

**ABELHAS (Hymenoptera: Apoidea)  
VISITANTES DAS INFLORESCÊNCIAS DA  
SUCUPIRA-BRANCA, *Pterodon emarginatus*  
Vogel (Leguminosae: Papilionoideae) E DO  
BARU, *Dipteryx alata* Vogel (Leguminosae:  
Papilionoideae) EM ÁREA DE CERRADO EM  
BRASILÂNDIA DE MINAS-MG**

**ALEXANDRE GOMES DAMASCENO**

**1998**

DATA DE DEVOLUÇÃO  
«CIRCULAÇÃO E ENTREGA»

45368

13104 MFW.

**ALEXANDRE GOMES DAMASCENO**

**ABELHAS (Hymenoptera: Apoidea) VISITANTES DAS  
INFLORESCÊNCIAS DA SUCUPIRA-BRANCA, *Pterodon emarginatus*  
Vogel (Leguminosae: Papilionoideae) E DO BARU, *Dipteryx alata* Vogel  
(Leguminosae: Papilionoideae) EM ÁREA DE CERRADO EM  
BRASILÂNDIA DE MINAS-MG**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Mestrado em Agronomia, área de concentração em Entomologia, para obtenção do título de "Mestre".

**Orientador:**

Prof. CÉSAR FREIRE CARVALHO

LAVRAS  
MINAS GERAIS - BRASIL  
1998

Ficha Catalográfica Preparada pela Divisão de Processos Técnicos da  
Biblioteca Central da UFLA

Damasceno, Alexandre Gomes

Abelhas (Hymenoptera: Apoidea) visitantes das inflorescências da sucupira-branca, *Pterodon emarginatus* Vogel (Leguminosae: Papilionodeae) e do baru, *Dipteryx alata* Vogel (Leguminosae: Papilionoideae) em área de cerrado em Brasilândia de Minas-MG. / Alexandre Gomes Damasceno. -- Lavras : UFLA, 1998.

71 p. : il.

Orientador: César Freire Carvalho.

Dissertação (Mestrado) – UFLA

Bibliografia

1. Abelha. 2. Inseto. 3. Hymenoptera. 4. Apoidea. 5. Baru. 6. Sucupira-branca. 7. Entomologia. I. Universidade Federal de Lavras. II. Título.

CDD-595.799045

**ALEXANDRE GOMES DAMASCENO**

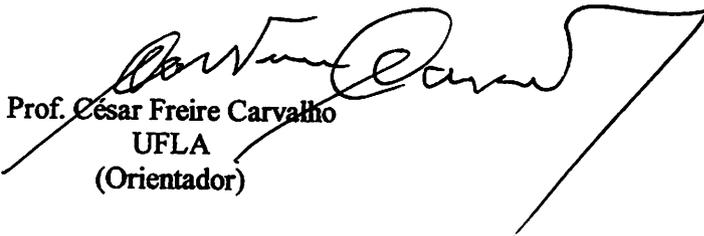
**ABELHAS (Hymenoptera: Apoidea) VISITANTES DAS  
INFLORESCÊNCIAS DA SUCUPIRA-BRANCA, *Pterodon emarginatus*  
Vogel (Leguminosae: Papilionoideae) E DO BARU, *Dipteryx alata* Vogel  
(Leguminosae: Papilionoideae) EM ÁREA DE CERRADO EM  
BRASILÂNDIA DE MINAS-MG**

Dissertação apresentada à Universidade Federal  
de Lavras, como parte das exigências do Curso  
de Mestrado em Agronomia, área de  
concentração em Entomologia, para obtenção do  
título de “Mestre”.

APROVADA em 23 de setembro de 1998

Prof. Fernando Amaral da Silveira      UFMG

Prof. Ronald Zanetti Bonetti Filho      UFLA



Prof. César Freire Carvalho  
UFLA  
(Orientador)

LAVRAS  
MINAS GERAIS - BRASIL

**À minha mãe e meus irmãos,  
Adriano e Gisele, pelo carinho e  
incentivo ao meu trabalho**

**DEDICO**

## AGRADECIMENTOS

A Deus, por iluminar o meu caminho, transmitindo-me sempre paz e harmonia.

À Universidade Federal de Lavras, pela oportunidade concedida para execução deste trabalho.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, pela concessão da bolsa de estudos.

Ao Prof. César Freire Carvalho, pela orientação e paciência ao longo de todo o curso.

À Profa. Vanda Helena Paes Bueno, pelos ensinamentos e amizade.

Aos amigos do Departamento de Entomologia, em especial à Nazaré A. M. Vitorino, pela amizade.

Ao Prof. Fernando A. da Silva, pela identificação das abelhas, pelas orientações e amizade, sem as quais não seria possível a realização desta tese.

Ao Prof. Fernando A. F. Costa, pelas orientações e amizade.

Ao Prof. Og. F. F. de Souza, pela utilização do programa RAREFAC.

Ao Prof. José Roberto Soares Scolforo, por acreditar em meu trabalho, auxiliando o desenvolvimento desta tese junto ao Projeto de Manejo Sustentado de Cerrado para Usos Múltiplos.

Aos amigos Ricardo e Cecília, Mário, Marcílio, Jefferson, Luís Fernando, Tabai, Celso Luís, Ricardo Carvalho, Marcos Aurélio, Tenilda, Christiane, Andrea, Daniele, Ellen, Giane, Nirceu, Christian, Danilo, Nirceu e Luís Fernando Senna, entre outros, que sempre estiveram junto a mim em momentos felizes e também nos tristes, em uma verdadeira amizade.

À Empresa Mannesmann Florestal Ltda., pelo apoio no desenvolvimento deste trabalho.

## SUMÁRIO

	<b>Página</b>
RESUMO .....	i
ABSTRACT.....	ii
<b>CAPÍTULO 1</b>	
1.1 INTRODUÇÃO GERAL .....	1
1.2 REFERENCIAL TEÓRICO .....	3
1.3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	8
<b>CAPÍTULO 2</b>	
Levantamento da fauna de abelhas (Hymenoptera: Apoidea) nas inflorescências da sucupira-branca, <i>Pterodon emarginatus</i> Vogel (Leguminosae: Papilionoideae).....	13
RESUMO.....	13
ABSTRACT.....	14
2.1 INTRODUÇÃO.....	15
2.1.1 Descrição botânica e utilidade.....	15
2.1.2 Informações ecológicas e fenologia.....	15
2.2 MATERIAL E MÉTODOS.....	16
2.2.1 Área de estudo.....	16
2.2.2 Caracterização dos habitats de estudo para <i>P. emarginatus</i> .....	16
2.2.3 Delineamento experimental.....	17
2.2.3.1 Escolha das árvores de <i>P. emarginatus</i> .....	17
2.2.3.1.1 Dentro da reserva.....	17
2.2.3.1.2 Nas áreas alteradas.....	18
2.2.3.2 Coleta de dados.....	18

2.2.3.3	Análise dos dados.....	19
2.2.3.3.1	Densidade de abelhas.....	19
2.2.3.3.2	Riqueza em espécies.....	19
2.2.3.3.3	Composição em espécies.....	20
2.3	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	21
2.3.1	A fauna de abelhas coletada.....	21
2.3.2	Comparação da fauna de abelhas entre a área de reserva e a área alterada.....	32
2.3.3	Comparação da fauna de abelhas ao longo da floração.....	35
2.3.4	Horário de visitação das abelhas.....	42
2.4	CONCLUSÕES.....	44
2.5	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	45
CAPÍTULO 3		
	Levantamento da fauna de abelhas (Hymenoptera: Apoidea) nas inflorescências do baru, <i>Dipteryx alata</i> Vogel (Leguminosae: Papilionoideae).....	47
	RESUMO.....	47
	ABSTRACT.....	48
3.1	INTRODUÇÃO.....	49
3.1.1	Descrição botânica e utilidade.....	49
3.1.2	Informações ecológicas e fenologia .....	49
3.1.3	Caracterização dos habitats de estudo do <i>D. alata</i> .....	50
3.2	MATERIAL E MÉTODOS.....	50
3.2.1	Área de estudo.....	50
3.2.2	Delineamento experimental.....	50
3.2.2.1	Escolha das árvores de <i>D. alata</i> .....	50
3.2.2.2	Coleta de dados.....	51
3.2.2.3	Análise dos dados.....	52

<b>3.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>52</b>
<b>3.3.1 A fauna de abelhas coletada.....</b>	<b>52</b>
<b>3.3.2 Comparação da fauna de abelhas entre a área preservada e a área alterada.....</b>	<b>58</b>
<b>3.3.3 Comparação da fauna de abelhas ao longo da floração.....</b>	<b>62</b>
<b>3.3.4 Horário de visitação das abelhas.....</b>	<b>67</b>
<b>3.4 CONCLUSÕES.....</b>	<b>68</b>
<b>3.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>69</b>
<b>3.6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>70</b>

## RESUMO

DAMASCENO, Alexandre Gomes. Abelhas (Hymenoptera: Apoidea) visitantes das inflorescências da sucupira-branca, *Pterodon emarginatus* Vogel (Leguminosae: Papilionoideae) e do baru, *Dipteryx alata* Vogel (Leguminosae: Papilionoideae) em área de cerrado em Brasilândia de Minas-MG. Lavras: UFLA, 1998. 71p. (Dissertação de Mestrado em Entomologia)\*

Foram realizadas coletas de abelhas nas inflorescências da sucupira-branca e do baru, na fazenda Brejão, propriedade da Empresa Mannesmann Florestal Ltda, localizada a 17°02' S e 45°50' W, numa altitude de cerca de 575 m, no município de Brasilândia de Minas, Noroeste de Minas Gerais. O clima da região é do tipo Aw de Köppen. As coletas de abelhas nas inflorescências da sucupira-branca foram realizadas em uma área de cerrado "stricto sensu" de aproximadamente 800 ha e em áreas com influência antrópica (área alterada). Para o baru, as árvores selecionadas encontravam-se em veredas, campos limpos e áreas com influência antrópica (área alterada). Foram realizadas, também, coletas de abelhas em três parcelas de dois ha cada na área de cerrado, para comparar a fauna dessas abelhas com aquela coletada nas duas essências estudadas. A fauna de abelhas coletadas nas inflorescências da sucupira mostrou-se bastante rica. Foram coletadas 1.896 abelhas pertencentes a cinco famílias, 36 gêneros e 83 espécies. Nas áreas alteradas foi observada maior densidade de abelhas do que na área de reserva. As famílias de abelhas mais representativas nas coletas foram Apidae (50 % dos indivíduos) e Anthophoridae (46,9 % dos indivíduos). A família Andrenidae foi representada apenas por *Oxaea flavescens* (Klug, 1807). *Apis mellifera* Linnaeus, 1758 foi observada em maior número na área alterada (268 indivíduos) do que na área de reserva (83 indivíduos). Nos levantamentos realizados nas inflorescências do baru, constatou-se uma diminuição significativa no número de espécimens coletados, 337 indivíduos pertencentes a cinco famílias, 32 gêneros e 34 espécies, sendo que as famílias mais representativas foram Apidae e Andrenidae, com 70,1 % e 11,6 % dos indivíduos coletados, respectivamente.

---

\* Orientador: César Freire Carvalho – UFLA.

## ABSTRACT

DAMASCENO, Alexandre Gomes. **Bees (Hymenoptera: Apoidea) visitor of the inflorescences of the “sucupira-branca” *Pterodon emarginatus* Vogel (Leguminosae: Papilionoideae) and of the “baru” *Dipteryx alata* Vogel (Leguminosae: Papilionoideae) on “cerrado” area in Brasilândia de Minas-MG.** Lavras: UFLA, 1998. 71p. (Dissertation – Master Program in Entomology).\*

Bee collectings on the inflorescences of “sucupira-branca” and “baru” were accomplished on the “Brejão” farm, belonging to Mannesman Florestal Ltda., situated at 17°02' S e 45°50' W, at a altitude of about 575 m in the city of Brasilândia de Minas in Northwestern Minas Gerais. The climate of the region is of the Köppen Aw type. The bees collectings on the inflorescences of “sucupira-branca” were performed on a “stricto sensu” “cerrado” area of about 800 ha and on areas with anthropic influence (altered area). To the “baru”, the selected trees were situated on “veredas”, “campos limpos” and areas with anthropic influence (altered area). Also bees collectings in three plots of two ha each on the “cerrado” area to compare these bees with those collected on these essences were performed. The fauna of bees collected proved very rich 1,896 bees belonging to five families, 36 genera and 83 species were collected. On the altered areas, was observed greater density of bees than on the reservation area. The bees families more representative at the collectings were: Apidae (50 % of the individuals) and Anthophoridae (46.9 % of the individuals). The family Andrenidae was stood for only by *Oxaea flavescens* (Klug, 1807). *Apis mellifera* Linnaeus, 1758, was observed in greater number on the altered area (268 individuals) than on the reservation area (83 individuals). In the surveys performed on the inflorescences of the “baru”, a significant decrease in the number of specimens collected was verified, 337 individuals belonging to five families, 32 genera and 34 species, being that the most representative families were Apidae and Andrenidae, with 70.1 % and 11.6 % of the individuals collected, respectively.

---

\* Adviser: César Freire Carvalho – UFLA.

# CAPÍTULO 1

## 1.1 INTRODUÇÃO GERAL

O cerrado que cobre cerca de 20 % do território brasileiro e mais de 50 % do Estado de Minas Gerais, é uma unidade perfeitamente distinta de outras formações vegetais e apresenta conformação geral característica, em virtude do contorno e morfologia de suas plantas (Eiten, 1972; Golfari, 1975). A flora do cerrado é uma das mais ricas do Brasil e, talvez, do mundo. São cerca de 6.000 espécies de fanerógamas nativas, além de algumas centenas de espécies introduzidas pelo homem (Pereira, 1994).

A partir da década de 70, com o surgimento do incentivo fiscal do Governo Federal para a produção de madeira de *Eucalyptus* spp. (utilizada basicamente para a produção de carvão, para as siderúrgicas) e com a expansão de culturas, tais como a soja, milho, café, etc e também com a expansão das áreas de pastagens para a bovinocultura, o cerrado vem sofrendo um processo contínuo de destruição, para dar lugar a estes empreendimentos. Isso poderá provocar a extinção de várias espécies nativas, comprometendo a sobrevivência de muitos agentes polinizadores, devido à destruição dos seus locais de nidificação pelo desmatamento e processo de preparação do solo. Isto prejudicaria a capacidade de produção de sementes férteis, podendo causar a extinção de algumas plantas.

Entre os animais, a Classe Insecta ocupa lugar de destaque no processo de polinização, podendo-se citar como os principais agentes polinizadores os himenópteros, os coleópteros, os dípteros e os lepidópteros (Amaral e Alves, 1979). Embora sejam encontrados insetos de várias Ordens atuando na

polinização é na Ordem Hymenoptera que se encontra o maior número deles (Vitali e Machado, 1995), destacando-se o grupo formado pelas abelhas.

Nas regiões tropicais com fauna e flora altamente diversificadas, torna-se necessário um levantamento e estudo da fenologia das espécies, bem como estudar o inter-relacionamento entre as espécies vegetais nos vários ecossistemas (Vitali e Machado, 1995). São necessários estudos sobre interações existentes entre a flora e fauna do cerrado, para se conhecerem as estratégias de reprodução e sobrevivência da sua flora, e ao mesmo tempo procurar determinar o impacto que a devastação ocasionada pelo homem neste bioma pode causar nas populações dos agentes polinizadores e conseqüentemente no processo de polinização. Com base nisto, poder-se-á propor sistemas de unidades de conservação adequados para promoverem a manutenção do bioma cerrado e de sua herança genética.

Este trabalho teve como objetivos:

- a) Fazer o levantamento das espécies de abelhas visitantes das inflorescências da sucupira-branca, *Pterodon emarginatus* Vogel (Leguminosae: Papilionoideae) e do baru, *Dipteryx alata* Vogel (Leguminosae: Papilionoideae) em áreas de cerrado no município de Brasilândia de Minas, MG.
- b) Fazer um levantamento de abelhas em outras plantas de cerrado que florescem na mesma época do *P. emarginatus* e do *D. alata* no município de Brasilândia de Minas-MG, e comparar estas abelhas com as coletadas nessas duas essências.

## 1.2 REFERENCIAL TEÓRICO

O cerrado é um complexo de formação oreádica, que vai desde o campo limpo até o cerradão. Suas formas savânicas (campo sujo, campo cerrado e cerrado “*stricto sensu*”) representam gradiente de vegetação, entre suas duas formas extremas: a floresta, representada basicamente pelo cerradão, e a campestre constituída pelo campo limpo. As formas savânicas podem apresentar a mais ampla gama de características fisionômicas e estruturais intermediárias. Dependendo das condições ecológicas em cada ecossistema, aproximam-se ora mais do campestre, ora do florestal, devido à alteração da altura e cobertura das copas das árvores e arbustos presentes e à maior ou menor cobertura de herbáceas. Tais condições determinantes da fisionomia do cerrado podem ser condições físicas ou químicas do solo, geomorfologia, disponibilidade de água, topografia, frequência de queimadas, pastoreio, etc. (Eiten, 1972; Coutinho, 1978; Adámoli *et al.*, 1987).

Associados ao cerrado podem-se encontrar, ainda, inclusões de mata ciliar ou de galeria, veredas ou buritizais e campos rupestres (campos pedregosos de altitude), que não são considerados pertencentes ao complexo floresta-ecótono-campo.

O interesse pelo conhecimento dos usos e potencialidades das plantas do cerrado vem de tempos da chegada dos primeiros naturalistas à região. Existem hoje numerosos estudos publicados sobre tais plantas, focalizando principalmente as alimentícias, as forrageiras, as medicinais e as ornamentais (Pereira, 1994). Desta maneira, é fundamental que os estudos sobre essa região brasileira sejam intensificados para efeito de sua melhor utilização, aproveitamento econômico e melhor compreensão. A fenologia é um dos recursos que pode ser utilizado para tal compreensão (Dutra, 1987).

A fenologia busca conhecer os momentos em que os organismos diferenciam seus tecidos em resposta as modificações fisiológicas que se produzem sob a influência de múltiplos fatores, encontrando-se os climáticos entre os principais (Ramalho e Marangon, 1989). Dessa forma, o estudo da fenologia é de vital importância para a compreensão das interações biológicas entre a fauna e flora, tais como a polinização e a dispersão de sementes nas comunidades tropicais.

Antes de se promoverem os estudos sobre a dispersão de sementes, deve-se atentar para estudos sobre a fenologia de florescimento, os sistemas reprodutivos das plantas e o papel dos visitantes florais. Gross (1993) afirmou que os estudos sobre a biologia reprodutiva de espécies pioneiras são, talvez, os principais requisitos para a compreensão da dinâmica de sucessão de florestas tropicais.

Vários trabalhos relacionaram aspectos fenológicos das plantas com seus agentes polinizadores e a influência da polinização na produção de frutos e sementes e, em alguns casos, na dispersão dos mesmos (Falcão e Lieras, 1980a; 1980b; 1981; Pacheco, 1982; Nelson e Prance, 1984; Peters e Vasques, 1986/1987; Renner, 1986/1987; Falcão *et al.*, 1988; Kudo, 1993; Gross, 1993; Storti, 1993; Figueiredo *et al.*, 1995).

