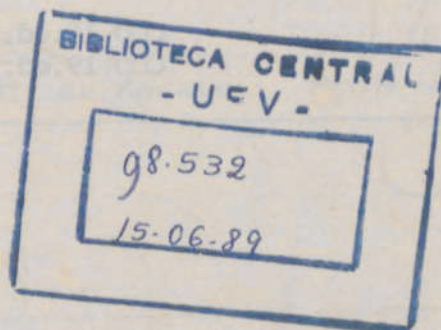


FERNANDO A. DA SILVEIRA

UFV	BIBLIOTECA BBT	OBRA RG000279666
	CLASSIFICAÇÃO T 595.799045 / S587a	
TÍTULO Abelhas silvestres (Hymenoptera : Apoidea)		
		
98532 BBT		

ABELHAS SILVESTRES (HYMENOPTERA: APOIDEA) E SUAS
FONTES DE ALIMENTO NO CERRADO DA ESTAÇÃO FLORESTAL DE
EXPERIMENTAÇÃO DE PARAÓPEBA - MINAS GERAIS

Tese apresentada à Universidade
Federal de Viçosa, como Parte das
Exigências do Curso de Entomologia
para Obtenção do Título de "Ma-
gister Scientiae".



T
595.799045
S587a
1989
ex.l.

DOAÇÃO

VIÇOSA
MINAS GERAIS - BRASIL
JULHO-1989

Ficha catalográfica preparada pela Área de Catalogação
e Classificação da Biblioteca Central da UFV

T

S587a
1989

Silveira, Fernando A. da.

Abelhas silvestres (Hymenoptera: Apoidea) e
suas fontes de alimento no cerrado da estação
florestal de experimentação de Paraopeba -
Minas Gerais. Viçosa, UFV, 1989.
50p.

Tese (M.S.) - UFV

1. Abelhas silvestres - Ecologia - Minas
Gerais (Cerrado). 2. Apoidea. 3. Flora meli-
tófila - Minas Gerais - (Cerrado). 4. Plantas
melíferas - Minas Gerais (Cerrado). I. Uni-
versidade Federal de Viçosa. II. Título.

CDD 18.ed. 595.799045

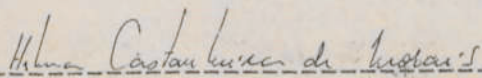
CDD 19.ed. 595.799045

FERNANDO A. DA SILVEIRA

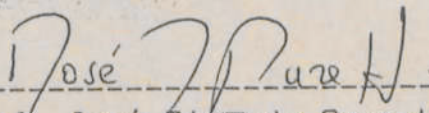
ABELHAS SILVESTRES (HYMENOPTERA: APOIDEA) E SUAS FONTES DE
ALIMENTO NO CERRADO DA ESTAÇÃO FLORESTAL DE EXPERIMENTAÇÃO DE
PARAOPEBA - MINAS GERAIS

Tese apresentada à Universidade
Federal de Viçosa, como Parte das
Exigências do Curso de Entomologia
para Obtenção do Título de "Ma-
gister Scientiae".

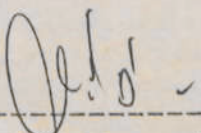
APROVADA: 10 de novembro de 1988.



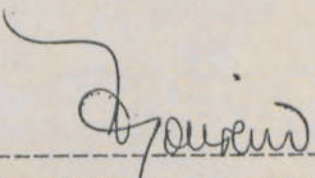
Profa. Helena C. de Moraes



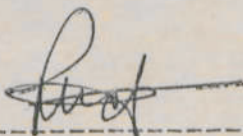
Prof. José Ricardo Cure-Hakim
(Conselheiro)



Prof. Evaldo Ferreira Vilela
(Conselheiro)



Prof. Milgar Camargos Loureiro



Prof. Lucio Antonio de Oliveira Campos
(Orientador)

AGRADECIMENTOS

A Hely e Maria de Lourdes.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, pelos exemplos, pela compreensão, apoio e incentivo.

A Vania, pelo sacrifício.

Aos Professores Alfredo A. Goicochea Huertas, Lucio A. de O. Campos e Deair Message por me permitirem concretizar um antigo sonho de vida, ao me receberem como estagiário durante a graduação.

A Professora Helena C. de Moraes, pelo incentivo e auxílio imprescindíveis à realização deste e de outros trabalhos.

Ao Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, pela cessão da área de trabalho.

Ao Engenheiro Agrônomo Inael Máximo da Silva e demais funcionários da EFLEX - Paraopeba, pelo apoio prestado durante a execução dos trabalhos de campo.

A Professora Milene F. Vieira, pela boa vontade e carinho com que cuidou da identificação do material botânico.

