nas coletas (Fig. 2).

No total foram coletados pelas operárias o pólen de 126 espécies de plantas, distribuídas em 87 gêneros e 47 famílias durante os dois anos de estudo. A família Arecaceae foi a que teve o maior número de espécies coletadas, num total de onze. Dessas palmeiras duas existiam em grande quantidade dentro da área da Escola

Agrícola, compondo a parte baixa do terreno alagável. São elas: *Euterpe precatoria* e *Mauritia flexuosa*. Ambas foram coletadas pelas operárias em sete e doze meses, respectivamente. Mas, as espécies dessa família que mais meses tiveram seus pólen coletados foram *Cocos nucifera* (com 15 meses) e *Orbignya martiana* (com 21 meses) as duas espécies introduzidas na área da Escola.

Alguns autores observaram que as palmeiras são importantes fontes de pólen, tanto para as *Apis*, como para outras espécies de abelhas principalmente os meliponíneos (ENGEL & DINGEMANS-BAKELS, 1980; ABSY *et al.*, 1984; ROUBIK *et*

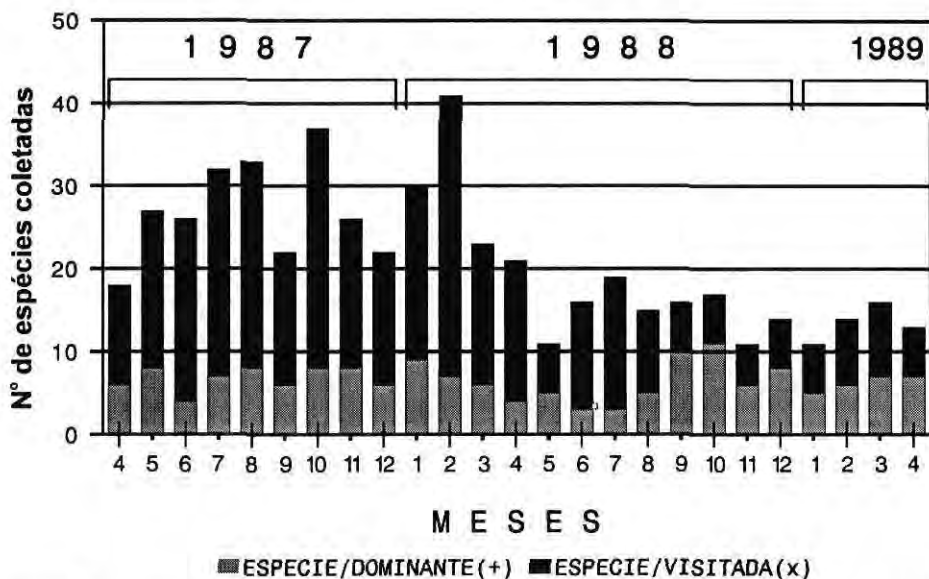


Figura 2. Dados mensais da coleta de pólen por *Apis mellifera* em Ji-Paraná(RO) no período de dois anos.

al., 1986; KERR *et al.*, 1986/87; IMPERATRIZ-FONSECA *et al.*, 1989; RAMALHO *et al.*, 1990; AMBOUGOU-ATISSO, 1990; MARQUES-SOUZA, 1993). As densas inflorescências presentes nessas plantas quase o ano todo (como em *Bactris gasipaes*, *Cocos nucifera*, *Elaeis oleifera*, *Orbignya martiana*, *Euterpe oleraceae*, *Mauritia flexuosa* entre outras) e, os seus polinizadores, na maioria pequenos curculionídeos, que não apresentam comportamento agonístico em relação as abelhas, faz com que as palmeiras, por todas essas facilidades, sejam uma fonte constante de alimento, principalmente nos períodos de redução sazonal das outras plantas. Tal fato foi constatado por ROUBIK (1990) que observou, em particular, nas palmeiras um importante recurso para as *Apis*

*mellifera* nos períodos de chuvas na República do Panamá, sendo as espécies pertencentes aos gêneros *Bactris*, *Elaeis*, *Geonoma*, *Oenocarpus* e *Socratea* as mais procuradas para a coleta de pólen pelas operárias (ROUBIK, 1991).