Diferentes grupos de espécies de plantas possuem modos particulares de polinização chamados de síndrome e, em função do agente polinizador, cada síndrome de polinização recebe um nome específico. Assim a polinização por pássaros é chamada de ornitofilia, por morcegos de quiropterofilia, por borboletas de psicofilia, por mariposas de falenofilia, por moscas de sapromiofilia, por abelhas de melitofilia, por besouros de cantarofilia e pelo vento de anemofilia (Carvalho, 1994).

→ A importância das abelhas na polinização das angiospermas, certamente não é uniforme, desdobrando-se em várias categorias de associação, que vão da

extrema especialização (por exemplo, de alguns Euglossini com as orquídeas), às interações das espécies sociais com numerosos tipos florais (Ramalho *et al.*, 1991). Reconhecidamente as abelhas são os principais polinizadores de plantas, tanto em climas temperados como nas regiões tropicais (Kevan e Baker, 1983; Whitmore, 1990; Frankie *et al.*, 1993). Whitmore (1990) observou que em florestas tropicais úmidas, as abelhas são os principais polinizadores de orquídeas e Leguminosae: Papilionoidea.

Ramirez (1989), estudando a biologia de polinização de uma comunidade arbustiva tropical em Alta Guayana, Venezuela, observou no levantamento dos visitantes florais de cinquenta e cinco plantas, que quarenta e nove apresentavam zoofilia. Foram coletadas sessenta e duas espécies de visitantes, sendo que 80,6 % deles foram considerados polinizadores. Das quarenta e nove espécies de plantas zoófilas, 37,6 % foram polinizadas por abelhas médias (0,7 a 1,4 cm), 16,9 % por abelhas grandes ( $\geq 1,4$  cm) e 10,1 % por abelhas pequenas ( $< 0,7$  cm). As vespas pequenas ( $< 2$  cm) polinizaram 8,1 % das plantas, as vespas grandes ( $\geq 2$  cm) polinizaram 6,1 % das espécies. As moscas pequenas ( $< 1$  cm) polinizaram 1,4 % e as grandes ( $\geq 1$  cm) polinizaram 2,7%. O restante, 8 %, foi polinizado por pássaros.

No Brasil foram realizados levantamentos de abelhas silvestres que procuraram relacionar a fauna de abelhas ao tipo de vegetação existente na região onde o levantamento foi realizado, podendo-se citar os levantamentos realizados por Silveira *et al.*, 1993; Carvalho e Bego, 1996; Carvalho e Bego, 1997, que realizaram levantamentos da fauna de abelhas em área de cerrado e os estudos de Cure *et al.*, 1993; Silveira e Campos, 1995, onde as coletas de abelhas foram realizadas em pastagens na Zona da Mata de Minas Gerais.

Morato (1993) procurou verificar os efeitos da fragmentação florestal sobre as comunidades de vespas e abelhas solitárias, que nidificam em cavidades preexistentes, sendo que as coletas desses Hymenoptera foram realizadas em

fragmentos de mata, locais de mata nativa não-perturbada e áreas desmatadas, em floresta tropical de terra firme na Amazônia Central, numa região próxima de Manaus-AM.

O néctar e/ou pólen são os recursos florais tradicionalmente investigados em estudos de biologia reprodutiva das plantas. Porém, as plantas oferecem uma grande diversidade de produtos, para garantia de seu fluxo gênico, incluindo néctar, pólen, resina, lipídeos voláteis, ceras etc. (Buchmann, 1978).

→ Os óleos são secretados pelos elaióforos, que se constituem de tricomas ou epitélios especiais, e encontram-se presentes especialmente em Orchidaceae, Malpighiaceae, Melastomataceae, Solanaceae, etc. Eles são utilizados pelas abelhas para alimentação de suas proles, como revestimento das células para impermeabilização contra água e mesmo na alimentação dos adultos (Faegri e van der Pijl, 1979 e Buchmann, 1978).

As resinas são utilizadas por algumas espécies de Meliponinae para a construção de ninhos. Dentre as abelhas coletoras de resinas também estão abelhas pertencentes às tribos Megachilini, Bombini, Anthidiini (Dressler, 1982; Armbuster e Mziray, 1987; Armbuster e Steiner, 1992; Mesquita e Franciscom, 1995). Mesquita e Franciscom (1995) relataram que a resina pode induzir a produção de frutos de *Clusia* spp. (Clusiaceae), quando depositada nos estigmas, por abelhas que a coletam nos pistilos.

O odor e a cor das plantas também funcionam como atrativos às abelhas. O odor é produzido por glândulas especializadas denominadas osmóforos em várias espécies de planta (Faegri e van der Pijl, 1979; Soares, 1991).

Dentre os fatores ambientais que influenciam as taxas de visitação das abelhas às flores, podem-se destacar as condições atmosféricas e a estação do ano. As condições climáticas são talvez as variáveis que mais influenciam a taxa de visitação. Os insetos são menos ativos quando as temperaturas são

excepcionalmente altas ou quando está muito frio, nublado ou ventando muito (McCall e Primack, 1992; Ginsberg, 1983; Kudo, 1993; Herrera, 1995).

Santos *et al.* (1993) e Vitali e Machado (1995) estudaram a influência da temperatura, umidade relativa do ar, luminosidade e velocidade do vento no comportamento dos visitantes florais de *Bauhinia variegata* L. (Leguminosae: Caesalpinioideae) e *Tabebuia chrysotricha* (Mart.) Standl (Bignoniaceae) respectivamente. Na primeira espécie, foi verificado que o fator que mais influenciou a visitação foi o vento, seguido pela umidade relativa, apresentando uma faixa preferencial para os visitantes entre 37 % e 65 % de umidade relativa. Já a temperatura que variou entre 13 e 32 °C, apresentou uma elevada atividade dos visitantes florais entre 23 e 32 °C.

Para *T. chrysotricha* os autores sugeriram que houve um inter-relacionamento das variáveis ambientais havendo maior influência da temperatura. A luminosidade, horário e velocidade do vento influenciaram também a frequência e distribuição dos insetos, o mesmo não ocorrendo com a umidade relativa. Na maior parte dos casos, nos horários em que a velocidade do vento aumentou, o número de insetos visitantes decresceu.

— A flora nativa do cerrado, com mais de mil espécies de árvores e arbustos e um número maior ainda de espécies de subarbustos e ervas, tem sofrido intensa destruição, através de processos de desmatamento, cedendo lugar para empreendimentos agrícolas. A falta de direcionamento técnico e conscientização ecológica na exploração de nossos recursos florestais têm acarretado prejuízos irreparáveis. Muitas espécies de grande valor econômico estão em vias de extinção como, por exemplo, o pequi, *Caryocar brasiliense* Camb. (Caryocaraceae), a aroeira, *Schinus terebinthifolius* Raddi (Anacardiaceae) e o faveiro, *Dimorphandra mollis* Benth (Caesalpiniaceae), assim como os representantes da fauna, que dependem dessas espécies (Lorenzi, 1992).

Dentre os representantes da fauna que sofrem diretamente com esse processo de destruição, destacam-se as abelhas, pois utilizam as áreas de mata nativa para nidificação. Assim, a diminuição de populações de abelhas acarreta sérios prejuízos à flora que perde seus principais agentes polinizadores. Frankie *et al.* (1993) fizeram referência à importância das abelhas solitárias do gênero *Centris* (Anthophoridae) como polinizadores de plantas em florestas estacionais secas da Costa Rica e que as densidades dessas abelhas, bem como outros gêneros de abelhas vêm diminuindo entre 85 e 90 % nos últimos anos, devido ao desmatamento, fogo e à transformação das florestas em terrenos agrícolas, colocando em risco a sobrevivência de muitas espécies de plantas.

Desse modo, e levando-se em consideração os estudos já realizados, fica evidente a necessidade de levantamentos das abelhas na região do cerrado, o estudo das interações entre essas abelhas e a flora nativa, e do modo como a degradação do cerrado influencia as populações de abelhas e, conseqüentemente, a flora nativa.

A partir disso, podem-se propor áreas de conservação adequadas à manutenção das populações de Apoidea, para que os processos de polinização da flora nativa do cerrado não sejam prejudicados.

### 1.3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADÁMOLI, J.; MACÊDO, J.; AZEVEDO, L.G. de; MADEIRA NETO, J. Caracterização da região do cerrado. In: GOEDERT, W.J. *Solos dos Cerrados: Tecnologias e Estratégias de Manejo*. Brasília: EMBRAPA, Centro de Pesquisa Agropecuária do Cerrado, 1987. p-33-95.
- AMARAL, E.; ALVES, S.B. *Insetos úteis*. Piracicaba: Livroceres, 1979, 188p.
- ARMBRUSTER, W.S.; MIZIRAY, W.R. Pollination and herbivore ecology of an african *Dalechampia* (Euphorbiaceae): comparisons with New World species. *Biotropica*, v.19, n.1, p.64-73, 1987.

- ARMBRUSTER, W.S.; STEINER, K.E. Pollination ecology of four *Dalechampia* species (Euphorbiaceae) in northern Natal, South Africa. **American Journal of Botany**, v.79, n.3, p. 306-313, 1992.
- BUCHMANN, S.L. The ecology of oil flowers and their bees. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v.18, p.343-369, 1978.
- CARVALHO, A.M.G.; BEGO, L.R. Studies on apoidea fauna of cerrado vegetation at the Panga Ecological Reserve, Uberlândia, MG, Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v.40, n.2, p.147-156, 1996.
- CARVALHO, A.M.G.; BEGO, L.R. Exploitation of available resources by bee fauna (Apoidea-Hymenoptera) in the Reserva Ecológica do Panga, Uberlândia, state of Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v.41, n.1, p.101-107, 1997.
- CARVALHO, P.E.P. **Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira**. Brasília: EMBRAPA-CNPQ, 1994. 640p.
- COUTINHO, L.M. O conceito de cerrado. **Revista Brasileira de Botânica**, v.1, p.17-23, 1978.
- CURE, J.R.; BASTOS-FILHO, G.S.; OLIVEIRA, M.A. da S. Levantamento de abelhas silvestres na Zona da Mata de Minas Gerais. I-pastagem na região de Viçosa (Hymenoptera, Apoidea). **Revista Ceres**, v.40, n.228, p. 131-161, 1993.
- DRESSLER, R.L. Biology of the orchid bees (Euglossini). **Annual Review of Ecology and Systematics**, v.13, p. 373-394, 1982.
- DUTRA, R.deC. Fenologia de dez espécies arbóreas nativas de cerrado de Brasília-DF. **Brasil Florestal**, n.62, p.23-32, 1987.
- EITEN, G. The cerrado vegetation of Brazil. **The Botanical Review**, v.38, n.2, p.202-341, 1972.
- FAEGRI, K.; van der PIJL, L. **The principles of pollination ecology**. Third revised edition. New York: Pergamon Press, 1979. 244p.

- FALCÃO, M.de A.; CHAVEZ, F.B.W.; FERREIRA, S.A.N.; CLEMENT, C.R.; BARROS, M.J.B.; BRITO, J.M.C. de ; SANTOS, T.C.T.dos. Aspectos fenológicos e ecológicos do araçá-boi (*Eugenia stipitata* Mcvaugh) na Amazonia Central. I. Plantas juvenis. *Acta Amazonica*, v.18, n.3-4, p.27-38, 1988.
- FALCÃO, M.de A.; LIERAS, E. Aspectos fenológicos, ecológicos e de produtividade do umari (*Poraqueiba sericea* Tulasne). *Acta Amazonica*, v.10, n.3, p.445-462, 1980a.
- FALCÃO, M.de A.; LIERAS, E. Aspectos fenológicos, ecológicos e de produtividade do mapati: (*Pourouma cecropiifolia* Mart.). *Acta Amazonica*, v.10, n.4, p.711-724, 1980b.
- FALCÃO, M.de A.; LIERAS, E. Aspectos fenológicos, ecológicos e de produtividade da sorva: (*Couma utilis* Muell. Arg.). *Acta Amazonica*, v.11, n.4, p.729-741, 1981.
- FIGUEIREDO, R.A.; JUNIOR MOTTA, J.C.; VASCONCELLOS, L.A.da S. Pollination, seed dispersal, seed germination and establishment of seedlings of *Ficus microcarpa*, Moraceae, in southeastern Brazil. *Revista Brasileira de Biologia*, v.55, n.2, p.233-239, 1995.
- FRANKIE, G.W.; NEWSTROM, L.; VINSON, S.B.; BARTHELL, J.F. Nesting-habitat preferences of selected *Centris* bee species in Costa Rica Dry Forest. *Biotropica*, v.25, n.3, p.322-333, 1993.
- GINSBERG, H. S. Foraging ecology of bees in an old field. *Ecology*, v.64, n.1, p.165-175, 1983.
- GOLFARI, L. Zoneamento ecológico do Estado de Minas Gerais para reflorestamento. Belo Horizonte: Centro de Pesquisa Florestal da Região do Cerrado, 1975. 65p. (Série Técnica, nº3).
- GROSS, C.L. The breeding system and pollinations of *Melastoma affine* (Melastomataceae); a pioneer shrub in tropical Australia. *Biotropica*, v.25, n.4, p.468-474, 1993.
- HERRERA, C.M. Floral biology, microclimate, and pollination by ectothermic bees in an early-blooming herb. *Ecology*, v.76, n.1, p.218-228, 1995.
- KEVAN, P.G.; BAKER, H.G. Insects as flower visitors and pollinators. *Annual Review of Entomology*, v.28, p.407-453, 1983.

- KUDO, G. Relationship between-flowering time and fruit set of the entomophilous alpine shrub, *Rhododendron aureum* (Ericaceae) inhabiting snow patches. *American Journal of Botany*, v.80, n.11, p.1300-1304, 1993.
- LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum, 1992, 352p.
- McCALL, C.; PRIMACK, R.B. Influence of flower characteristics, weather time of day, and season on insect visitation rates in three plant communities. *American Journal of Botany*, v.79, n.4, p.434-442, 1992.
- MESQUITA, R.C.G.; FRANCISCON, C.H. Flower visitors of *Clusia nemarosa* G.F.W. Meyer (Clusiaceae) in an Amazonian White-Sand Campina. *Biotropica*, v.27, n.2, p.254-257, 1995.
- MORATO, E.F.; **Efeitos da fragmentação florestal sobre vespas e abelhas solitárias em uma área da Amazonia Central**. Viçosa: UFV, 1993. 105p. (Tese de Mestrado em Entomologia).
- NELSON, B.; PRANCE, G.T. Observations on the pollination of *Rhododendron macrophyllum* (Spruce ex Benth) Huber. *Acta Amazonica*, v.14, n.3-4, p.411-426, 1984.
- PACHECO, I.A. **Polinização de *Eucalyptus saligna* Smith (Myrtaceae) por *Apis mellifera* L., 1758 (Hymenoptera: Apidae)**. Piracicaba: ESALQ, 1982. 87p. (Tese de Mestrado em Entomologia).
- PEREIRA, B.A.S. Flora apícola do cerrado. In: **Congresso Brasileiro de Apicultura**, 10, Goiás, 1994. **Anais...** Brasília: Ministério da Agricultura, Abastecimento e Reforma Agrária, 1994. p.142-146.
- PETERS, C.M.; VASQUEZ, A. Estudios ecologicos do camu-camu (*Myrciaria dubia*). I. Producción de frutos em poblaciones naturales. *Acta Amazonica*, v.16-17, p.161-174, 1986/87.
- RAMALHO, M.; IMPERATRIZ-FONSECA, V.L.; KLEINERT-GIOVANNINI, A. Ecologia nutricional de abelhas sociais. In: PANIZZI, A.R.; PARRA, J.R.P. **Ecologia nutricional de insetos e suas implicações no manejo de pragas**. São Paulo: Manole, 1991, p.225-252.

- RAMALHO, R.das S.; MARANGON, L.C. Características ecológicas de *Melanoxylon brauna* Schott., em Viçosa-Minas Gerais. *Revista Árvore*, v.13, n.2, p.203-209, 1989.
- RAMIREZ, N. Biología de polinización en una comunidade arbustiva tropical de la Alta Guayana Venezolana. *Biotropica*, v.21, n.4, p.319-330, 1989.
- RENNER, S.S. Reproductive biology of *Bellucia* (Melastonataceae). *Acta Amazonica*, Manaus, v.10, (n.º único), p.197-208, 1986/87.
- SANTOS, G.M.T.dos; MACHADO, V.L.L. GIANNOTTI, E. Visitantes florais de *Bauhinia variegata* L. (Leguminosae, Caesalpinaceae). *Revista Brasileira de Entomologia*, v.37, n.4, p.737-750, 1993.
- SILVEIRA, F.A.; CAMPOS, M.J.O. A melissofauna de Corumbataí (SP) e Paraopeba (MG) e uma análise da biogeografia das abelhas do cerrado brasileiro (Hymenoptera, Apoidea). *Revista Brasileira de Entomologia*, v.39, n.2, p.371-401, 1995.
- SILVEIRA, F.A.; ROCHA, L.B.da; CURE, J.R.; OLIVEIRA, M.J.F.de. Abelhas silvestres (Hymenoptera, Apoidea) da Zona da Mata de Minas Gerais. II. Diversidade, abundância e fontes de alimento em uma pastagem abandonada em Ponte Nova. *Revista Brasileira de Entomologia*, v.37, n.3, p.595-610, 1993.
- SOARES, A.A. Abelhas (Hymenoptera: Apoidea) visitante de *Cyphomandra* (Solanaceae). Viçosa: UFV, 1991. 108p. (Tese de Mestrado em Entomologia).
- STORTI, E.F. Biología floral de *Mauritia flexuosa* Lin Fil., na região de Manaus, AM, Brasil. *Acta Amazonica*, v.23, n.4, p.371-381, 1993.
- VITALI, M.J.; MACHADO, V.L.L. Entomofauna visitante das flores de *Tabebuia chrysotricha* (Mart.) Standl (Bignoniaceae). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, v.24, n.1, p.77-88, abril 1995.
- WHITMORE, T.C. *An introduction to tropical rain forests*. Oxford: Clarendon Press, 1990, 226p.

## CAPÍTULO 2

### LEVANTAMENTO DA FAUNA DE ABELHAS (Hymenoptera: Apoidea) NAS INFLORESCÊNCIAS DA SUCUPIRA-BRANCA, *Pterodon* *emarginatus* VOGEL (Leguminosae: Papilionoideae)

#### RESUMO

DAMASCENO, Alexandre Gomes. Levantamento da fauna de abelhas (Hymenoptera: Apoidea) nas inflorescências da sucupira-branca, *Pterodon emarginatus* Vogel (Leguminosae: Papilionoideae). Lavras: UFLA, 1998. 71p. (Dissertação de Mestrado em Entomologia)\*

Foram realizadas coletas de abelhas nas inflorescências da sucupira-branca, na fazenda Brejão, propriedade da Mannesmann Florestal Ltda., localizada no município de Brasilândia de Minas-MG. As coletas de abelhas foram realizadas em árvores localizadas em áreas de cerrado com interferência antrópica, e em árvores localizadas em uma área de cerrado "stricto sensu" de aproximadamente 800 ha (área de reserva). Foram coletadas 1.896 abelhas, pertencentes a cinco famílias, 36 gêneros e 83 espécies. As famílias mais representativas nas coletas foram Apidae (50 % dos indivíduos) e Anthophoridae (46,9 % dos indivíduos). A densidade de abelhas nas áreas alteradas foi significativamente maior do que na área de reserva. A riqueza em espécies de abelhas não apresentou diferença significativa entre as duas áreas estudadas e a similaridade (0,80) em espécies de abelhas entre a área de reserva e as áreas alteradas foi alta. Também foram realizadas coletas de abelhas em três parcelas de dois hectares cada na área de cerrado "stricto sensu", para comparar a fauna de abelhas dessas parcelas com aquela coletada nas inflorescências da sucupira-branca

---

\* Orientador: César Freire Carvalho – UFLA.