Aos Professores Pe. Jesus S. Moure, Danúncia Urban e José Ricardo Cure-Hakim, pela boa vontade com que se dispuseram a identificar as abelhas coletadas.

Aos Professores José Ricardo Cure-Hakim e Milgar C. Loureiro, pelas valiosas sugestões.

Ao Professor Lucio A. de O. Campos, pelo que de bom eu possa trazer em minha formação científica.

Ao Prof. Evaldo F. Vilela, por não ter poupado esforços e incentivos, como Coordenador do Curso de Entomologia da Universidade Federal de Viçosa, para que meu trabalho de tese fosse bem-sucedido.

Aos companheiros do Laboratório de Biologia de Abelhas, pela amizade e auxílio em todas as fases deste trabalho.

Ao Gabriel, pela ajuda na triagem das abelhas.

Aos colegas e professores do Curso de Entomologia, pela boa acolhida.

A "Diretoria", que tornou a vida em Viçosa mais amena nesses últimos dois anos.

Ao CNPq e à CAPES, pelas bolsas de estudo concedidas.

BIOGRAFIA

Fernando Amaral da Silveira nasceu em Belo Horizonte, Minas Gerais, em 8 de maio de 1960.

Em julho de 1985, graduou-se engenheiro-agrônomo pela Universidade Federal de Viçosa (UFV).

Durante o curso de graduação, foi estagiário do Departamento de Biologia Geral da UFV, onde trabalhou com Apicultura e Ecologia de Abelhas.

Em março de 1986, iniciou o Curso de Mestrado em Entomologia na UFV.

CONTEÚDO

	Página
EXTRATO	vii
1. INTRODUÇÃO	1
2. MATERIAL E MÉTODO	8
2.1. Área de Trabalho	8
2.2. Coleta de Dados	10
3. RESULTADOS	18
4. DISCUSSÃO	37
5. RESUMO E CONCLUSÃO	43
BIBLIOGRAFIA	45

EXTRATO

SILVEIRA, FERNANDO A. DA, M.S., Universidade Federal de Viçosa, julho de 1989. Abelhas Silvestres (Hymenoptera: Apoidea) e suas Fontes de Alimento no Cerrado da Estação Florestal de Experimentação de Paraopeba - Minas Gerais Orientador: Professor Lucio Antonio de Oliveira Campos. Professores Conselheiros: Jose Ricardo Cure-Hakim e Evaldo F. Vilela.

A fauna de abelhas e suas fontes de alimento, na Estação Florestal de Experimentação de Paraopeba, no Estado de Minas Gerais, foram amostradas mensalmente, no período de outubro de 1986 a outubro de 1987.

Foram coletadas 183 espécies de abelhas, ressaltando-se que 12 não haviam sido descritas (uma das quais pertencia a um gênero novo) e 43 não puderam ser identificadas. Do total, 175 foram encontradas coletando alimento nas flores de 108 espécies vegetais de 37 famílias. Das espécies capturadas nas flores, 80 pertenciam à família Anthophoridae, 36 à Halictidae, 33 à Megachilidae, 23 à Apidae, duas à Colletidae e uma à Andrenidae.

As abelhas que foram encontradas nas flores de um maior número de espécies vegetais foram: Trigona spinipes, que visitou 44 espécies; Apis mellifera, encontrada

em 35 espécies, Paratrigona lineata, em 30; Trigona angustula, em 29; Bombus atratus Melipona quinquefasciata e Oxaea flavescens, em 16. Todas essas espécies, exceto O. flavescens, pertencem à família Apidae e são eussociais.

Entre as outras famílias, as abelhas que exploraram um espectro mais amplo de flores foram: Exomalopsis fulvofasciata, encontrada em 13 espécies vegetais; Augochloropsis smithiana e Epicharis rustica, em 12 e Ceratina sp. cfr. C. assuncionis, coletada em 10 espécies.

Onze espécies, entre as que tiveram 5 ou mais indivíduos coletados nas flores, foram observadas visitando apenas uma ou duas espécies vegetais. Cinco delas pertencem à mesma tribo (Eucerini, Anthophoridae), as Gaesischia, as Melissoptila e a espécie nova do gênero novo; duas pertencem ao mesmo gênero, Centris (Anthophoridae). As outras pertencem, uma a Anthophoridae (Monoeca sp. cfr. M. pluricincta), duas a Halictidae (Dialictus picadensis e Pereirapis rhyzophila) e uma a Megachilidae (Megachile rava).

Hyptis cana foi a planta visitada pelo maior número de espécies de abelhas, 40. Byrsonima cfr. lancifolia foi visitada por 32 espécies; Styrax camporum, por 31; Vernonia polyanthes, por 23; V. brasiliiana, por 22; Qualea parviflora, por 20; e Acacia sp., por 19.