Outras espécies vegetais foram bastante representativas, não só pela quantidade de pólen que ofereceram às *Apis*, como pela quantidade de meses que foram coletadas. Plantas como *Alternanthera* sp., *Cosmos caudatus*, Asteraceae tipo, *Cynometra* sp., *Cecropia* sp., *Mimosa pudica*, Poaceae tipo 1 e 2 e *Cissus* sp. foram coletadas pelas *Apis* em mais de dez meses. Dessas plantas, observamos nas flores de *Cosmos caudatus* a agressividade com que as operárias forrageavam, formando verdadeiras nuvens negras de abelhas nas flores, monopolizando essa

fonte de alimento, o que impedia que outras espécies de abelhas se aproximassem, apesar das *Apis* não serem agressivas com muitos tipos de meliponíneos (ROUBIK, 1980).

Esse modo agressivo de forrageamento dos Apidae sociais, segundo GUIBU *et al.* (1988), é freqüentemente associado a produtividade das fontes, preferências específicas e o manuseio das peças florais que pode facilitar a coleta do pólen e/ou néctar. Por exemplo, *Bertholletia excelsa* e *Couratari tenuicarpa* são polinizadas por abelhas grandes (*Epicharis*, *Euplusia*, *Eulaema*, etc.), que são capazes de desenrolar o androceu floral, e assim chegar ao pólen (NELSON *et al.* 1985). Plantas com anteras poricidas dificultam a coleta do pólen, obrigando a vários tipos de abelhas, a recorrerem a outras fontes de alimento ou, então, coletarem por "métodos ilegítimos" como a destruição das anteras (RENNER, 1983). Talvez tenha sido este o empecilho que contribuiu para que *Cosmos caudatus* e *Cecropia* sp. tenham tido os seus pólen bastante coletados, enquanto as *Cassias*, *Miconia* sp. e *Solanum* sp. - este último muito cultivado na Escola Agrícola - terem sido pouco explorados. Essas três espécies de plantas possuem anteras poricidas o que obriga os visitantes a desenvolverem estratégias na hora da coleta, como vibrar as anteras (buzz pollination), para liberar o pólen. É o caso de *Centris*, *Epicharis*, *Xylocopa*, *Bombus*, *Euglossa*, *Eulaema*,

*Melipona*, etc. abelhas que utilizam o método de vibração das anteras, o que já não ocorre com as *Apis* (BUCHMANN, 1983).

Em todos os levantamentos de flora apícola vai ficando cada vez mais evidente uma certa similaridade existente entre algumas espécies de plantas coletadas pelas abelhas. Plantas como *Cecropia* sp., *Mimosa* sp., *Leucaena* sp. e outras pertencente as famílias Myrtaceae, Arecaceae, Caesalpiniaceae, Asteraceae e Poaceae estão presentes em levantamentos feitos tanto com operárias de *Apis* como em meliponíneos. ABSY *et al.* (1980) observaram que as mimosas e *Cecropia* sp. são utilizadas por duas espécies de *Melipona* da Amazônia tanto para pólen como para néctar, o que não foi diferente das observações de ENGEL & DINGEMANS-BAKELS (1980) com alguns meliponíneos no Suriname; de RAMALHO *et al.* (1985) com operárias de *Plebeia remota* e IMPERATRIZ-FONSECA *et al.* (1989) com várias espécies de meliponíneos na região de São Paulo.

Quanto as *Apis* é curioso constatar que em dois anos de estudo, consecutivos, *Cecropia* sp. teve seu pólen coletado pelas campeiras em 22 meses dos quais cinco como espécie/ dominante(+) (Tab. 1). Essa planta é invasora e substitui rapidamente a vegetação original de áreas perturbadas. Na Amazônia como são cada vês mais intensas as grandes derrubadas e/ou queimadas e em seguida o abandono da área pelos colonos, as *Cecropias*, que crescem de

9-12 m em três anos, vão tendo um campo vasto para se proliferar e, com isso, vão se tornando uma opção alimentar para as *Apis* pois, além da fácil proliferação, essa planta floresce o ano todo.