## ABSTRACT

DAMASCENO, Alexandre Gomes. Survey of the fauna of bees (Hymenoptera: Apoidea) on the inflorescences of “sucupira-branca”, *Pterodon emarginatus* Vogel (Leguminosae: Papilionoideae). Lavras: UFLA, 1998. 71p. (Dissertation – Master Program in Entomology)

Bee collections were evaluated on the inflorescences of “sucupira-branca” on the Brejão Farm, belonging to Mannesman Florestal Ltda., situated in the city of Brasilândia de Minas, Minas Gerais State. The collections of bees were performed on trees located in “cerrado” areas with anthropic interference, disturbed areas and on trees located on a preserved “stricto sensu” “cerrado” area of found 800 ha (reservation area). One thousand, eight hundred and ninety six bees were collected, belonging to five families, 36 genera and 83 species. The most represent ative families in the collections were: Apidae (50 % of the individuals) and Anthophoridae (46.9 % of the individuals). The density of bees on the disturbed areas was significantly greater than on the reservation area. The wealth in bee species did not present significant differences between the two areas studied and the similarity (0.80) in bee species between the reservation area and the disturbed areas was hight. Also, bee collections were carried on in three plots with two ha each on the “stricto sensu” “cerrado” area to compare the bee fauna of those plots with that collected on the inflorescences of “sucupira-branca”.

---

\* Adviser: César Freire Carvalho – UFLA.

## **2.1 INTRODUÇÃO**

### **2.1.1 Descrição botânica e utilidade**

Conhecida vulgarmente como sucupira-branca, é uma árvore de ocorrência principalmente nos cerrados dos Estados de Minas Gerais, São Paulo, Goiás e Mato Grosso do Sul e em sua transição para a Floresta Semidecídua da Bacia do Paraná. Atinge uma altura de oito a 16 m e 50 a 70 cm de diâmetro a altura do peito (DAP). Possui ritidoma cinzento que se desprende em placas arredondadas de dois a três cm de diâmetro, deixando cicatrizes. As folhas são compostas, pinadas, com 20 a 36 folíolos de três a quatro centímetros de diâmetro, alternos e subopostos. A inflorescência é avermelhada, em panícula terminal, mais curta que as folhas. Sua madeira é utilizada em trabalhos de carpintaria, construção naval e civil, pilares de pontes e dormentes. Pode ser usada na arborização de ruas e praças (Correia, 1984; Lorenzi, 1992). O óleo de suas sementes é utilizado para curar inflamações na garganta.

### **2.1.2 Informações ecológicas e fenologia**

A sucupira-branca é uma planta decídua, heliófita, característica de terrenos secos e arenosos do cerrado. Sua dispersão é irregular e descontínua, ocorrendo em agrupamentos densos e, muitas vezes, até em populações puras. Produz anualmente grande quantidade de sementes viáveis. Floresce durante os meses de setembro a outubro. A maturação dos frutos verifica-se nos meses de junho e julho com a planta quase totalmente despida de folhagem, iniciando-se a brotação das folhas em agosto (Pereira, 1982; Dutra, 1987; Lorenzi, 1992).

## **2.2 MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.2.1 Área de estudo**

Os estudos foram realizados nos meses de setembro e outubro de 1996, período de floração da sucupira-branca, na Fazenda Brejão, pertencente a Mannesman Florestal Ltda., localizada no município de Brasilândia de Minas, Minas Gerais, a 17°02'S e 45°50'W e a uma altitude de 575 m. O clima da região, segundo classificação de Köppen, é do tipo Aw, sendo este caracterizado por clima tropical com inverno seco. A precipitação média anual é de 1.441,5 mm, com umidade relativa média do ar de 70 % e temperaturas médias anuais entre 16,5 e 28,8 °C (Lima, 1997).

### **2.2.2 Caracterização dos habitats de estudo para *P. emarginatus***

Os levantamentos foram realizados em uma área de cerrado “stricto sensu” preservado (área de reserva), de aproximadamente 800 ha, limitada ao norte pelo Ribeirão do Brejo e ao sul pelo Ribeirão da Ponte de Pedra e em áreas de cerrado com alterações antrópica, próximas à plantações de *Eucalyptus* spp.

Os solos predominantes na área de reserva são do tipo Cambissolo, Latossolo Vermelho-Amarelo e Latossolo Vermelho-Escuro, e o relevo variando de plano a suave-ondulado (Lima, 1997).

A vegetação da área de reserva é composta de três estratos: o arbóreo, que é aberto e mais ou menos contínuo, o arbustivo e subarbustivo, que se mostra denso e de composição florística muito variável e o estrato herbáceo, constituído principalmente de gramíneas. Há exposição do solo nu, homogeneamente em toda área.

Nesse local pode-se encontrar um agrupamento da espécie em questão, que ocupa uma área de aproximadamente cinco hectares, onde a altura das árvores varia desde pequeno porte (< 1 m) até árvores de 10 a 14 m. Fora desse

agrupamento predominam indivíduos de grande porte (acima de 10 m) com copas altas em que é muito difícil a coleta e observação das abelhas.

As áreas antrópicas (áreas alteradas), localizadas próximas a plantios de *Eucalyptus* spp., caracterizam-se pela retirada parcial da cobertura arbustiva e subarbustiva para facilitar o crescimento de gramíneas nativas para alimentação do rebanho da fazenda. Outra área amostrada foi uma faixa de vegetação de cerrado “stricto sensu” de, aproximadamente, 25 m de largura, localizada entre talhões de *Eucalyptus* spp., e separada destes por aceiros de, aproximadamente, cinco metros. As áreas alteradas localizavam-se a aproximadamente 15 Km da área de reserva.

### **2.2.3 Delineamento experimental**

#### **2.2.3.1 Escolha das árvores de *P. emarginatus***

##### **2.2.3.1.1 Dentro da reserva**

O agrupamento foi percorrido no dia 18/09/1996 e nele foram marcados quatro grupos de quatro árvores cada, perfazendo um total de doze árvores a serem amostradas. Os grupos distanciavam-se uns dos outros em torno de 150 m. Optou-se pela utilização de grupos devido ao grande número de árvores floridas disponíveis às abelhas (em torno de 140 árvores/ha). Isto faz com que teoricamente as abelhas não se agrupem em poucos indivíduos, necessitando-se assim dos grupos, para amostrar um número maior de árvores e, conseqüentemente, um número maior de abelhas.

Também coletou-se abelhas na área de reserva, em três parcelas de dois ha de cerrado, nas plantas que floresceram no mesmo período da sucupira-branca. Essas coletas serviram de comparação com aquelas coletadas na

sucupira-branca. Esse procedimento daria noção de quais espécies visitam exclusivamente a sucupira-branca na sua época de floração.

#### **2.2.3.1.2 Nas áreas alteradas**

No dia 19/09/96, foi marcado um grupo (G<sub>1</sub>) em uma pequena mancha de cerrado de, aproximadamente, 400 m<sup>2</sup> entre um plantio de *Eucalyptus* spp. e a estrada Brasilândia de Minas - Santa Fé. Outros dois grupos (G<sub>2</sub> e G<sub>3</sub>) foram marcados em uma área de cerrado alterado próximo à administração da fazenda. Finalmente, o quarto grupo (G<sub>4</sub>) foi marcado em uma faixa de vegetação de cerrado de ± 25 m de largura, localizada entre talhões de *Eucalyptus* spp. A altura das árvores selecionadas variou de 5 a 10 m, tanto para a área preservada quanto para as áreas alteradas.

#### **2.2.3.2 Coleta de dados**

A coleta foi realizada durante todo o período de floração, compreendido aproximadamente entre a segunda quinzena de setembro e a primeira quinzena de outubro de 1996.

Através de sorteio foi determinado que, às segundas e quintas-feiras, as coletas seriam realizadas nos grupos localizados dentro da área de reserva, às terças e sextas-feiras, nos grupos das áreas alteradas e nas quartas-feiras e sábados nas parcelas de dois ha. A cada coleta era sorteada aleatoriamente um grupo ou uma parcela dependendo do dia da semana, ou seja, nas segundas e quintas-feiras sorteava-se um dos quatro grupos localizados na área de reserva, para se realizarem as coletas; nas terças e sextas-feiras sorteava-se um dos grupos localizados na área alterada e nas quartas-feiras e nos sábados sorteava-se uma parcela de dois hectares.

As coletas foram realizadas em um único grupo ou parcela a cada dia para não se perder tempo em se deslocar de um grupo a outro ou parcela a outra.

Elas iniciaram-se às primeiras horas do dia, com o seu término ao final do dia. Cada uma das quatro plantas de cada bloco era avaliada aproximadamente 15 minutos por hora.

Foi utilizada rede entomológica para coleta das abelhas, posteriormente mortas em frascos mortíferos com éter etílico ou acetato de etila. Os frascos eram trocados de hora em hora, para ter-se noção do horário de visita de cada espécie de abelhas às flores de sucupira-branca.

Nas parcelas de cerrado as coletas foram realizadas durante metade do dia, ou seja, na quarta-feira a coleta iniciava-se às 12:00 h e terminava às 18:00 h e nos sábados iniciava-se às 06:00 h e terminava às 12:00 h. As parcelas eram sempre percorridas no sentido leste-oeste e vice-versa à procura de plantas floridas, que eram observadas por  $\pm$  10 minutos. Para cada espécie de planta foi utilizado um frasco mortífero.

Também foram montadas exsicatas das espécies floridas para identificação posterior.

### **2.2.3.3 Análise dos dados**

#### **2.2.3.3.1 Densidade de abelhas**

Os dados de densidade foram calculados com base no número de indivíduos por hora de coleta. Este cálculo foi feito para a comparação da fauna de abelhas entre grupos e por dia de coleta, bem como para análise do horário de visita da fauna de abelha às flores de sucupira-branca, a nível de espécie e espécimens.

#### **2.2.3.3.2 Riqueza em espécies**

A riqueza em espécie foi estimada pelo método da curva de rarefação proposto por Sanders (1968), citado por Hurlbert (1971). Comparações de

riqueza foram feitas com base no número esperado de espécies numa amostra aleatória de tamanho determinado.

Utilizado previamente em outros estudos de abelhas no Brasil, esse cálculo foi realizado para a comparação da fauna de abelhas entre a área de reserva e a área alterada e entre dias de coleta. Para poder-se comparar a fauna de abelhas visitantes das flores de sucupira-branca com levantamentos de abelhas em outras regiões, foi calculada a riqueza em espécies para uma amostra aleatória de 400 indivíduos, para facilitar a comparação dos resultados obtidos neste trabalho, ao resultado de outros trabalhos, que utilizaram esse valor. Neste caso utilizaram-se os dados das duas áreas. Os cálculos foram realizados com o auxílio do programa RAREFAC, desenvolvido pelo professor Og F.F. de Souza da Universidade Federal de Viçosa-MG.

#### **2.2.3.3 Composição em espécies**

Utilizou-se o índice de similaridade de Renkonen (Wolda, 1981), que varia de “zero” (similaridade mínima teórica) a “um” (similaridade máxima teórica) e é definido pela seguinte equação:

$$PS = \sum \min (p_{1i}, p_{2i})$$

em que:

PS = índice de similaridade de Renkonen;

$p_{1i}$  = proporção da espécie  $i$  na amostra 1;

$p_{2i}$  = proporção da espécie  $i$  na amostra 2.

Esta equação baseia-se no somatório das menores proporções de cada espécie, que ocorrem nas amostras analisadas (grupos). As amostras foram analisadas duas a duas.

A composição em espécie foi calculada para a comparação da fauna de abelhas entre áreas e por dia de coleta.

Para facilitar a comparação dos resultados desse levantamento com outros levantamentos realizados no Brasil, *Apis mellifera* não foi considerada nos cálculos, sendo tratada separadamente.

As abelhas coletadas foram identificadas pelo professor Fernando A. da Silveira, do Departamento de Zoologia da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

## 2.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 2.3.1 A fauna de abelhas coletada

Na Tabela 1 encontram-se as espécies de plantas amostradas nas parcelas de dois ha, localizadas na área de cerrado “stricto sensu”. Foram amostradas 15 espécies de plantas, pertencentes a 14 gêneros e 12 famílias, o dobro de espécies plantas amostradas por Carvalho e Bego (1996), visitadas por abelhas no cerrado da Reserva Ecológica do Panga, em Uberlândia, MG, no mesmo período do ano.

Foram capturadas 1.896 abelhas nas flores de sucupira-branca, pertencentes a cinco famílias, 36 gêneros e 83 espécies. Nas parcelas foram coletados 116 indivíduos, pertencentes a quatro famílias, 20 gêneros e 33 espécies (Tabela 2).

As espécies de abelhas variaram bastante no tamanho corpóreo, desde muito pequenas, como a *Trigonisca* sp. ( $\pm 2$  mm de comprimento), a *Tetragonisca angustula* ( $\pm 3,5$  mm), a *Paratrigona lineata* ( $\pm 4$  mm), a *Trigona spinipes* ( $\pm 2$  mm), até abelhas grandes como a *Acanthopus excellens* ( $\pm 22$  mm), a *Centris (Ptilotopus) scopipes* ( $\pm 22$  mm), a *Xylocopa (Neoxylocopa) frontalis* ( $\pm 27$  mm) e a *Xylocopa (Neoxylocopa) grisescens* ( $\pm 28$  mm) (Tabela 2).

TABELA 1. Espécies de plantas floridas das parcelas de dois ha, onde foram coletadas abelhas. Fazenda Brejão, Brasilândia de Minas-MG, 1996.

Planta	Código da planta
<b>ANNONACEAE</b>	
<i>Annona coriacea</i> Mart.	1
<b>APOCYNACEAE</b>	
<i>Aspidosperma macrocarpum</i> Mart.	2
<b>BIGNONIACEA</b>	
<i>Tabebuia ochracea</i> (Cham) Standl.	3
<b>CLUSIACEAE</b>	
<i>Kielmeyera coriacea</i> (Spr.) Mart.	4
<b>LEGUMINOSAE</b>	
<b>PAPILIONOIDEAE</b>	
<i>Acosmium dasycarpum</i> (Vog.) Yakavl.	5
<i>Desmodium</i> sp.	6
<i>Pterodon emarginatus</i> Vog.	7
<b>LABIATAE</b>	
<i>Hyptis</i> sp.	8
<b>LYTHRACEAE</b>	
<i>Lafoensia pacari</i> St. Hill	9
<b>MALPIGHIACEAE</b>	
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth	10
<i>Byrsonima verbascifolia</i> D.C.	11
<b>MYRTACEAE</b>	
<i>Eugenia dysenterica</i> D.C.	12
<b>OCHNACEAE</b>	
<i>Ouratea hexasperma</i> (St. Hill) Baill.	13
<b>VERBENACEAE</b>	
<i>Aeghiphila lhotzkiana</i> Cham.	14
<b>VOCHYSIACEAE</b>	
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	15

TABELA 2. Fauna de abelhas (Hymenoptera: Apoidea) coletada nas inflorescências da sucupira-branca nas áreas alteradas (G<sub>1</sub> a G<sub>4</sub>) e de reserva (G<sub>5</sub> a G<sub>8</sub>) e nas parcelas, em área de cerrado, Fazenda Brejão, Brasília de Minas-MG, 1996.

Abelhas	Área alterada				Área de reserva				Parcela	Código da planta visitada	
	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	G <sub>3</sub>	G <sub>4</sub>	G <sub>5</sub>	G <sub>6</sub>	G <sub>7</sub>	G <sub>8</sub>			
<b>ANDRENIIDAE</b>											
<b>OXAEINAE</b>											
1. <i>Oxaea flavescens</i> Klug, 1807		2		1	1			1		1	3
<b>ANTHOPHORIDAE</b>											
<b>ANTHOPHORINAE</b>											
<b>CENTRIDINI</b>											
2. <i>Centris (Centris) aenea</i> Lepelletier, 1841	3	6	6	2		1		9			
3. <i>Centris (Centris) cf. inermis</i> Friese, 1899	22	83	45	26	5	34		25	11		5; 7; 11; 13; 14
4. <i>Centris (Centris) flavifrons</i> (Fabricius, 1775)		1		2	3	1		1	1		11
5. <i>Centris (Centris) nitens</i> Lepelletier, 1841	2	4	2	2		1		1			
6. <i>Centris (Centris) varia</i> (Emichson, 1848)	3	10	2	4		5		4	2		
7. <i>Centris (Hemistella) larsata</i> Smith, 1874	25	39	27	23	2	11		1	12		7; 12
8. <i>Centris (Hemistella) vittata</i> Lepelletier, 1841			1			2		2			11
9. <i>Centris (Heterocentris) analis</i> (Fabricius, 1841)	3		3	1		2		1			3
10. <i>Centris (Ptilotopus) scopipes</i> Friese, 1899	4	5	3	5	2	2		2	3		3
11. <i>Centris (Xanthomissala) lutea</i> Friese, 1889						1					
12. <i>Epicharis (Epicharana) flava</i> (Friese, 1900)	1	2	1								
13. <i>Epicharis (Epicharis) bicolor</i> Smith, 1854	2		1	1		1		1	1		5
14. <i>Epicharis (Epicharis) sp.</i>	1	1							1		12
15. <i>Epicharis (Triepicharis) analis</i> Lepelletier, 1841	1	4		1	1	2		1	3		
16. <i>Epicharis (Triepicharis) schrottkyi</i> Friese, 1899	1	2	1			1		1	2		
17. <i>Epicharis (Epicharitides) luteocincta</i> Moure e Seabra, 1959	6	6	1	2	2	6		2	4		3
18. <i>Epicharis (Epicharitides) iheringi</i> Friese, 1899	5	5	3	9	1	6		9	2		3; 13
19. <i>Epicharis (Epicharitides) cockerelli</i> (Friese, 1900)	5	8	5	3	1	6		12	11		
20. <i>Epicharis (Epicharoides) xanthogastra</i> Moure e Seabra, 1959	5	12	5	6	1	3		6	6		7; 5
21. <i>Epicharis (Epicharoides) albogasciata</i> Smith, 1874	3			3							

Continua...

TABELA 2. Continuação.

Abelhas	Área alterada					Área de reserva			Parcela	Código da planta visitada
	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	G <sub>3</sub>	G <sub>4</sub>	G <sub>5</sub>	G <sub>6</sub>	G <sub>7</sub>	G <sub>8</sub>		
<b>ERICROCINI</b>										
22. <i>Acanthopus excellens</i> Schrottky, 1902	1	3	1	3		1	1	8		
23. <i>Mesocheria bicolor</i> (Fabricius, 1804)		2	1		1					
24. <i>Mesonychium</i> sp.	3	6	5	2	1			6		
25. <i>Mesoplia</i> sp.	2	3	1			1	1		1	7
<b>EXOMALOPSINI</b>										
26. <i>Exomalopsis (Exomalopsis) analis</i> Spinola, 1853		1						1		
27. <i>Exomalopsis (Exomalopsis) auropilosa</i> Spinola, 1853	2	3	3	2			2	4	1	7
28. <i>Exomalopsis (Exomalopsis) fulvofasciata</i> Smith, 1879	7	13	5	4	2	1	3	5	5	5; 10; 11
29. <i>Exomalopsis (Exomalopsis)</i> cfr <i>minor</i> Schrottky, 1910	2		1			2				
30. <i>Exomalopsis (Exomalopsis)</i> cfr <i>subtilis</i> Timberlake, 1980	1		1							
31. <i>Exomalopsis (Exomalopsis)</i> cfr. <i>ypirangensis</i> Schrottky, 1910		1								
<b>TAPINOTASPINI</b>										
32. <i>Monoeca</i> sp.		3	1	1		1	1	3	1	2
33. <i>Paratetrapedia (Lophopedia)</i> sp.									1	2
34. <i>Paratetrapedia (Paratetrapedia)</i> sp. 1		3	1						5	11; 12; 13
35. <i>Paratetrapedia (Paratetrapedia)</i> sp. 2	1	2	1	1	1					
36. <i>Paratetrapedia (Paratetrapedia)</i> sp. 3							1			
37. <i>Paratetrapedia (Xanthopedia)</i> sp.	2	2					2		2	6; 9
<b>TETRAPEDIINI</b>										
38. <i>Tetrapedia</i> sp. 1		1					1			
39. <i>Tetrapedia</i> sp. 2								1		
40. <i>Tetrapedia</i> cfr. <i>ornata</i> (Spinola, 1853)		1						1	1	
<b>XILOCOPIINAE</b>										
<b>CERATINI</b>										
41. <i>Ceratina (Crewella)</i> sp.				1					1	5
<b>XYLOCOPINI</b>										
42. <i>Xylocopa (Neoxylocopa) frontalis</i> (Olivier, 1789)	1	3			1					
43. <i>Xylocopa (Neoxylocopa) grisescens</i> (Lepelletier, 1841)		2		1						

TABELA 2. Continuação.

Abelhas	Área alterada						Área de reserva				Parcela	Código da planta visitada	
	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	G <sub>3</sub>	G <sub>4</sub>	G <sub>5</sub>	G <sub>6</sub>	G <sub>7</sub>	G <sub>8</sub>	G <sub>9</sub>				
44. <i>Xylocopa (Schoenherria)</i> cf. <i>subcyanea</i> (Perez, 1901)													
45. <i>Xylocopa (Schoenherria)</i> sp.	1												13
APINAE													
46. <i>Apis mellifera</i> Linnaeus, 1758	82	69	30	87	32	8	28	15			28		3; 7; 11; 13
BOMBINAE													
BOMBINI													
47. <i>Bombus (Fervidobombus) atratus</i> Franklin, 1913												1	8
48. <i>Bombus (Fervidobombus) morio</i> (Swederus, 1787)			6	1									15
49. <i>Euglossa</i> sp.		1											
50. <i>Eulaema (Apeulaema) nigrita</i> Lepeletier, 1841		1										2	
MELIPONINAE													
MELIPONINI													
51. <i>Melipona quinquefasciata</i> Lepeletier, 1836				2			1					1	
52. <i>Melipona rufiventris</i> Lepeletier, 1836		1	2				1				1		11
TRIGONINI													
53. <i>Frieseomelitta varia</i> (Lepeletier, 1836)	2	2	2	2	3	2							
54. <i>Geotrigona mombuca</i> (Smith, 1863)	1			1		1							11
55. <i>Oxytrigona</i> sp.		5											
56. <i>Parramonia</i> sp.		1			1								
57. <i>Paratrigona lineata</i> (Lepeletier, 1836)	42	38	47	24	11	5	14	2			9		4; 5; 10; 11; 12
58. <i>Scaptotrigona postica</i> (Latreille, 1807)	20	2		3	3	5					1		7
59. <i>Tetragona clavipes</i> (Fabricius, 1804)	3	6	2	3	8	16	3	2					
60. <i>Tetragonisca angustula</i> (Latreille, 1811)	28	69	60	29	19	16	13	7			20		1; 7; 11; 12
61. <i>Trigona hyalina</i> Lepeletier, 1836	2	2				3	1						7
62. <i>Trigona spinipes</i> (Fabricius, 1793)	19	1			3	16	1				1		
63. <i>Trigona truculenta</i> Almeida, 1984	2	3				1	2				2		4

Continua...

TABELA 2. Continuação.

26

Abelhas	Área alterada					Área de reserva			Parcela	Código da planta visitada
	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	G <sub>3</sub>	G <sub>4</sub>	G <sub>5</sub>	G <sub>6</sub>	G <sub>7</sub>	G <sub>8</sub>		
64. <i>Trigonisca</i> sp.1	3									
65. <i>Trigonisca</i> sp.2		2								
HALICTIDAE										
HALICTINAE										
AUGOCHLORINI										
66. <i>Augochlora</i> sp.1						1				
67. <i>Augochlorella</i> sp.					1					
68. <i>Augochloropsis patens</i> (Vachal, 1903)						1				
69. <i>Augochloropsis smithiana</i> (Cockerell, 1900)	1				1					
70. <i>Augochloropsis</i> sp. 1	1						1			
71. <i>Augochloropsis</i> sp. 2	1						1			
72. <i>Augochloropsis</i> sp. 3	1									
73. <i>Paroxystoglossa</i> sp.									1	11
74. <i>Pseudaugochlora</i> sp.	2		2	1		1			1	3; 11
75. <i>Thectochlora alaris</i> (Vachal, 1904)				1		1			2	
HALICTINI										
76. <i>Pseudagapostemon</i> sp.	1		1	1	1	1				
MEGACHILIDAE										
MEGACHILINAE										
ANTHIDIINI										
77. <i>Epanthidium tigrinum</i> (Schrottky, 1905)		1								
MEGACHILINI										
78. <i>Megachile (Neomegachile) brethesi</i> Schrottky, 1909			1		1				1	
79. <i>Megachile (Pseudocentron)</i> sp. 1		1								
80. <i>Megachile (Pseudocentron)</i> sp. 2		1								
81. <i>Megachile (Tylomegachile)</i> sp.	1		1							
82. <i>Megachile (Leptorachis)</i> sp.			1							
83. <i>Megachile (Chrysosarus) melanopyga</i> Schrottky, 1908								1		
TOTAL	317	448	282	260	108	163	154	163	116	15

Dentre os Apoidea dominantes nas inflorescências da sucupira-branca observaram-se Apidae (50,0 % dos indivíduos coletados), Anthophoridae (46,9 %), Halictidae (1,3 %), Megachidae (0,5 %) e Andrenidae (0,3 %). Quanto as espécies predominantes nas inflorescências da sucupira (com 20 ou mais indivíduos coletados) destacaram-se *Apis mellifera* (18,5 %), *Centris* (*Centris*) cfr. *inermis* (13,6 %), *Tetragonisca angustula* (12,7 %), *Paratrigona lineata* (10,2 %), *Centris* (*Hemisiella*) *tarsata* (7,4 %), *Epicharis* (*Epicharitides*) *cockerelli* (2,7 %), *Epicharis* (*Epicharis*) *xanthogaster* (2,7 %), *Tetragona clavipes* (2,7 %), *Trigona spinipes* (2,2 %), *Epicharis* (*Epicharitides*) *heringi* (2,1 %), *Exomalopsis* (*Exomalapis*) *fulvofasciata* (2,1 %), *Centris* (*Centris*) *aenea* (1,7 %), *Centris* (*Centris*) *varia* (1,6 %), *Scaptotrigona postica* (1,6 %), *Centris* (*Ptilotopus*) *scopipes* (1,5 %) e *Mesonychium* sp. (1,2 %) (Tabela 2).

Foram coletadas 968 abelhas da família Apidae, divididas em 20 espécies e 889 abelhas da família Anthophoridae, pertencentes a 44 espécies. *Oxaea flavescens* foi a única representante da família Andrenidae, com cinco indivíduos nas flores de sucupira e um indivíduo em *Tabebuia ochracea*. A família Halictidae foi representada por sete gêneros e 11 espécies. O gênero *Augochloropsis* foi representado por cinco espécies, sendo o mais significativo. Dois gêneros de Megachilidae foram amostrados (*Epanthidium* e *Megachile*), nos quais coletaram-se nove abelhas.

As plantas mais visitadas foram *Byrsonima verbascifolia*, murici amarelo (12 espécies de abelhas visitantes), *P. emarginatus*, sucupira-branca (oito espécies), *T. ochracea*, ipê do cerrado (sete espécies), *Acosmium dasycarpum*, acosmium de pelo (seis espécies), *Eugenia dysenteria*, cagaita (cinco espécies) e *Ouratea hexasperma*, ouratea (quatro espécies) (Tabela 3).

TABELA 3. Plantas visitadas por abelhas nas parcelas em área de cerrado “stricto sensu” no período de floração da sucupira-branca. Fazenda Brejão, Brasilândia de Minas-MG, 1996.

Planta	Código da abelha visitante
ANNONACEAE	
1. <i>Annona coriacea</i> Mart.	60
APOCYNACEAE	
2. <i>Aspidosperma macrocarpum</i> Mart.	32; 33
BIGNONIACEA	
3. <i>Tabebuia ochracea</i> (Cham) Standl.	1; 9; 10; 17; 20; 46; 74
CLUSIACEAE	
4. <i>Kielmeyera coriacea</i> (Spr.) Mart.	57; 63
LEGUMINOSAE	
PAPILIONOIDEAE	
5. <i>Acosmium dasycarpum</i> (Vog.) Yakavl.	3; 13; 18; 28; 41; 57
6. <i>Desmodium</i> sp.	37
7. <i>Pterodon emarginatus</i> Vog.	3; 6; 18; 25; 27; 46; 58; 61
LABIATAE	
8. <i>Hyptis</i> sp.	47
LYTHRACEAE	
9. <i>Lafoensia pacari</i> St. Hill	37
MALPIGHIACEAE	
10. <i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kurth	28; 57
11. <i>Byrsonima verbascifolia</i> D.C.	3; 4; 7; 28; 34; 46; 52; 53; 57; 60; 73; 74
MYRTACEAE	
12. <i>Eugenia dysenterica</i> D.C.	6; 13; 34; 57; 60
OCHNACEAE	
13. <i>Ouratea hexasperma</i> (St. Hill) Baill.	3; 20; 34; 46
VERBENACEAE	
14. <i>Aeghiphila lhotzkiana</i> Cham.	31
VOCHYSIACEAE	
15. <i>Qualea parviflora</i> Mart.	49

A família Apidae foi predominante nas parcelas, com 56,0 % dos indivíduos coletados, seguida de Anthophoridae, com 40,5 %, Halictidae com 2,6 % e Andrenidae com 0,9 % dos indivíduos coletados (Tabela 3). Já as espécies de abelhas predominantes nas parcelas (com nove ou mais indivíduos coletados) foram a *A. mellifera* (24,1 %), *T. angustula* (17,2 %), a *C. (Centris)* cfr. *inermis* (9,5%) e *P. lineata* (7,8 %) (Tabela 3).

As abelhas *Paratetrapedia* (*Lophopedia*) sp. e a *Paroxystoglossa* sp. foram as únicas encontradas nas flores de *Aspidosperma macrocarpum*, (guatambu) e *B. verbascifolia* (murici amarelo), que não foram encontradas nas inflorescências da sucupira-branca. *C. (Centris)* cfr. *inermis* e *P. lineata* visitaram cinco espécies de plantas, *A. mellifera* e *T. angustula* visitaram quatro espécies de plantas, *E. (Exomalopsis) auropilosa* e *P. (Paratetraopedia) sp.1* visitaram três espécies de plantas nas parcelas (Tabela 3).

Esses estudos mostraram a importância da floração da sucupira-branca para a fauna de abelhas nas áreas estudadas, pois essa foi a única espécie de planta capaz de fornecer recursos alimentares para uma grande quantidade de espécies e espécimens de abelhas nesse período do ano. Destacando-se assim a necessidade de estudos mais detalhados sobre esta planta, tais como o de biologia de polinização, que além de registrar os visitantes florais, determina quais são seus polinizadores efetivos.

Comparando-se os resultados de estudos da fauna de abelhas em outras regiões de cerrado, verificou-se, também, a predominância das famílias Anthophoridae e Apidae, como foi constatado por Silveira e Campos (1995) em Paraopeba-MG e Corumbata-SP e, também, por Carvalho e Bego (1996) em Uberlândia-MG.

Para o caso da floração da sucupira-branca, a família Anthophoridae foi melhor representada pela tribo Centridini e a família Apidae pela tribo Trigonini.

Segundo Silveira e Campos (1995), a fauna de abelhas no cerrado apresenta densidade populacional menor, quando comparada à dos campos dos planaltos de araucária no Paraná e à dos campos secundários do domínio florestal atlântico, porém, maior que à da caatinga. Apresenta, também, valores de diversidade e riqueza em espécies maiores que a dos planaltos de araucária e da caatinga, equivalendo à dos campos secundários da Zona da Mata de Minas Gerais, considerando-se os dados disponíveis nos trabalhos de Carvalho (1990),

Martins (1990), Sakagani *et al.* (1967) e Silveira *et al.* (1993), citados por Silveira e Campos (1995) (Tabela 4). Comparando-se os resultados obtidos nas coletas em sucupira-branca em Brasilândia de Minas com os obtidos nestes trabalhos, observou-se que a densidade de abelhas nas inflorescências da sucupira-branca foi maior que a observada em outras áreas de cerrado, localizadas em Paraopeba, Corumbataí, Uberlândia e Lençóis (Tabela 4).

É importante salientar que as comparações são restritas, uma vez que os trabalhos da Tabela 4 referem-se a resultados de levantamento de abelhas realizado em um ano de amostragem e no caso deste trabalho a amostragem foi realizada em um mês. Porém nota-se o importante papel desempenhado pela sucupira-branca para a fauna de abelhas da região, onde foi realizado este trabalho, pois foram coletadas 82 espécies em suas inflorescências.

TABELA 4. Cobertura vegetal, área amostrada, número total de horas de coleta (HC), número total de espécimens coletadas nas flores (EF); número de espécimens coletados por hora ou densidade (D), número de espécies coletadas nas flores (NE), número esperado de espécies em amostra aleatória de 400 indivíduos ou riqueza em espécie (R) e número de espécies de plantas visitadas pelas abelhas (NP), em algumas localidades do Brasil.

Localidade	Cobertura Vegetal	Área (ha)	HC	EF	D	NE	R	NP	Fonte
Brasilândia de Minas (MG)	Sucupira-branca		171	1545	9,0	82	53	1	Esse trabalho
Brasilândia de Minas (MG)	Cerrado "stricto sensu"	6,0	60	88	1,4	32	-	15	Esse trabalho
Paraopeba <sup>1</sup> (MG)	Cerrado Secundário	140	106	790	7,5	151	117	108	Silveira e Campos (1995)
Paraopeba <sub>2</sub> (MG)	Cerrado Secundário	0,4	118	188	1,6	66	-	-	Silveira e Campos (1995)
Corumbatal (SP)	Cerrado Secundário	0,2	872	683	0,8	117	97	81	Silveira e Campos (1995)
Uberlândia (MG)	Cerrado	1,0	768	1121	1,5	127	79	75	Silveira e Campos (1995)
Lençóis (BA)	Cerrado e Campo rupestre	-	416	1543	3,7	147	84	81	Silveira e Campos (1995)
São José dos Pinhais (PR)	Campo Secundário	210	148	4217	28,5	167	72	67	Silveira e Campos (1995)
Ponte Nova (MG)	Campo Secundário em borda de mata	1,2	82	874	10,7	119	85	55	Silveira e Campos (1995)
Casa Nova (BA)	Caatinga	-	416	520	1,3	35	32	39	Silveira e Campos (1995)

<sup>1</sup>Incluindo apenas coletas em caminhadas aleatórias.

<sup>2</sup>Incluindo apenas coletas nos transectos.

### 2.3.2 Comparação da fauna de abelhas entre área de reserva e a área alterada

Constatou-se que a densidade de abelhas encontradas nos grupos localizados na área alterada foi significativamente maior ( $F, p < 0,05$ ) que a densidade de abelhas encontradas nos grupos localizados na área de reserva (Tabela 5). Não foi verificada diferença significativa na riqueza em espécies de abelhas entre a área alterada e área de reserva (Tabela 5).

A riqueza em espécie entre os dois habitats foi bastante próxima e a similaridade (0,8) entre eles foi alta (Tabela 5). Analisando-se estes dois fatores poder-se-ia dizer que não houve influência antrópica sobre a fauna de abelhas na época de floração da sucupira-branca, pois as espécies que ocorreram na área de reserva, também ocorreram na área alterada. Porém, a densidade de abelhas foi praticamente o dobro na área alterada (Tabela 5), talvez pelo fato de a densidade de árvores na área alterada ter sido menor, quando comparada com a da área de reserva, fazendo com que as abelhas concentrem-se nas poucas árvores floridas, aumentando, assim, a densidade nas áreas alteradas. Outro fator que poderia explicar essa alta densidade na área alterada é que essas apresentaram uma menor cobertura vegetal do solo, facilitando a nidificação de muitas espécies que

TABELA 5. Densidade e riqueza em espécies de abelhas coletadas nas inflorescências da sucupira-branca para cada grupo de coleta. Fazenda Brejão, Brasilândia de Minas-MG, 1996.

	Área alterada					Área de reserva				
	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	G <sub>3</sub>	G <sub>4</sub>	Média <sup>1</sup>	G <sub>5</sub>	G <sub>6</sub>	G <sub>7</sub>	G <sub>8</sub>	Média <sup>1</sup>
Densidade	12,0	12,8	12,0	9,6	11,6 a	4,3	7,3	5,9	5,9	5,9 b
Riqueza*	24,7	24,5	24,1	19,9	23,3 a	25,0	23,9	24,9	25,1	24,7 a

\* Amostra aleatória de 76 indivíduos.

<sup>1</sup> Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si ( $F, p > 0,05$ ).

constroem seus ninhos no solo, tornando as áreas alteradas mais atrativas. Dentre as espécies que nidificam no solo estão as pertencentes ao gênero *Centris*, que foram mais abundantes na área alterada, com 381 espécimens, contra 185 espécimens na área de reserva.

Constatou-se um maior número de *Apis mellifera* nas áreas antrópicas (268 indivíduos), quando comparado a coleta na área de reserva (83 indivíduos). Segundo Roubik (1996), esta espécie apresenta maior tendência em ocupar áreas com algum tipo de alteração do estado original, do que áreas naturais.

As similaridades entre os grupos da área alterada foram maiores do que as similaridades entre os grupos da área de reserva (Tabela 6). Isso pode ter ocorrido devido a maior densidade de abelhas nas áreas alteradas.

Observou-se que a fauna de abelhas dividiu-se basicamente em dois agrupamentos (Figura 1). Um foi formado pelos grupos G<sub>1</sub>, G<sub>2</sub>, G<sub>3</sub> e G<sub>4</sub>, localizados na área alterada e que apresentaram os maiores índices de similaridade. O outro agrupamento foi formado pelos grupos G<sub>5</sub>, G<sub>6</sub>, G<sub>7</sub> e G<sub>8</sub>, localizados na área de reserva, sendo o grupo G<sub>5</sub> o que apresentou os menores índices de similaridade quando comparado com os outros grupos (Tabela 6).