Quanto ao período de coleta, observou-se que *Cecropia* sp. teve seu pólen mais intensamente coletado pelas operárias nos meses de outubro e novembro de 1987 e, novamente, em novembro e dezembro de 1988, período semelhante observado por CORTOPASSI-LAURINO & RAMALHO (1989) com *Apis* em São Paulo. Talvez essa coincidência de meses em que *Cecropia* sp. foi coletada nos dois anos, esteja relacionada com uma maior oferta de pólen dessa planta e diminuição das outras fontes, nesses meses de período seco na região, onde se registra os picos de floração dessa espécie. As operárias aproveitaram-se dessa maior oferta de pólen das *Cecropias*, beneficiadas pelo raio de ação onde se encontravam essas plantas, exploraram intensamente esse alimento, e com isso economizaram energia entre o percurso fonte/colméia.

Outras espécies como *Cynometra* sp., *Poaceae* tipo 1 e 2 e *Cissus* sp. foram bem coletadas, mesmo que em meses alternados. Sobre a família *Poaceae*, CORTOPASSI-LAURINO & RAMALHO (1989) constataram que o pólen anemófilo das espécies dessa família são bastante coletados pelas *Apis* nos meses de janeiro, fevereiro, maio e junho. Em nosso estudo observou-se que apesar de duas espécies de *Poaceae* terem sido

coletadas em 19 e 15 meses, respectivamente, foram justamente nos meses de dezembro, janeiro, março e abril onde houve uma incidência de coleta do pólen de espécies de *Poaceae*.

Apesar das *Apis* terem coletado pólen de 126 espécies de plantas, o que se pode observar no geral, é que as operárias se ativeram a coletar intensamente em poucas fontes, haja visto que apenas 15 plantas (12,0%) tiveram seus pólen coletados em mais de dez meses durante os dois anos; 24 plantas (19,0%) foram coletadas entre cinco e nove meses; e 87 plantas (69,0%) foram coletadas entre um e quatro meses. Provavelmente essa generalidade apresentada pelas *Apis* esteja mais relacionada com o curto período de floração da maioria dessas plantas, do que a outros fatores externos como, por exemplo, a competição pelo mesmo alimento com outros visitantes, devido a eficiência apresentada pelas africanizadas na hora da coleta do pólen.

## Referências bibliográficas

- ABSY, M.L.; BEZERRA, E.B.; KERR, W.E. 1980. Plantas utilizadas por duas espécies de *Melipona* da Amazônia. *Acta Amazonica*, 10(2): 271-281.
- ABSY, M.L.; CAMARGO, J.M.F.; KERR, W.E.; MIRANDA, I.P.A. 1984. Espécies de plantas visitadas por *Meliponinae* (Hymenoptera: Apoidea), para a coleta de pólen na região do médio Amazonas. *Rev. Brasil. Biol.*, 44(2):227-237.
- AMBOUGOU-ATISSO, V. - 1990. Analyse pollinique des réserves alimentaires d' *Apis mellifica adansonii* Lat. et d' *Hypotrigona* sp. (Hym. Apidae sociaux)