TABELA 6. Índices de similaridade em espécies de abelhas coletadas nas inflorescências da sucupira-branca entre blocos. Fazenda Brejão, Brasilândia de Minas-MG, 1996.

Grupos	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	G <sub>3</sub>	G <sub>4</sub>	G <sub>5</sub>	G <sub>6</sub>	G <sub>7</sub>	G <sub>8</sub>
G <sub>1</sub>	-							
G <sub>2</sub>	0,65	-						
G <sub>3</sub>	0,67	0,77	-					
G <sub>4</sub>	0,70	0,75	0,75	-				
G <sub>5</sub>	0,58	0,55	0,59	0,55	-			
G <sub>6</sub>	0,62	0,61	0,57	0,54	0,50	-		
G <sub>7</sub>	0,54	0,66	0,64	0,57	0,43	0,59	-	
G <sub>8</sub>	0,54	0,62	0,63	0,57	0,44	0,60	0,61	-

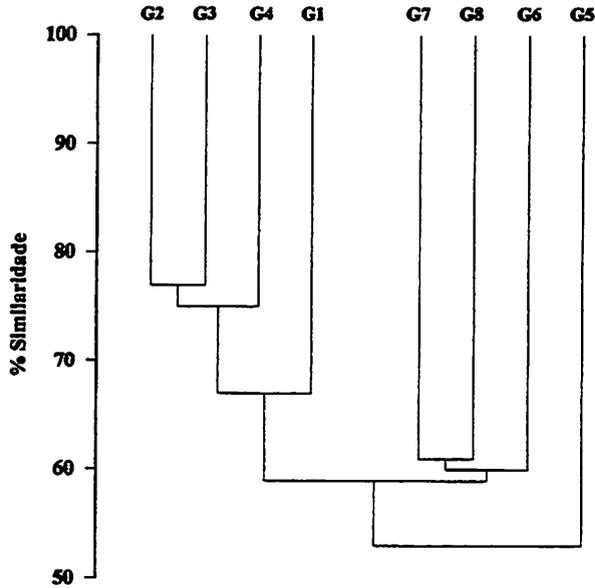


FIGURA 1. Agrupamento da fauna de Apoidea por grupo de coleta, segundo a similaridade de distribuição das espécies entre os gêneros. Fazenda Brejão, Brasilândia de Minas-MG, 1996.

A maior similaridade dos grupos localizados na área alterada também pode ser explicada pela maior frequência de cada tribo nessa área, uma vez que a maioria das espécies de abelhas, entre as tribos coletadas na área alterada foi, também, coletada na área de reserva e vice-versa.

Como exemplo tem-se a frequência das tribos com maior número de espécimens coletados na área alterada e na área de reserva, como a tribo Centridini, formada pelos gêneros *Centris* e *Epicharis*, com 31,5 % e 17,6 %; Trigonini, formada pelos gêneros *Freiseomelitta*, *Geotrigona*, *Oxytrigona*, *Partamona*, *Paratrigona*, *Scaptotrigona*, *Tetragona*, *Tetragonisca*, *Trigona* e

*Trigonisca*, com 27,4 % e 11,1 %; Exomalopsini, formada pelo gênero *Exomalopsis*, com 3,0 % e 1,3 % e a tribo Tapinotaspini, formada pelos gêneros *Monoeca* e *Paratetrapedia*, com 1,2 % e 0,1 %, respectivamente.

Analisando-se os resultados de riqueza e similaridade em abelhas, observados para a área alterada e para a área de reserva, a princípio poder-se-ia dizer que não houve influência negativa das alterações do ambiente para a população de abelhas visitantes das inflorescências de sucupira-branca na região de Brasilândia de Minas, no período em que foi realizado este estudo. Porém, verificou-se que a densidade de abelhas coletadas foi maior na área alterada. Assim, é necessário que se promovam estudos para verificar se essa maior densidade verificada na área alterada está interferindo, de alguma forma, na população de abelhas, tal como provocando aumento na competição inter e intra-específica, o que poderia forçar o deslocamento de algumas das espécies coletadas, que podem ser importantes polinizadores da sucupira-branca e de outras plantas.

Poder-se-ia estudar, também, se as alterações descritas nos ambientes são suficientes para causar algum dano à população de abelhas.

### **2.3.3 Comparação da fauna de abelhas ao longo da floração**

Verificou-se que a densidade média de abelhas por semana, de forma geral, foi maior na área alterada, porém ocorreu uma gradativa diminuição na densidade nessa área ao longo da floração (Tabela 7).

Esta diminuição na densidade talvez tenha sido causada pela redução do número e queda das flores nas plantas, a partir do meio da floração, tornando as plantas menos atrativas, ou mesmo pela intensa visitação a flores, pois constantemente várias abelhas disputavam a mesma flor em busca de recursos florais, muita vezes provocando a queda da flor.

**TABELA 7. Densidade de abelhas nas inflorescências da sucupira-branca para cada dia de coleta na área alterada e na área de reserva. Fazenda Brejão, Brasilândia de Minas-MG, 1996.**

ÁREA ALTERADA				ÁREA DE RESERVA			
Dia	Grupo	Densidade	Média Semanal	Dia	Grupo	Densidade	Média Semanal
1	G <sub>1</sub>	15,3	15,0	1	G <sub>6</sub>	5,3	4,0
2	G <sub>2</sub>	14,7		2	G <sub>5</sub>	2,8	
3	G <sub>4</sub>	14,9	13,7	3	G <sub>7</sub>	5,7	6,2
4	G <sub>3</sub>	12,5		4	G <sub>8</sub>	6,7	
5	G <sub>4</sub>	9,1	8,6	5	G <sub>5</sub>	6,6	6,3
6	G <sub>1</sub>	8,2		6	G <sub>7</sub>	6,1	
7	G <sub>7</sub>	6,4	6,4	7	G <sub>6</sub>	8,4	7,0
8	G <sub>2</sub>	6,3		8	G <sub>8</sub>	5,6	
9	G <sub>2</sub>	5,6	5,6	9	G <sub>8</sub>	5,3	5,3

Na área de reserva a densidade de abelhas foi relativamente constante ao longo do período de floração, (Figura 2), e nesse caso foi observado que o número de flores nas áreas foi praticamente constante ao longo do período de floração.

A riqueza média em espécies de abelhas por semana, ao longo da floração da sucupira-branca, foi semelhante para as duas áreas (Tabela 8). Mais uma vez observou-se que não houve influência da área alterada na riqueza em espécie, deixando claro que esta influência é em relação a densidade.

No início da floração a riqueza foi ligeiramente inferior à observada no meio e final da floração (Figura 3). Isso pode ter ocorrido devido ao fato de que no início da floração existiam muito mais botões florais do que propriamente flores abertas; com o passar do tempo essa situação reverteu-se, ou seja, ocorreu um aumento no número de flores abertas, tornando a sucupira mais atrativa, a partir do meio da floração.

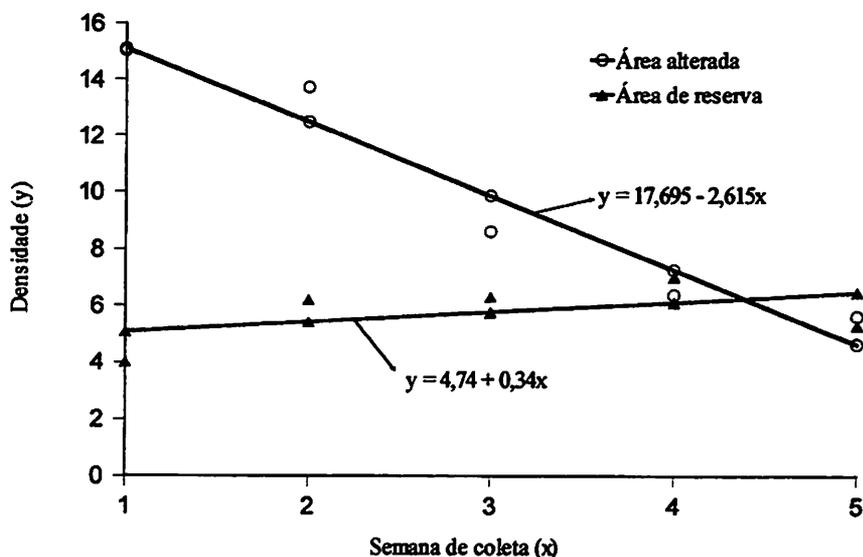


FIGURA 2. Densidade de abelhas coletadas ao longo da floração da sucupira-branca. Fazenda Brejão, Brasilândia de Minas-MG, 1996.

TABELA 8. Riqueza em espécies de abelhas nas inflorescências da sucupira-branca para cada dia de coleta na área alterada e na área de reserva. Fazenda Brejão, Brasilândia de Minas-MG, 1996.

ÁREA ALTERADA				ÁREA DE RESERVA			
Dia	Grupo	Riqueza*	Média Semanal	Dia	Grupo	Riqueza*	Média Semanal
1	G <sub>1</sub>	9,6	8,1	1	G <sub>6</sub>	8,3	7,25
2	G <sub>2</sub>	6,5		2	G <sub>5</sub>	6,2	
3	G <sub>4</sub>	7,2	8,5	3	G <sub>7</sub>	10,8	11,3
4	G <sub>3</sub>	9,8		4	G <sub>8</sub>	11,8	
5	G <sub>4</sub>	11,0	11,6	5	G <sub>5</sub>	12,8	12,1
6	G <sub>1</sub>	12,2		6	G <sub>6</sub>	11,4	
7	G <sub>3</sub>	13,1	12,4	7	G <sub>7</sub>	11,3	11,7
8	G <sub>2</sub>	11,7		8	G <sub>8</sub>	12,2	
9	G <sub>3</sub>	10,7	10,7	9	G <sub>8</sub>	13,2	13,2

\* Amostra aleatória de 32 indivíduos

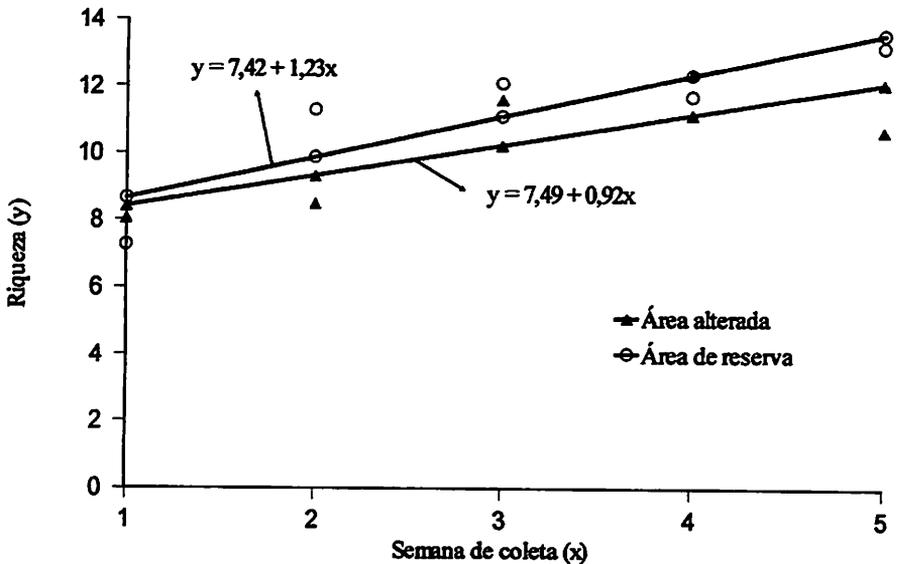
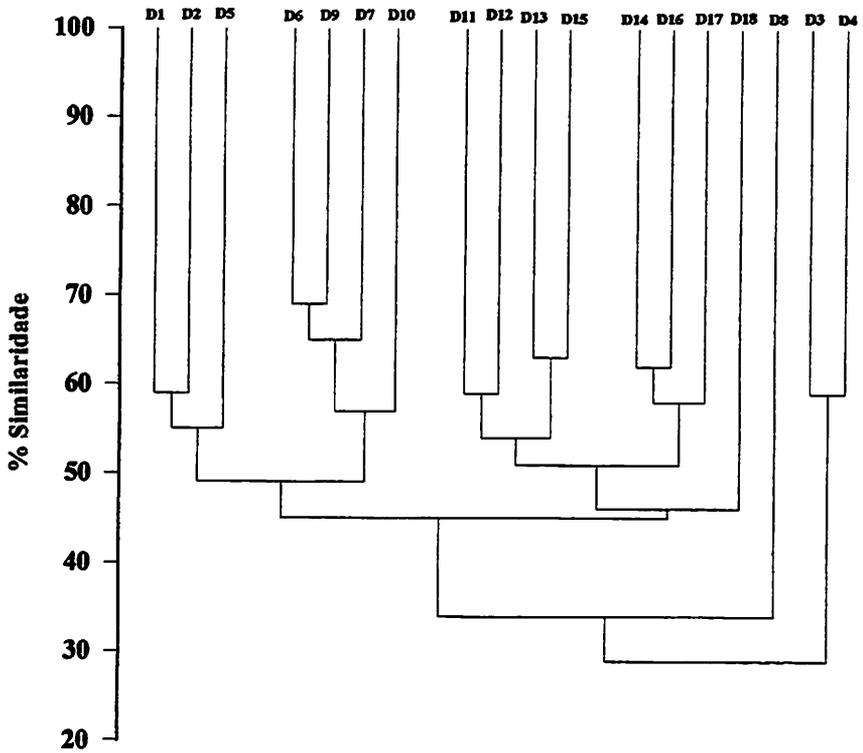


FIGURA 3. Riqueza em espécie de abelhas coletadas ao longo da floração da sucupira-branca. Fazenda Brejão, Brasilândia de Minas-MG, 1996.

Na Tabela 9 encontram-se os resultados dos índices de similaridades entre os dias de coletas nas flores de sucupira-branca, na fazenda Brejão. Através da Figura 4 foi possível observar que ocorreu basicamente a formação de dois grupos, separando o início da floração (dia um ao dia 10), do final da floração (dia 11 ao dia 18), em função das espécies que ocorreram nesses dias. A família Meliponinae ocorreu principalmente no início da floração e a família Anthophoridae predominou no final da floração; porém, as espécies que ocorreram em maior número dentro dessas duas famílias foram observadas tanto no início como no final da floração. Dentre elas destacam-se *C. aenea*, *C. inermis*, *C. tarsata*, *E. cockerelli*, *E. xanthogastra*, *P. lineata*, *S. postica*, *T. angustula* e *T. spinipes*. Das famílias Halictidae e Megachilidae, foram coletados poucos indivíduos ao longo da floração, sendo que estes não apresentaram um

TABELA 9. Índices de similaridade em espécies de Apoidea nas inflorescências da sucupira-branca entre os dias de coletas. Fazenda Brejão, Brasilândia de Minas-MG, 1996.

Grupos Dias	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	G <sub>6</sub>	G <sub>3</sub>	G <sub>4</sub>	G <sub>3</sub>	G <sub>7</sub>	G <sub>8</sub>	G <sub>4</sub>	G <sub>3</sub>	G <sub>1</sub>	G <sub>3</sub>	G <sub>2</sub>	G <sub>6</sub>	G <sub>7</sub>	G <sub>8</sub>	G <sub>2</sub>	G <sub>8</sub>	
	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	D <sub>5</sub>	D <sub>6</sub>	D <sub>7</sub>	D <sub>8</sub>	D <sub>9</sub>	D <sub>10</sub>	D <sub>11</sub>	D <sub>12</sub>	D <sub>13</sub>	D <sub>14</sub>	D <sub>15</sub>	D <sub>16</sub>	D <sub>17</sub>	D <sub>18</sub>	
G <sub>1</sub> D <sub>1</sub>	X																		
G <sub>2</sub> D <sub>2</sub>	0,59	X																	
G <sub>6</sub> D <sub>3</sub>	0,54	0,44	X																
G <sub>3</sub> D <sub>4</sub>	0,58	0,56	0,59	X															
G <sub>4</sub> D <sub>5</sub>	0,55	0,55	0,24	0,39	X														
G <sub>3</sub> D <sub>6</sub>	0,53	0,60	0,41	0,42	0,48	X													
G <sub>7</sub> D <sub>7</sub>	0,49	0,55	0,48	0,35	0,38	0,60	X												
G <sub>8</sub> D <sub>8</sub>	0,19	0,28	0,27	0,10	0,29	0,30	0,28	X											
G <sub>4</sub> D <sub>9</sub>	0,57	0,58	0,42	0,32	0,43	0,69	0,57	0,31	X										
G <sub>3</sub> D <sub>10</sub>	0,50	0,52	0,44	0,33	0,30	0,59	0,51	0,35	0,61	X									
G <sub>1</sub> D <sub>11</sub>	0,32	0,36	0,21	0,11	0,44	0,56	0,46	0,36	0,53	0,35	X								
G <sub>3</sub> D <sub>12</sub>	0,43	0,32	0,27	0,22	0,47	0,59	0,54	0,39	0,60	0,51	0,59	X							
G <sub>2</sub> D <sub>13</sub>	0,34	0,43	0,25	0,12	0,41	0,49	0,46	0,46	0,56	0,48	0,54	0,57	X						
G <sub>6</sub> D <sub>14</sub>	0,22	0,33	0,23	0,11	0,41	0,33	0,37	0,36	0,37	0,34	0,58	0,53	0,53	X					
G <sub>7</sub> D <sub>15</sub>	0,30	0,39	0,25	0,13	0,46	0,33	0,37	0,46	0,40	0,33	0,55	0,48	0,63	0,62	X				
G <sub>4</sub> D <sub>16</sub>	0,13	0,31	0,14	0,24	0,36	0,23	0,32	0,39	0,25	0,31	0,45	0,39	0,50	0,62	0,58	X			
G <sub>2</sub> D <sub>17</sub>	0,23	0,48	0,16	0,23	0,39	0,38	0,39	0,46	0,40	0,44	0,48	0,49	0,61	0,59	0,33	0,57	X		
G <sub>4</sub> D <sub>18</sub>	0,26	0,27	0,17	0,11	0,29	0,40	0,35	0,22	0,43	0,39	0,53	0,45	0,46	0,50	0,47	0,32	0,44	X	



**FIGURA 4.** Agrupamento da fauna de Apoidea por dia de coleta segundo a similaridade de distribuição das espécies entre os gêneros. Fazenda Brejão, Brasilândia de Minas-MG, 1996.

padrão definido de ocorrência, ou seja, foram coletados tanto no início como no final da floração. Observou-se ainda um pequeno grupo formado pelos dias D<sub>3</sub>, D<sub>4</sub> e D<sub>8</sub>, que provavelmente ficaram separados do grupo formado pelos dias do início da floração (D<sub>1</sub> a D<sub>10</sub>), devido à interferência de chuvas na coleta nesses três dias.

A espécie *Apis mellifera* foi observada em maior quantidade principalmente nas duas primeiras semanas da floração, não sendo observada na última semana (Figura 5). Observou-se ainda que a ocorrência dessa espécie foi muito maior na área alterada do que na área de reserva, o que confirma as informações de Roubik (1996) sobre a preferências dessa espécie por áreas alteradas.

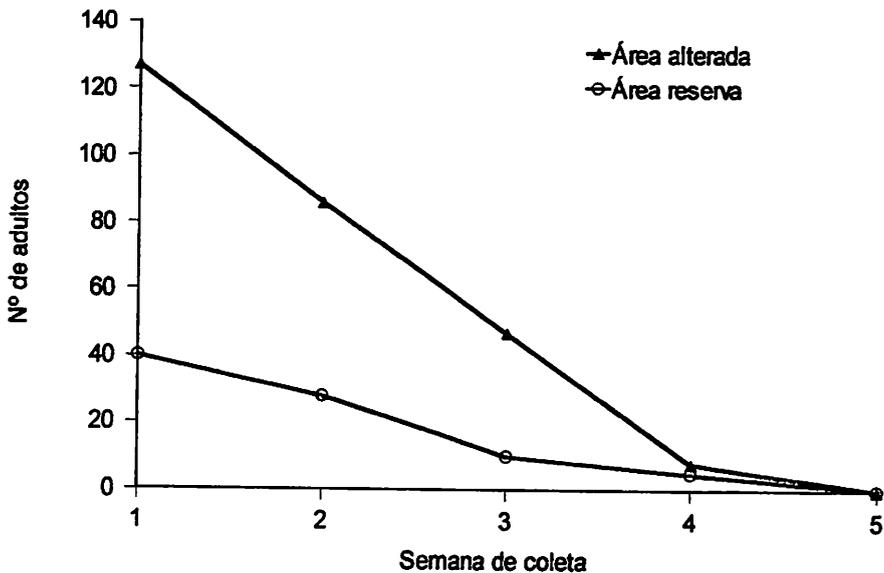


FIGURA 5. Número de adultos de *Apis mellifera* coletados em flores da sucupira-branca. Fazenda Brejão, Brasilândia de Minas-MG, 1996.

### 2.3.4 Horário de visitação das abelhas

A Figura 6 apresenta o número de espécimens de abelhas coletadas a cada hora do dia ao longo da floração da sucupira-branca. A diminuição do número de abelhas coletadas entre as 11:00 e 13:00 horas, ocorreu provavelmente devido às condições climáticas, pois normalmente era o período do dia em que mais ventava. Essa interferência foi mais acentuada na área alterada.

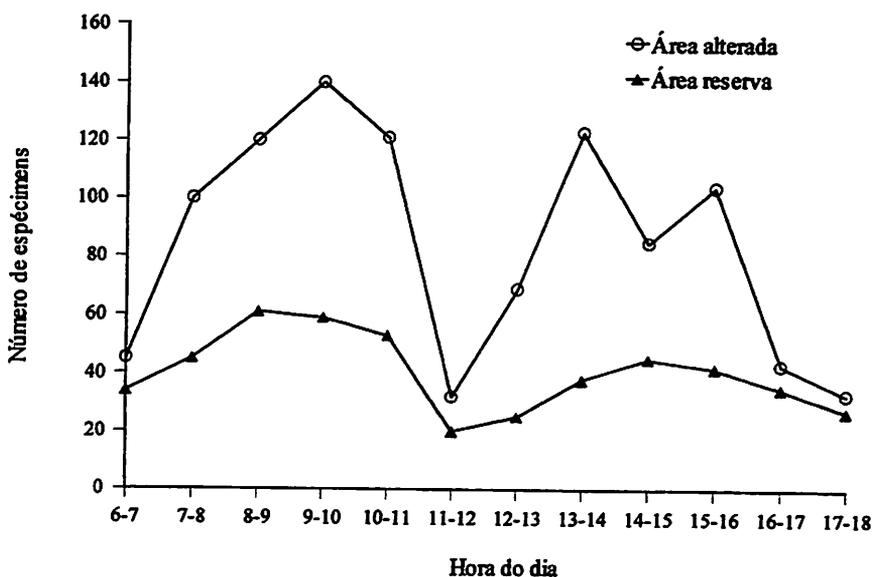


FIGURA 6. Número de espécimens de abelhas coletadas a cada hora do dia ao longo da floração da sucupira-branca na área de reserva e na alterada. Fazenda Brejão, Brasilândia de Minas-MG, 1996.

Em relação ao período das 06:00 às 07:00 e nas últimas horas do dia, a diminuição do número de espécimens coletados foi ocasionada devido principalmente à elevação da umidade do ar, ocasionada por chuvas que ocorreram nesses períodos.

Na Figura 7 é apresentado o número de espécies de abelhas coletadas a cada hora do dia ao longo da floração da sucupira-branca. Apesar do número de espécimens coletados ter sido maior na área alterada do que na área de reserva, o número de espécies coletadas foi semelhante nas duas áreas, o que refletiu em uma alta similaridade entre os dois ambientes (Tabela 5), indicando que a maioria das espécies que ocorreu em uma área, também ocorreu na outra.

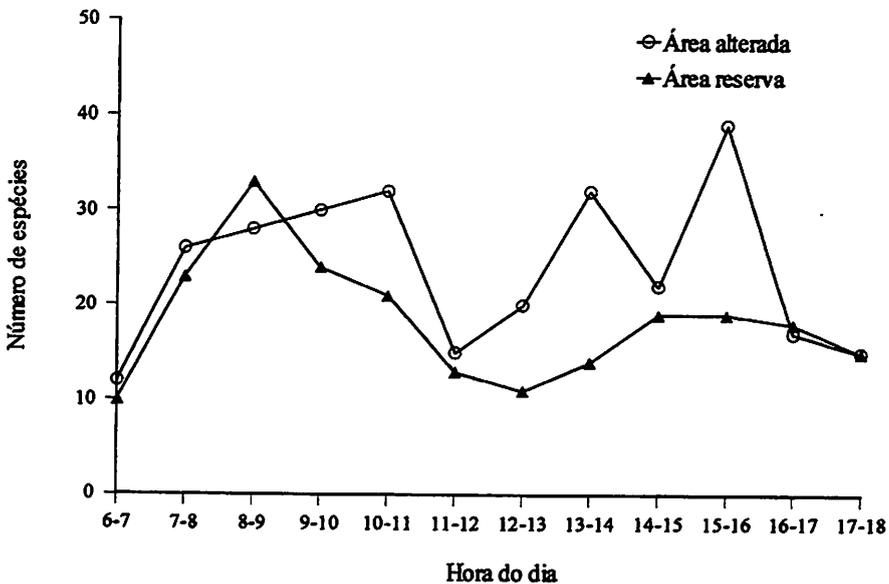
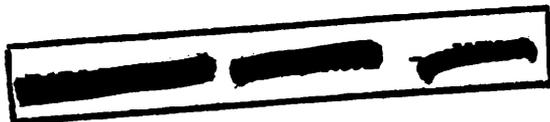


FIGURA 7. Número de espécies de abelhas coletadas a cada hora do dia ao longo da floração da sucupira-branca na área de reserva e na alterada. Fazenda Brejão, Brasilândia de Minas-MG, 1996.



Observou-se que a variação no número de espécies coletadas a cada hora foi menor do que no número de espécimens, principalmente na área de reserva. Essas variações são provavelmente explicadas pelos mesmos fatores que para o número de espécimens, ou seja, as condições climáticas para o período das 06:00 às 07:00 e nas últimas horas do dia, principalmente para a área alterada.

Oliveira Filho e Oliveira (1988) também observaram que as condições climáticas influenciaram na taxa de visitação das abelhas às flores de *Solanum lycocarpum* (Solanaceae) em Lavras, MG. *Xylocopa* spp. foi observada em *S. lycocarpum* mesmo em dias frios e encobertos. Nos dias chuvosos, as visitas foram observadas nos intervalos entre as precipitações, ao contrário da *Pseudangochloropsis graminea*, observada somente nos dias ensolarados. O mesmo foi verificado por Silva *et al.* (1986/87), que comprovaram que a temperatura e umidade afetaram a incidência dos insetos visitantes de duas espécies do gênero *Elaeis* (Araceae) na região de Manaus, AM.

## 2.4 CONCLUSÕES

- As áreas alteradas apresentaram densidades de abelhas maiores do que na área de cerrado; a riqueza e composição em espécies foram praticamente iguais para as duas áreas estudadas.
- A maior densidade de abelhas observadas na área alterada pode ter ocorrido devido ao menor número de árvores floridas nessa área, fazendo com que as abelhas se concentrassem nelas, o que pode provocar um aumento na competição inter e intra-específica entre as espécies de abelhas. Isso poderia forçar o deslocamento de algumas das espécies de abelhas encontradas, que podem ser importantes polinizadoras da sucupira-branca, como de outras espécies de plantas do cerrado.

- As famílias de abelhas mais coletadas nas inflorescências de sucupira-branca foram Anthophoridae (principalmente devido às tribos Centritini, Exomalopsini e Tapinotaspiini) e Apidae (principalmente Trigonini), sendo que estas são também as famílias de maior ocorrência em área de cerrado.

## 2.5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARVALHO, A.M.G.; BEGO, L.R. Studies on apoidea fauna of cerrado vegetation at the Panga Ecological Reserve, Uberlândia, MG, Brazil. *Revista Brasileira de Entomologia*, v.40, n.2, p.147-156, 1996.
- CORRÊA, M.P. Sucupira-branca. In: **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, 1984. v.VI, p. 153.
- DUTRA, R.de C. Fenologia de dez espécies arbóreas nativas de cerrado de Brasília-DF. *Brasil Florestal*, n.62, p. 23-32, 1987.
- HURLBERT, S.H. The nonconcept of species diversity: a critique and alternative parameters. *Ecology*, v.52, n.4, p.577-586, 1971.
- LIMA, C.S. de A. **Desenvolvimento de um modelo para manejo sustentado do cerrado**. Lavras-MG: UFLA, 1997. 159p. (Tese - Mestrado em Ciência Florestal).
- LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum, 1992, 352p.
- OLIVEIRA-FILHO, A.T. de O.; OLIVEIRA, L.C. de A. Biologia floral de uma população de *Solanum lycocarpum* St. Hil. (Solanaceae) em Lavras, MG. *Revista Brasileira de Botânica*, v. 11, p.23-32, 1988.
- PEREIRA, B.A.S. Espécies ornamentais nativas da bacia do rio São Bartolomeu, Distrito Federal. *Brasil Florestal*, n.51, p.19-28, 1982.
- ROUBIK, D.W. African honey bees as exotic pollinators in French Guiana. In: MATHESON, A.; BUCHMANN, S.L.; O'TOOLE, C.; WESTRICH, P.; WILLIAMS, I.H. **The conservation of bees**. San Diego: Academic Press Inc, 1996. p.173-182.

- SILVA, M.F. da; MIRANDA, I.P. de A.; BARBOSA, E.M. Aspectos sobre a polinização do “dendezeiro” *Elaeis guineensis* Jacq. E do “caiaué” *Elaeis oleifera* (H.B.K.) Cortés. (Arecaceae). *Acta Amazonica*, v.16/17, p.209-218, 1986/87.
- SILVEIRA, F.A.; CAMPOS, M.J.O. A melissofauna de Corumbataí (SP) e Paraopeba (MG) e uma análise da biogeografia das abelhas do cerrado brasileiro (Hymenoptera, Apoidea). *Revista Brasileira de Entomologia*, v.39, n.2, p.371-401, 1995.
- WOLDA, H. Similarity indices, samples size and diversity. *Oecologia*, n.50, p.296-302, 1981.

## CAPÍTULO 3

### LEVANTAMENTO DA FAUNA DE ABELHAS (Hymenoptera: Apoidea) NAS INFLORESCÊNCIAS DO BARU *Dipteryx alata* Vogel (Leguminosae: Papilionoideae)

#### RESUMO

DAMASCENO, Alexandre Gomes. Levantamento da fauna de abelhas (Hymenoptera: Apoidea) nas inflorescências de baru, *Dipteryx alata* Vogel (Leguminosae: Papilionoideae). Lavras: UFLA, 1998. 71p. (Dissertação de Mestrado em Entomologia)\*

Realizaram-se coletas de abelhas em inflorescências do baru, na fazenda Brejão, propriedade da Mannesmann Florestal Ltda., localizada no município de Brasilândia de Minas-MG. As árvores selecionadas para se realizar as coletas de abelhas localizavam-se em áreas não alteradas e alteradas de vereda, campos limpos e cerrado. Foram coletadas 337 abelhas, pertencentes a cinco famílias, 32 gêneros e 34 espécies, sendo que as famílias mais representativas nas coletas foram Apidae (70,1 % dos indivíduos) e Andrenidae (11,6 % dos indivíduos). A riqueza em espécies foi significativamente maior nas áreas alteradas. A densidade não apresentou diferença significativa entre as áreas de reserva e as áreas alteradas e a similaridade foi de 0,68. Também foram realizadas coletas de abelhas em três parcelas de dois hectares cada, em área de cerrado "stricto sensu", para comparar a fauna de abelha dessas parcelas com aquela coletada nas inflorescências do baru.

---

\* Orientador: César Freire Carvalho – UFLA.

## ABSTRACT

DAMASCENO, Alexandre Gomes. **Survey of the fauna of bees (Hymenoptera: Apoidea) on the inflorescences of "baru", *Dipteryx alata* Vogel (Leguminosae: Papilionoideae).** Lavras: UFLA, 1998. 71p. (Dissertation – Master Program in Entomology)\*

Bee collections were performed on inflorescences of "baru", on the Brejão Farm, belonging to Mannesman Florestal Ltda., situated in the city of Brasilândia de Minas, Minas Gerais State. The trees selected for the bee collections of be carried out located on unaltered and altered areas of "vereda", "campos limpos" and "cerrado". Three hundred and thirty-seven bees belonging to five families, 32 genera and 34 species were collected being that the most representative bee families in the collections were Apidae (70.1 % of the individuals) and Andrenidae (11.6 % of the individuals). The wealth in bee species was significantly greater on the disturbed areas. But density did not present significant differences between the reservation areas and the disturbed areas and similarity was of 0.68. Also, bee collections in three plots of two ha each were performed on "stricto sensu" "cerrado" area to compare the bee fauna of those plots with that collected on the inflorescences of "baru".

---

\* Adviser: César Freire Carvalho – UFLA.

### **3.1 INTRODUÇÃO**

#### **3.1.1 Descrição botânica e utilidade**

Planta de ocorrência generalizada nos cerrados dos Estados de Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, São Paulo e Tocantins, preferencialmente no cerrado e cerradão e, também, na floresta estacional semidecídua, é conhecida popularmente como baru (Correia, 1984; Lorenzi, 1992; Carvalho, 1994). Árvore alta, podendo atingir de 15 a 25 m e 70 cm de diâmetro à altura do peito (DAP); tronco reto; fuste curto, até 5 m de comprimento. Folhas compostas, alado-pecioladas; glabras, com 4 a 7 pares de folíolos de 8 a 12 cm de comprimento. Flores amarelo-róseas em inflorescência terminal de até 20 cm de comprimento. Fruto tipo vagem drupacea elíptica com pericarpo carnosos. Fornece madeira muito pesada (densidade 1,10 g/cm<sup>3</sup>), de cor clara, boa para obras hidráulicas, construção naval e para construção de estruturas externas. A polpa dos frutos é aromática e avidamente consumida pelo gado e animais silvestres e a amêndoa é oleaginosa, comestível e muito nutritiva. A árvore pode ser utilizada em paisagismo.

#### **3.1.2 Informações ecológicas e fenologia**

Essa planta é perenifólia, heliófita, característica de terrenos secos do cerrado, sendo espécie pouco exigente na fertilidade do solo. Sua dispersão dentro da área de ocorrência é irregular e, em determinados pontos, apresenta-se em grande concentração, e em outros, ausência quase total.

Floresce de meados de outubro até janeiro, com variações conforme a região. Os frutos amadurecem de maio até outubro (Pereira, 1982; Lorenzi, 1992; Carvalho, 1994).

### **3.1.3 Caracterização dos habitats de estudo para *D. alata***

Na área em estudo, as árvores de baru são predominantemente observadas próximas à veredas, nos campos limpos e em áreas de cerrado “stricto sensu”; que apresentam solos com textura arenosa.

Próxima às veredas essa espécie ocorre na faixa de vegetação que claramente separa as mesmas dos campos limpos. Nos campos limpos ocorrem em pequenos agrupamentos associadas com outras espécies vegetais sobre cupinzeiros. A este tipo de vegetação, que cresce sobre cupinzeiros, dá-se o nome de campo monchões ou murundus. Nessas duas situações o baru ocorre associado com espécies arbóreas, tais como: a lixeira, *Curatella americana* Linnaeus (Dilleniaceae); o pau-terinha, *Qualea parviflora* Mart. (Vochysiaceae); o pau-de-fumo, *Piptocarpha rotundifolia* (Lees.) Beckes (Campositae); e pimenta de macaco, *Xilopia aromatica* (Lam.) Mart. (Annonaceae). Na área de cerrado o baru ocorre isoladamente.

## **3.2 MATERIAL E MÉTODOS**

### **3.2.1 Área de estudo**

Os estudos foram realizados nos meses de novembro a dezembro de 1996, período de floração do baru na Fazenda Brejão, no município de Brasilândia de Minas-MG, descrita anteriormente na metodologia usada para *Pterodon emarginatus* (item 1.2.1, capítulo I).

### **3.2.2 Delineamento experimental**

#### **3.2.2.1 Escolha das árvores de *D. alata***

Para o estudo dessa espécie foram marcados seis grupos formados por árvores, com três indivíduos em cada grupo. A marcação dos grupos foi

realizada na primeira semana de novembro de 1996. Dois grupos (G<sub>1</sub> e G<sub>2</sub>) foram marcados em faixa de vegetação de transição de campo limpo para vereda, sendo que o G<sub>1</sub> localizava-se em uma faixa próxima a um talhão de *Eucalyptus* spp. Outros dois grupos (G<sub>3</sub> e G<sub>4</sub>) foram marcados em duas áreas de campo limpo, sendo que um deles também encontrava-se próximo a plantios de *Eucalyptus* spp. O G<sub>5</sub> localizava-se em uma área de cerrado transformada em pastagem próxima à sede da fazenda. O último grupo (G<sub>6</sub>) foi locado na mesma área de cerrado, próxima à administração da fazenda, utilizada nos levantamentos de abelhas em sucupira-branca.

Com isto, os grupos G<sub>1</sub>, G<sub>3</sub> e G<sub>5</sub>, estavam localizados em áreas alteradas e os grupos G<sub>2</sub>, G<sub>4</sub> e G<sub>6</sub>, localizavam-se em áreas preservadas (área de reserva).

As árvores selecionadas apresentavam altura média entre oito a dez metros com início da copa a  $\pm 2,5$  m do solo. Da mesma forma que para os estudos em *P. emarginatus*, procedeu-se à coleta de abelhas em três parcelas de dois hectares, na área de reserva, nas plantas que florescem no mesmo período do baru. Essas coletas serviram para comparar essas abelhas com aquelas coletadas no baru, permitindo conhecer quais espécies visitam exclusivamente o baru na época de sua floração.

### **3.2.2.2 Coleta de dados**

A coleta de abelhas foi realizada nos meses de novembro a dezembro de 1996, os quais compreendem o período de floração do baru. Seguiu-se a mesma metodologia de coleta usada em *P. marginatus*. Utilizando-se de quatro dias da semana (segunda, terça, quinta e sexta-feira) para a coleta nos grupos, formados por três árvores, e as quartas-feiras e sábados para a coleta nas parcelas de dois hectares na área de reserva. As coletas nos grupos iniciavam-se às 6:00 h e seu término dava-se por volta das 13:00 h, pois no período da tarde não foram observados insetos visitantes nas flores do baru.