- de la région de Makokou (N-E Gabon). *Bull. Soc. Bot. Fr.* 137, *Actual. Bot.*, (2):166-169.
- BUCHMANN, S.L. 1983. Buzz pollination in Angiosperms. In: *Handbook of Experimental Pollination Biology*. Scientific and Academic Editions, New York, p.73-113.
- CORTOPASSI-LAURINO, M. 1982. *Divisão de recursos tróficos entre abelhas sociais principalmente em Apis mellifera Linné e Trigona (Trigona) spinipes Fabricius (Apinae, Hymenoptera)*. Tese de Doutorado, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo. 180 p.
- CORTOPASSI-LAURINO, M.; RAMALHO, M. 1989. Pollen harvest by africanized *Apis mellifera* and *Trigona spinipes* in São Paulo botanical and ecological views. *Apidologie*, 19(1):1-24.
- ENGEL, M.S.; DINGEMANS-BAKELS, F. 1980. Nectar and pollen resources for stingless bees (Meliponinae, Hymenoptera) in Surinam (South America). *Apidologie*, 11(4):341-350.
- ERDTMAN, G. 1960. The acetolysis method in a revised description. *Sv. Bot. Tidskr., Lund.* 54(4):561-564.
- GUIBU, L.S.; RAMALHO, M.; KLEINERT-GIOVANNINI, A.; IMPERATRIZ-FONSECA, V.L. 1988. Exploração dos recursos florais por colônias de *Melipona quadrifasciata* (Apidae, Meliponinae). *Rev. Brasil. Biol.*, 48(2):299-305.
- IMPERATRIZ-FONSECA, V.L.; KLEINERT-GIOVANNINI, A.; RAMALHO, M. 1989. Pollen harvest by eusocial bees in a non-natural community in Brazil. *Journal of Tropical Ecology*, 5:239-242.
- KERR, W.E. 1967. The history of the introduction of African bees to Brazil. *S. A. Bee Journal*, 39:3-5.
- KERR, W.E.; ABSY, M.L.; MARQUES-SOUZA, A.C. 1986/87. Espécies nectaríferas e poliníferas utilizadas pela abelha *Melipona compressipes fasciculata* (Meliponinae, Apidae), no Maranhão. *Acta Amazonica*, 16/17(n. único):145-156.
- MARQUES-SOUZA, A.C. 1993. *Espécies de plantas visitadas para a coleta de pólen por cinco tipos de Meliponíneos da Amazônia*. Dissertação, UFAM/INPA, Manaus, 114p.
- NELSON, B.W.; ABSY, M.L.; BARBOSA, E.M.; PRANCE, G.T. 1985. Observations on flower visitors to *Bertholletia excelsa* H.B.K. and *Couratari tenuicarpa* A.C. SM. (Lecythidaceae). *Acta Amazonica*, Supl., 15(1-2):225-234.
- NOGUEIRA-NETO, P. 1962. *O início da apicultura no Brasil*. Secretaria de Agricultura S.P.
- RAMALHO, M.; IMPERATRIZ-FONSECA, V.L.; KLEINERT-GIOVANNINI, A.; CORTOPASSI-LAURINO, M. 1985. Exploitation of floral resources by *Plebeia remota* Holmberg (Apidae, Meliponinae). *Apidologie*, 16(3): 307-330.
- RAMALHO, M.; KLEINERT-GIOVANNINI, A.; IMPERATRIZ-FONSECA, V.L. 1990. Important bee plants for stingless bees (*Melipona* and *Trigona*) and Africanized honeybees (*Apis mellifera*) in neotropical habitats: a review. *Apidologie*, 21: 1-20.
- RENNER, S. 1983. The widespread occurrence of anther destruction by *Trigona* bees in Melastomataceae. *Biotropica*, 15(4):251-256.
- ROUBIK, D.W. 1980. Foraging behavior of competing africanized honeybees and stingless bees. *Ecology*, 61(4):836-845.
- ROUBIK, D.W.; MORENO, J.E.; VERGARA, C.; WITTMANN, D. 1986. Sporadic food competition with the African honeybee: projected impact on neotropical social bees. *Journal of Tropical Ecology*, 2: 97-111.
- ROUBIK, D.; BOREHAM, M. 1990. Learning to live with africanized honeybees. *Interiencia*, 15(3):146-153.
- ROUBIK, D.W. 1991. Aspects of africanized honey bee ecology in Tropical America. In: *The "African" Honey Bee*. Ed.

SPIVAK, M.; FLETCHER, D.J.C.; BREED,  
M.D., San Francisco, Oxford. Westview  
Press, p.259-281.

(Aceito para publicação em 22/3/93)