### **3.2.2.3 Análise dos dados**

Foi utilizada a mesma metodologia aplicada aos dados de sucupira-branca, com ressalva para a análise da fauna de abelhas visitantes das flores de baru, por horário, onde foi utilizado o número total de espécies e espécimens coletados.

## **3.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **3.3.1 A fauna de abelhas coletada**

Na Tabela 1 encontram-se as espécies de plantas amostradas nas parcelas de dois hectares, localizadas na área de cerrado “ stricto sensu”. Foram amostradas três espécies de plantas, pertencentes a três gêneros e duas famílias, sendo bem inferiores ao número de espécies de plantas amostradas por Carvalho e Bego (1996), visitadas por abelhas no cerrado da Reserva Ecológica do Panga, em Uberlândia, MG, no mesmo período do ano.

As espécies de abelhas encontradas nas inflorescências do baru em todos os habitats (grupos) estudados e nas parcelas localizadas nas áreas de cerrado encontram-se na Tabela 2. Foram capturadas 337 abelhas nas flores do baru pertencentes a cinco famílias, 24 gêneros e 34 espécies. Um gênero da família Halictidae ainda não foi identificado. Nas parcelas foram coletadas 13 abelhas pertencentes a duas família, cinco gêneros e cinco espécies.

A família melhor representada nas inflorescências do baru foi Apidae (70,1 % dos indivíduos coletados), seguida de Andrenidae (11,6 %), Anthophoridae (10,4 %), Coletidae (3,3 %) e Halictidae (2,7 %).

TABELA 1. Espécies de plantas floridas das parcelas de dois hectares, onde foram coletadas abelhas. Fazenda Brejão, Brasilândia de Minas-MG, 1996.

Planta visitada	Código da planta
LEGUMINOSAE	
PAPILIONOIDEAE	
<i>Acosmium dasycarpum</i> (Vog.) Yakovl.	1
RUBIACEAE	
<i>Palicourea rigida</i> H.B.K.	2
<i>Tocoyena formosa</i> Cham. et Schl.	3

As espécies predominantes (com 14 ou mais indivíduos coletados) no baru foram: *Trigona hyalinata* (17,8 % dos indivíduos coletados), *Oxaea flavescens* (11,9 %), *Partamona* sp. (10,7 %), *Paratrigona lineata* (9,2 %), *Apis mellifera* (7,4 %), *Trigona spinipes* (6,8 %), *Oxytrigona* sp. (5,9 %), *Xylocopa* (*Neoxylocopa*) *griseescens* (5,9 %) e *Tetragonisca angustula* (4,1%).

Foram coletadas 239 espécimens da família Apidae, pertencentes a 14 espécies. A família Anthophoridae foi a segunda mais abundante em número de espécies (10). A segunda espécie mais abundante e única representante da família Andrenidae foi *Oxaea flavescens*, com 40 indivíduos coletados. A família Halictidae foi representada por cinco gêneros (um não identificado) próximo ao encontrado na sucupira-branca (sete gêneros, de um total de 32). A família Coletidae apresentou apenas um gênero (*Ptiloglossa*), sendo que *Ptiloglossa* cfr. *xanthotrica* não foi registrada em outros levantamentos de Apoidea em área de cerrado ou mesmo em estudos de polinização de plantas de cerrado (Silveira e Campos, 1995; Carvalho e Bego, 1996; Saraiva *et al.*, 1988; Oliveira-Filho e Oliveira, 1988; Ramirez, 1989). Foram coletados poucos espécimens de *Apis mellifera* nas inflorescências de baru (25 abelhas, 7,4 % do

TABELA 2. Abelhas (Hymenoptera: Apoidea) coletadas nas inflorescências do baru nos grupos e nas parcelas em área de cerrado. Fazenda Brejão, Brasilândia de Minas-MG, 1996.

Abelhas	Grupos						Parcela	Código da planta visitada
	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	G <sub>3</sub>	G <sub>4</sub>	G <sub>5</sub>	G <sub>6</sub>		
ANDRENIDAE								
OXAEINAE								
1. <i>Oxaea flavescens</i> Klug, 1807	9	8	1	10	5	7		
ANTHOPHORIDAE								
ANTHOPHORINAE								
CENTRIDINI								
2. <i>Centris (Hemistela) tarsata</i> Smith, 1874				1				
3. <i>Centris (Heterocentris) analis</i> (Fabricius, 1841)				1	1			
4. <i>Centris (Ptilotopus) scopipes</i> Friese, 1899						1		
EXOMALOPSINI								
5. <i>Exomalopsis (Exomalopsis) fulvofasciata</i> Smith, 1879					2	1		
6. <i>Exomalopsis (Exomalopsis) cfr. minor</i> Schrottky, 1910						1		
TAPINOTASPINI								
7. <i>Paratetrapedia (Paratetrapedia) sp.</i>			1				2	1
TETRAPEDIINI								
8. <i>Tetrapedia cfr. ornata</i> Spinola, 1853								
XYLOCOPINAE								
CERATININI								
9. <i>Ceratina (crewella) sp.</i>					2	1		
XYLOCOPINI								
10. <i>Xylocopa Neoxylocopa grisescens</i> (Lepelletier, 1841)		14	3		1	2	1	3
11. <i>Xylocopa (Schoenherria) cfr. Subcyana</i> Perez, 1901	1			1	3	2		
APIDAE								
APINI								
12. <i>Apis mellifera</i> Linnaeus, 1758	6	5		2	5	7		
BOMBINAE								
BOMBINI								
13. <i>Bombus (Fervidobombus) atratus</i> Franklin, 1913		1	2					

Continua...

TABELA 2. Continuação.

Abelhas	Grupos						Parcela	Código da planta visitada
	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	G <sub>3</sub>	G <sub>4</sub>	G <sub>5</sub>	G <sub>6</sub>		
14. <i>Bombus (Fervidobombus) morio</i> (Swederus, 1787)	4	2			1			
MELIPONINAE								
MELIPONINI								
15. <i>Melipona quinquefasciata</i> Lepeletier, 1836		2		1	1			
TRIGONINI								
16. <i>Frieseomelitta</i> cfr <i>doederleini</i> (Friese, 1900)	6		1				1	3
17. <i>Frieseomelitta silvestrii</i> (Friese, 1902)						1		
18. <i>Oxytrigona</i> sp.		1	6	10	3			
19. <i>Partamona</i> sp.	14	7		1	6	8		
20. <i>Paratrigona lineata</i> (Lepeletier, 1836)	7	1	4	8	5	6		
21. <i>Scaptotrigona postica</i> (Latreille, 1807)					1		4	1
22. <i>Tetragona clavipes</i> (Fabricius, 1804)				6			3	3
23. <i>Tetragonisca angustula</i> (Latreille, 1811)	11		2	1				
24. <i>Trigona hyalinata</i> Lepeletier, 1836	13	30	2		5	10		
25. <i>Trigona spinipes</i> (Fabricius, 1793)	9	8			2	4	2	2
COLLETIDAE								
DIPHAGLOSSINAE								
CAUPOLICANINI								
26. <i>Ptiloglossa</i> cfr <i>xanthotricha</i> Moure, 1945		1		3	2	1		
27. <i>Ptiloglossa</i> sp. 1	2	2						
HALICTIDAE								
HALICTINAE								
AUGOCHLORINI								
28. <i>Augochlora</i> sp. 1					1			
29. <i>Augochloropsis callichroa</i> (Cockerell, 1900)						2		
30. <i>Augochloropsis</i> cfr. <i>patens</i> (Vachal, 1903)					1			
31. <i>Augochloropsis smithiana</i> (Cockerell, 1900)						1		
32. <i>Pseudogochlora graminea</i> (Fabricius, 1804)						1		
33. <i>Pseudogochlora</i> sp.		1						
34. <i>Thectochlora alaris</i> (Vachal, 1904)			1					
35. Gênero não identificado			1					
<b>TOTAL</b>	<b>83</b>	<b>82</b>	<b>24</b>	<b>45</b>	<b>47</b>	<b>56</b>	<b>13</b>	

total de abelhas coletadas), quando comparado ao número de abelhas dessa espécie coletadas nas inflorescências de sucupira-branca (351 abelhas, 18,5 % do total coletado). Comparando-se os resultados desse levantamento com o da sucupira, observou-se, que em relação as espécies, nos dois levantamentos, houve predominância das famílias Apidae e Anthophoridae, o mesmo observado em outros levantamentos em área de cerrado (Silveira e Campos, 1995 e Carvalho e Bego, 1996).

Comparando-se os resultados das coletas no baru com coletas em outras regiões de cerrado (Tabela 3), observou-se a relativa importância exercida pelo baru na época de sua floração, pois essa planta atraiu proporcionalmente mais abelhas do que outras plantas nessas outras áreas de cerrado. O número de espécies de abelhas coletadas no baru, representa 22,5 % das espécies encontradas em Paraopeba, onde foram coletadas 151 espécies de abelhas em 108 espécies de planta.

Carvalho e Bego (1996) observaram uma diminuição no número de abelhas coletadas, bem como no número de espécies amostradas entre os meses de novembro e dezembro em Uberlândia, MG. Os autores atribuíram esse fato à alta precipitação e umidade relativa. O mesmo ocorreu neste estudo. Ao mesmo tempo verificou-se aumento significativo na precipitação e umidade relativa no período de coleta nas inflorescências do baru.

Na Tabela 4 encontram-se as plantas visitadas por abelhas nas parcelas em área de cerrado “stricto sensu” no período de floração do baru. Poucas espécies de plantas floriram na mesma época do baru (3 espécies) e atraíram poucas abelhas. A *Scaptotrigona postica* foi a mais coletada, porém somente em *Acosmium dasycarpum*. Na *Tocoyena formosa* foram coletadas três espécies de Apoidea (*Xylocopa grisescens*, *Frieseomelitta* cfr. *doederleini* e *Trigona clavipes*) e a *Palicourea rigida* atraiu apenas *Trigona spinipes*.

TABELA 3. Cobertura vegetal, área amostrada, número de horas de coleta (HC), número de espécimens coletados nas flores (EF), número de espécimens coletados por hora ou densidade (D), número de espécies coletadas nas flores (NE), número esperado de espécies em amostra aleatória de 400 indivíduos ou riqueza (R), e número de espécies de plantas visitadas pelas abelhas (NP), em algumas localidades do Brasil.

Localidade	Cobertura Vegetal	Área (ha)	HC	EF	D	NE	R	NP	Fonte
Brasilândia de Minas (MG)	Baru	-	82	337	4,0	34	-	-	Este trabalho
Paraopeba <sup>1</sup> (MG)	Cerrado Secundário	140	106	790	7,5	151	117	108	Silveira e Campos (1995)
Paraopeba <sup>2</sup> (MG)	Cerrado Secundário	0,4	118	188	1,6	66	-	-	Silveira e Campos (1995)
Corumbataí (SP)	Cerrado Secundário	0,2	872	683	0,8	117	97	81	Silveira e Campos (1995)
Uberlândia (MG)	Cerrado	1,0	768	1121	1,5	127	79	75	Silveira e Campos (1995)
Lençóis (BA)	Cerrado e Campo rupestre		416	1543	3,7	147	84	81	Silveira e Campos (1995)
São José dos Pinhais (PR)	Campo Secundário	210	148	4217	28,5	167	72	67	Silveira e Campos (1995)
Ponte Nova (MG)	Campo secundário em borda de mata	1,2	82	874	10,7	119	85	55	Silveira e Campos (1995)
Casa Nova (BA)	Caatinga		416	520	1,3	35	32	39	Silveira e Campos (1995)

<sup>1</sup>Incluindo apenas coletas em caminhadas aleatórias.

<sup>2</sup>Incluindo apenas coletas no transectos.

TABELA 4. Plantas visitadas por abelhas nas parcelas em área de cerrado “stricto sensu” no período de floração do baru. Fazenda Brejão, Brasilândia de Minas-MG, 1996.

Planta visitada	Código de abelha visitante
LEGUMINOSAE	
PAPILIONOIDEAE	
1. <i>Acosmium dasycarpum</i> (Vog.) Yakovl.	7; 21
RUBIACEAE	
2. <i>Palicourea rigida</i> H.B.K.	25
3. <i>Tocoyena formosa</i> Cham. et Schl.	10; 16; 22

*Acosmium dasycarpum* apresentou um período de floração longo (início de setembro até o final de novembro). Durante a floração da sucupira-branca (setembro a outubro) foram coletadas seis espécies de abelhas, enquanto no período de floração do baru foram coletadas duas espécies nessa planta. Todas as espécies de abelhas coletadas nas plantas das parcelas também foram coletadas no baru.

Destaca-se assim a importância do baru, durante sua floração, como fonte de alimento para a fauna de abelhas na região estudada. Da mesma forma que a sucupira-branca, são necessários estudos mais aprofundados sobre o baru, tais como os de biologia de polinização, para se conhecer melhor sua estratégia de reprodução e suas relações com a fauna de abelhas da região estudada.

### 3.3.2 Comparação da fauna de abelhas entre a área de reserva e a área alterada

A similaridade em espécie de abelhas entre a área alterada e a área de reserva foi de 0,68. Na Tabela 5 são apresentados os resultados de densidade de abelhas para os grupos de cada área, número de espécimes coletados por hora.

Verificou-se que a densidade média de abelhas nas duas áreas não foi significativamente diferente ( $F, p > 0,05$ ).

A riqueza em espécie na área alterada foi maior, pois esta apresentou abundância relativa de cada espécie de abelhas coletadas mais uniforme do que na área de reserva (Tabela 6).

TABELA 5. Densidade de abelha coletada nas inflorescências de baru na área alterada e na área de reserva. Fazenda Brejão, Brasilândia de Minas-MG, 1996.

ÁREA ALTERADA		ÁREA DE RESERVA	
Grupo	Densidade	Grupo	Densidade
1	4,4	2	3,5
3	2,4	4	2,8
5	2,4	6	3,3
Média <sup>1</sup>	3,2		4,2

<sup>1</sup> Não significativo ( $F, p > 0,05$ ).

TABELA 6. Riqueza em espécies de abelhas coletadas nas inflorescências do baru, na área alterada e na área de reserva. Fazenda Brejão, Brasilândia de Minas-MG, 1996.

ÁREA ALTERADA		ÁREA DE RESERVA	
Grupo	Riqueza*	Grupo	Riqueza*
1	8,7	2	7,7
3	11,0	4	8,3
5	13,1	6	9,7
Média <sup>1</sup>	10,9		8,6

<sup>1</sup> Significativo ( $F, p < 0,05$ ).

\* Amostra aleatória de 24 indivíduos.

*T. hyalinata*, espécie mais coletada nas duas áreas, representou 24 % dos indivíduos coletados na área de reserva, contra 14 % dos indivíduos coletados na área alterada. Em contrapartida, as espécies em que foi coletado somente um indivíduo, como por exemplo, *C. analis*, apresentaram abundância relativa de 0,7 % na área alterada e 0,6 % na área de reserva, ou seja, a abundância relativa das espécies de abelhas na área alterada foi mais uniforme.

Tais resultados, a princípio, indicam que as alterações descritas não afetaram negativamente as abelhas visitantes da floração do baru. Porém, há necessidade de outros estudos para se confirmar tal hipótese, pois a maior riqueza encontrada na área alterada pode estar relacionada com a ausência de outras espécies de plantas floridas nessa área, promovendo a concentração das abelhas nas inflorescências do baru.

A similaridade entre a área alterada e a área de reserva foi de 0,68. Na Tabela 7 encontram-se os índices de similaridade entre os grupos estudados. Observou-se claramente que houve uma separação dos grupos em função da tipologia vegetal e não em relação à área alterada e à área de reserva. Os grupos, G<sub>5</sub> e G<sub>6</sub>, localizados nas áreas de cerrado, apresentaram os maiores índices de similaridade, seguidos dos grupos G<sub>1</sub> e G<sub>2</sub> localizados nas faixas de transição, formando um agrupamento; já os grupos localizados nas áreas de campo limpo apresentaram os menores valores de similaridade (Figura 1).

A similaridade está relacionada com a composição das espécies, ou seja, quais estão presentes e em que proporção. O maior valor de similaridade entre os grupos, foi o encontrado entre o G<sub>5</sub> e G<sub>6</sub> (0,64), que deve ser considerado como sendo um valor médio de similaridade. As espécies que mais contribuíram para a maior similaridade entre esses dois grupos, por estarem presentes em ambos os grupos e em maior proporção, foram *T. hyalinata*, *Partamona* sp., *P. lineata*, *O. flavescens*, *T. spinipes* e *Xylocopa subcyana*.

TABELA 7. Índices de similaridade em espécies de abelhas nas inflorescências do baru entre os grupos. Fazenda Brejão, Brasilândia de Minas-MG, 1996.

Grupos	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	G <sub>3</sub>	G <sub>4</sub>	G <sub>5</sub>	G <sub>6</sub>
G <sub>1</sub>	X					
G <sub>2</sub>	0,53	X				
G <sub>3</sub>	0,34	0,29	X			
G <sub>4</sub>	0,28	0,19	0,46	X		
G <sub>5</sub>	0,55	0,47	0,34	0,43	X	
G <sub>6</sub>	0,58	0,55	0,29	0,33	0,64	X

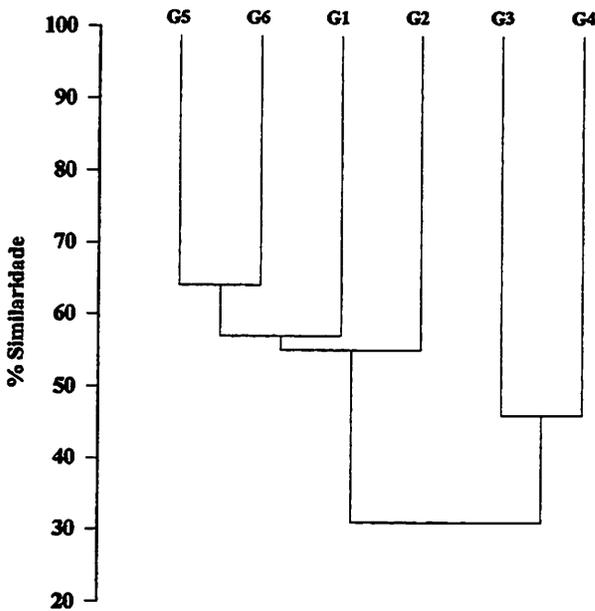


FIGURA 1. Agrupamento da fauna de abelhas segundo a similaridade de distribuição das espécies entre os gêneros. Fazenda Brejão, Brasilândia de Minas-MG, 1996.

A formação de um agrupamento pelos grupos G<sub>5</sub>, G<sub>6</sub>, G<sub>1</sub> e G<sub>2</sub>, ocorreu em função das espécies citadas para o G<sub>5</sub> e G<sub>6</sub> e também de *X. grisescens* e *Bombus morio*.

Por último há os grupos G<sub>3</sub> e G<sub>4</sub>, que apresentaram baixa similaridade tanto entre eles, como principalmente em relação aos outros grupos, em função das poucas espécies de abelhas presentes nesses, que também ocorreram nos outros grupos, em baixa proporção.

### 3.3.3 Comparação da fauna de abelhas ao longo da floração

Observou-se um decréscimo na densidade de abelhas coletadas na área de reserva ao longo do período de floração do baru, ao contrário da densidade na área alterada que se manteve relativamente constante (Tabela 8).

A diminuição da densidade, em alguns dias, no terceiro, sexto e sétimo dias de coleta na área de reserva, pode ter sido ocasionada pelas condições climáticas, pois nesses dias choveu praticamente toda a manhã, período do dia em que se verificava a visita de abelhas nas inflorescências do baru.

TABELA 8. Densidade de abelhas coletadas ao longo da floração do baru, na área alterada e na área de reserva. Fazenda Brejão, Brasilândia de Minas-MG, 1996.

ÁREA ALTERADA			ÁREA DE RESERVA		
Dia de coleta	Grupo	Densidade	Dia de coleta	Grupo	Densidade
3	G3	3,0	1	G6	4,9
4	G5	5,6	2	G2	7,2
5	G1	4,5	6	G4	0,8
8	G5	2,6	7	G2	3,4
9	G3	2,7	10	G6	4,0
12	G1	2,4	11	G4	1,0
14	G5	1,4	13	G6	2,2

Através da Figura 2, obtida a partir do ajustamento do valores de densidade de abelhas coletadas na área alterada e na área de reserva, pode-se observar a representação gráfica da densidade de abelhas coletadas ao longo da floração do baru.

As condições climáticas parecem, também, ter influenciado na riqueza em espécies, principalmente nas coletas na área de reserva, porém de forma menos acentuada (Tabela 9).

As duas últimas coletas no grupo G<sub>6</sub>, quinto e sétimo dias, foram as que apresentaram menor riqueza. No quinto dia coletou-se somente *P. lineata* e no sétimo coletaram-se apenas *O. flavescens* e *T. hyalinata*.

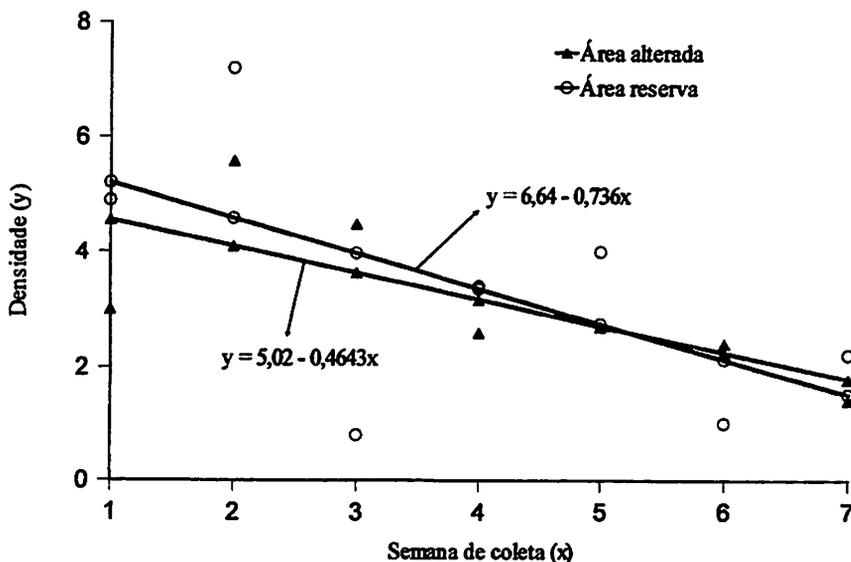


FIGURA 2. Densidade de abelhas coletadas ao longo da floração do baru. Fazenda Brejão, Brasilândia de Minas-MG, 1996.

TABELA 9. Riqueza em espécie de abelhas coletadas ao longo da floração do baru na área alterada e na área de reserva. Fazenda Brejão, Brasilândia de Minas-MG, 1996.

ÁREA ALTERADA			ÁREA DE RESERVA		
Dia de coleta	Grupo	Riqueza*	Dia de coleta	Grupo	Riqueza*
3	G3	2,5	1	G6	2,7
4	G5	2,6	2	G2	2,4
5	G1	2,6	6	G4	2,5
8	G5	2,4	7	G2	2,0
9	G3	2,6	10	G6	1,0
12	G1	2,3	11	G4	2,5
14	G5	2,8	13	G6	1,3

\* Amostra aleatória de cinco indivíduos

A Figura 3 representa graficamente a riqueza em espécie de abelhas coletadas ao longo da floração nas duas áreas. Apesar da área alterada apresentar um decréscimo na riqueza, mais uma vez é bom lembrar que a riqueza em espécie na duas áreas não foi significativamente diferente.

Através da Tabela 10 podem-se observar os índices de similaridade obtidos entre os dias de coleta de abelhas nas inflorescências de baru. Constatou-se que houve pouca relação das espécies e do número de indivíduos coletados entre os dias de coletas, chegando ser nulos alguns valores de similaridade. Isto ocorreu também entre os dias que a coleta foi realizada no mesmo grupo, como no primeiro e quinto dias de coleta na área alterada em que as coletas foram realizadas no G<sub>3</sub> e, também, no quinto e sétimo dias de coleta na área de reserva, em que as coletas foram realizadas no grupo G<sub>6</sub>.

A Figura 4 contribui para reforçar os resultados apresentados na Tabela 10, pois em um mesmo grupo reuniram-se dias do início e do final da floração, podendo servir como indicativo de que não houve predominância de uma ou outra espécie de abelhas no início ou no final da floração, e sim que as espécies

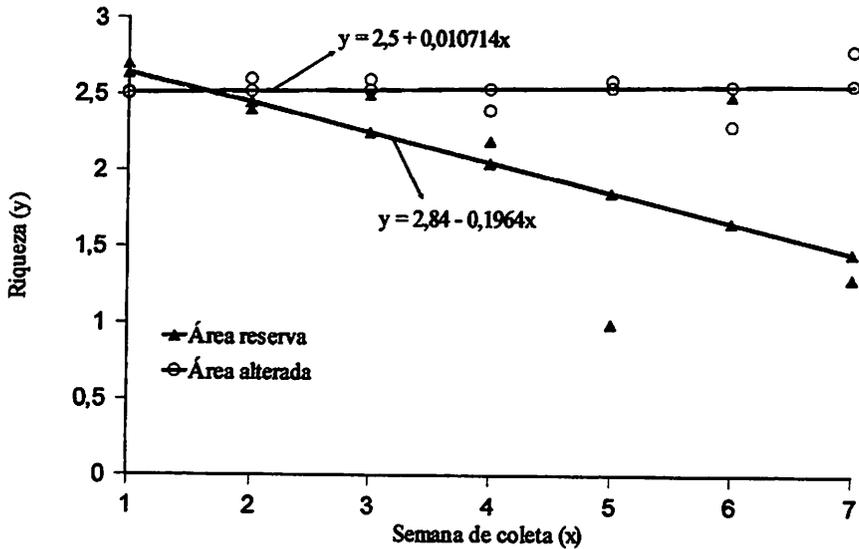


FIGURA 3. Riqueza em espécie de abelhas coletadas ao longo da floração do baru. Fazenda Brejão, Brasilândia de Minas-MG, 1996.

TABELA 10. Índices de similaridade em espécies de Apoidea nas inflorescências do baru entre os dias de coleta. Fazenda Brejão, Brasilândia de Minas-MG, 1996.

Grupos	Grupos														
	Dia	G <sub>2</sub>	G <sub>3</sub>	G <sub>4</sub>	G <sub>5</sub>	G <sub>6</sub>	G <sub>7</sub>	G <sub>8</sub>	G <sub>9</sub>	G <sub>10</sub>	G <sub>11</sub>	G <sub>12</sub>	G <sub>13</sub>	G <sub>14</sub>	
G <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	X													
G <sub>3</sub>	D <sub>2</sub>	0,48	X												
G <sub>4</sub>	D <sub>3</sub>	0,22	0,50	X											
G <sub>5</sub>	D <sub>4</sub>	0,47	0,45	0,27	X										
G <sub>6</sub>	D <sub>5</sub>	0,51	0,55	0,34	0,42	X									
G <sub>7</sub>	D <sub>6</sub>	0,31	0,20	0,18	0,07	0,21	X								
G <sub>8</sub>	D <sub>7</sub>	0,19	0,53	0,41	0,38	0,18	-	X							
G <sub>9</sub>	D <sub>8</sub>	0,30	0,24	0,23	-	0,12	0,33	0,08	X						
G <sub>10</sub>	D <sub>9</sub>	0,13	0,15	-	-	0,10	0,48	0,15	0,51	X					
G <sub>11</sub>	D <sub>10</sub>	0,08	0,02	-	-	-	0,15	-	0,38	0,20	X				
G <sub>12</sub>	D <sub>11</sub>	0,27	0,19	0,25	0,13	0,12	0,46	0,06	0,67	0,37	0,25	X			
G <sub>13</sub>	D <sub>12</sub>	0,30	0,53	0,44	0,32	0,30	0,20	0,33	0,49	0,20	0,39	-	X		
G <sub>14</sub>	D <sub>13</sub>	0,16	0,49	0,67	0,27	0,23	0,11	0,41	0,11	-	-	0,11	0,44	X	
G <sub>15</sub>	D <sub>14</sub>	0,32	0,45	0,39	0,21	0,38	0,18	0,20	0,23	-	-	0,35	0,25	0,25	X

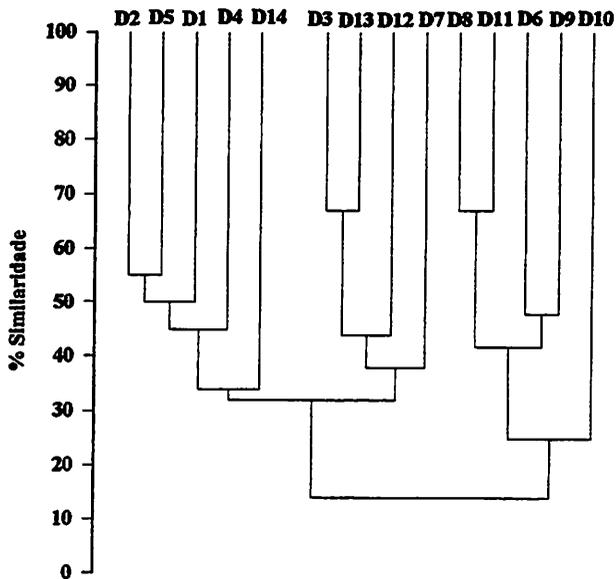
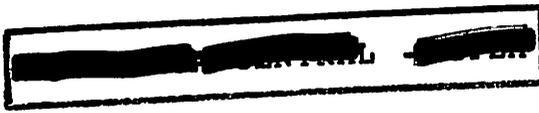


FIGURA 4. Agrupamento da fauna de abelhas por dia de coleta, segundo a similaridade de distribuição das espécies entre os gêneros. Fazenda Brejão, Brasilândia de Minas-MG, 1996.

ocorreram indiscriminadamente ao longo dela. O que talvez tenha realmente influenciado a visitação às flores do baru foram as condições atmosféricas de cada dia, pois os dias D<sub>3</sub>, D<sub>7</sub>, D<sub>12</sub> e D<sub>13</sub>, em que coletas foram bastante prejudicadas pelas chuvas, foram reunidos em um mesmo grupo. As espécies que ocorreram em maior frequência nesses dias foram *Oxaea flavescens*, *P. lineata*, *T. Hyalinata* e *Xylocopa grisescens*.

Os dias D<sub>8</sub>, D<sub>11</sub>, D<sub>6</sub>, D<sub>9</sub> e D<sub>10</sub> formaram um agrupamento, devido a *Centris analis*, *Melipona quinquefasciata*, *Oxytrigona* sp., *Partanona* sp., *Ptiloglossa xanthotrica*, *Tetragonisca angustula*, *O. flavescens* e *P. lineata*.

Por fim, os dias D<sub>2</sub>, D<sub>5</sub>, D<sub>1</sub>, e D<sub>4</sub>, que apresentaram os maiores valores de densidade, e o dia D<sub>14</sub>, formaram um terceiro agrupamento, em função de *O. flavescens*, *Bombus morio*, *Partamona* sp., *P. lineata*, *T. hyalinata*, *T. spinipes*, *Ptiloglossa* sp. e *Xylocopa gricescens*.

### 3.3.4 Horário de visitação das abelhas

As abelhas visitaram as inflorescências de baru principalmente no período da manhã (Figura 5). Dois fatores parecem ter influenciado a visita das abelhas nesse horário. O primeiro está relacionado com as condições climáticas da região na época da floração do baru. No período da tarde a umidade relativa do ar era maior devido às chuvas que ocorriam nesse período, dificultando o

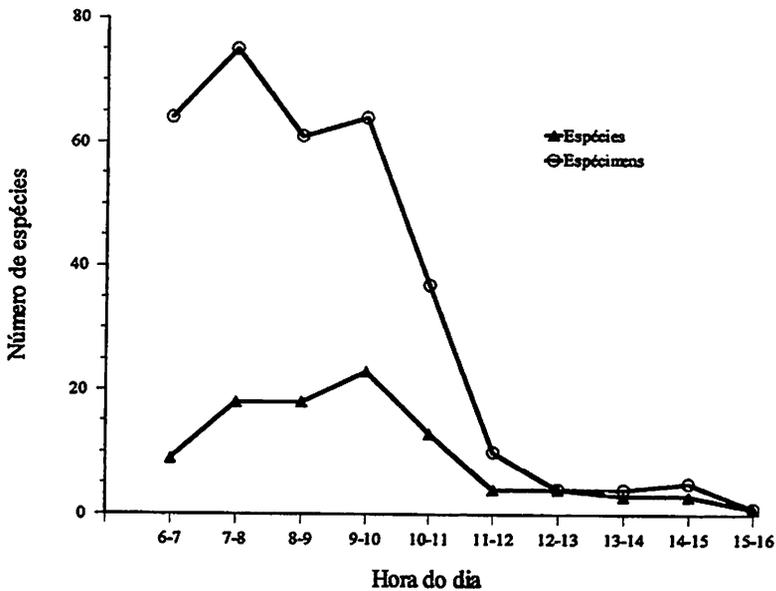


FIGURA 5. Número de espécies e espécimes de abelhas coletadas ao longo do dia nas inflorescências do baru. Fazenda Brejão, Brasilândia de Minas-MG, 1996.

vôo; conseqüentemente, a visitação às inflorescências de baru ficava praticamente restrita ao período da manhã. O segundo fator talvez esteja ligado à fonte de nectar e pólen (recurso) e ao atrativo (cheiro) oferecido pelas flores. Neste caso, o recurso ou o atrativo pareceram ser liberados somente no período da manhã, pois, mesmo nas tardes em que as condições climáticas proporcionaram a visitação às inflorescências de baru, que se encontravam abertas, o número de abelhas coletadas foi muito baixo. Para que esse segundo fator seja considerado válido são necessários estudos mais aprofundados sobre o baru, como o de biologia de polinização, para se determinar qual é o recurso ou o atrativo produzido pelas flores, bem como o período do dia que é liberado, e assim poder determinar qual ou quais são seus polinizadores efetivos.

### **3.4 CONCLUSÕES**

- Não houve diferença significativa na densidade de abelhas coletadas na área alterada e na área de reserva, porém a riqueza em espécie foi maior na área alterada, o que poderia servir como indicativo de que as alterações descritas não afetaram as espécies de abelhas visitantes das inflorescências do baru; ao contrário, favoreceram. Para se confirmar esta hipótese são necessários estudos mais aprofundados.
- A maior riqueza verificada nas áreas alteradas pode ter ocorrido em função do baru ser a única planta florida nessa área, permitindo que as abelhas se concentrassem em suas flores, em busca de alimento e outros recursos, o que deve ser comprovado com novos estudos.
- As famílias que apresentaram o maior número de espécies coletadas foram Apidae e Anthophoridae, que também são as mais comumente encontradas em outros levantamentos de abelhas em regiões de cerrado, podendo servir como

indicativo de que estas são as duas famílias de maior ocorrência na região, levando-se em conta o número de espécies de abelhas coletadas.

- O baru foi importante como fonte de alimento para as abelhas na região estudada, pois em um período de relativa escassez de recursos, foram coletadas abelhas em apenas três outras espécies vegetais, e em número bastante reduzido.

### **3.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ficou evidente a importância da sucupira-branca e do baru para a população de abelhas da região estudada, em função do número de espécies e espécimens coletados nessas duas essências, quando comparados com o coletado em outras essências no mesmo período. Não se deve descartar a possibilidade de que a sucupira-branca seja mais atrativa do que o baru, pois o número de espécies e espécimens coletados em suas inflorescências, 83 e 1896, respectivamente, foi bem superior ao encontrado nas inflorescências do baru, 34 e 337, respectivamente.

Praticamente todas as espécies de abelhas coletadas nas inflorescências do baru também foram coletadas nas inflorescências de sucupira-branca, destacando-se a espécies pertencentes às famílias Apidae, Anthophoridae e Halictidae, o que serve como indicativo de que estas são as famílias de maior ocorrência na região estudada, além de serem as mais registradas em outras regiões de cerrado, principalmente as famílias Apidae e Anthophoridae.

Nos dois levantamentos, observou-se que as alterações descritas no ambiente, a princípio, não afetaram negativamente as populações de abelhas visitantes às inflorescências das duas essências, sendo que no baru essas alterações foram positivas, levando-se em conta os valores de riqueza em espécie de abelhas verificados para a área alterada e para a área de reserva.

Porém, estes resultados devem ser vistos com certa cautela, pois como no caso da sucupira-branca, a alta densidade de abelhas na área alterada pode estar provocando aumento na competição inter e intra-específica entre as abelhas visitantes, forçando o deslocamento de certos grupos que podem ser importantes polinizadores da sucupira-branca e até mesmo de outras espécies de planta. No caso do baru, a maior riqueza verificada na área alterada pode estar relacionada à maior escassez de recursos nessa área, ou seja, ausência de outras espécies de plantas floridas na área alterada.

### **3.6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- CARVALHO, A.M.G.; BEGO, L.R. Studies on apoidea fauna of cerrado vegetation at the Panga Ecological Reserve, Uberlândia, MG, Brazil. *Revista Brasileira de Entomologia*, v.40, n.2, p.147-156, 1996.
- CARVALHO, P.E.P. **Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira**. Brasília: EMBRAPA-CNPQ, 1994. 640p.
- CORREIA, M.P. Baru. In: **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1984. v.II, p.476-477.
- LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum, 1992, 352p.
- OLIVEIRA-FILHO, A.T. de O.; OLIVEIRA, L.C. de A. Biologia floral de uma população de *Solanum lycocarpum* St. Hil. (Solanaceae) em Lavras, MG. *Revista Brasileira de Botânica*, v. 11, p.23-32, 1988.
- PEREIRA, B.A.S. Espécies ornamentais nativas da bacia do rio São Bartolomeu, Distrito Federal. *Brasil Florestal*, n.51, p.19-28, 1982.
- RAMIREZ, N. Biologia de polinización en una comunidade arbustiva tropical de la Alta Guayana Venezolana. *Biotropica*, v.21, n.4, p.319-330, 1989.

SARAIVA, L.C.; CESAR, O.; MONTEIRO, R. Biologia da polinização e sistema de reprodução de *Styrax camporum* Pohl e *S. ferrugineus* Nees et Mart. (Styracaceae). **Revista Brasileira de Botânica**, v. 11, p.71-80, 1988.

SILVEIRA, F.A.; CAMPOS, M.J.O. A melissofauna de Corumbataí (SP) e Paraopeba (MG) e uma análise da biogeografia das abelhas do cerrado brasileiro (Hymenoptera, Apoidea). **Revista Brasileira de Entomologia**, v.39, n.2, p.371-401, 1995.