Nas amostras da fauna de Apoidea da EFLEX-Paraopeba não constam algumas espécies comuns no cerrado de Minas Gerais. A fauna local mostrou-se mais rica do que se

esperaria para uma área restrita no cerrado, quando se consideram os conhecimentos atuais da biogeografia das abelhas.

1. INTRODUÇÃO

As abelhas constituem um dos grupos mais importantes da fauna brasileira, sendo responsáveis por cerca de 80% da polinização das plantas nativas e cultivadas. No Brasil, há cerca de 10.000 espécies de abelhas, sendo que a maioria delas é endêmica. A diversidade de abelhas no Brasil é muito alta, refletindo a grande variedade de habitats e a complexidade da flora brasileira. A biogeografia das abelhas no Brasil é um campo de estudo relativamente novo, mas que tem ganhado importância cada vez maior. Este trabalho tem como objetivo apresentar uma visão geral da biogeografia das abelhas no Brasil, abordando aspectos como a distribuição geográfica, a diversidade e a conservação das espécies.

1.1. Distribuição Geográfica

A distribuição geográfica das abelhas no Brasil é extremamente variável, refletindo a grande diversidade de habitats e a complexidade da flora brasileira. As abelhas são encontradas em todos os estados brasileiros, com maior diversidade no Nordeste e no Sudeste. A distribuição das abelhas é influenciada por fatores como altitude, clima e tipo de vegetação. As abelhas são mais abundantes em áreas de cerrado e caatinga, onde há uma grande variedade de plantas nativas.

1.2. Diversidade

A diversidade de abelhas no Brasil é muito alta, refletindo a grande variedade de habitats e a complexidade da flora brasileira. Há cerca de 10.000 espécies de abelhas no Brasil, sendo que a maioria delas é endêmica. A diversidade de abelhas é influenciada por fatores como altitude, clima e tipo de vegetação. As abelhas são mais abundantes em áreas de cerrado e caatinga, onde há uma grande variedade de plantas nativas.

1.3. Conservação

A conservação das abelhas é um desafio, pois muitas espécies estão ameaçadas de extinção devido à perda de habitat e ao uso de pesticidas. A conservação das abelhas requer a proteção dos habitats naturais e o uso responsável de pesticidas. A criação de abelhas em áreas protegidas pode ajudar na conservação das espécies e na polinização das plantas.

1. INTRODUÇÃO

As abelhas constituem um taxon (Apoidea) bastante grande: seriam cerca de 20.000 espécies, segundo MICHENER (1974), e mais de 26.000, segundo MOURE (informação pessoal). Cerca de 85% dessas espécies são solitárias (BATRA, 1984), e muitas delas ainda não foram descritas, principalmente nos trópicos, onde muito poucos estudos têm sido realizados sobre elas (MICHENER, 1979).

O número de espécies componentes de associações locais de Apoidea varia muito de região para região. Tem-se afirmado que é nas regiões temperadas áridas e semi-áridas que as abelhas atingem sua maior riqueza em espécies e se reúnem suas maiores populações (LINSLEY, 1958; MICHENER, 1979).

A situação da fauna de Apoidea das áreas dominadas pelo cerrado, com relação ao contexto biogeográfico mundial, é uma incógnita. MICHENER (1979) sugere que os campos e savanas tropicais são muito pobres

em abelhas, quando comparados com as pradarias ou estepes temperadas. Ele supõe que, na América do Sul, a riqueza em espécies aumente do norte para o sul, quando se caminha do cerrado, no Planalto Central brasileiro, para os pampas argentinos.

O cerrado é uma formação vegetal xeromórfica que cobre cerca de 20% do território brasileiro (EITEN, 1972) e mais de 50% do Estado de Minas Gerais (GOLFARI, 1975). Ocorre tipicamente sobre solos profundos, bem drenados, em geral pobres em bases e ricos em alumínio, e em regiões com precipitações intermediárias e com estações secas bem definidas (EITEN, 1972).

O cerrado é uma unidade perfeitamente distinta de outras formações vegetais e apresenta conformação geral característica, em virtude do contorno e da morfologia típicos de suas plantas (EITEN, 1972).

Algumas espécies vegetais ocorrem em toda a área de distribuição do cerrado, chegando, mesmo, a extravazá-la, atingindo as savanas do Norte da América do Sul e as da América Central. Tais plantas comporiam uma "matriz" florística para as savanas neotropicais (HUBER, 1987). Este fato, aliado à aparência geral típica do cerrado, dá a falsa impressão de uniformidade florística. Na realidade, há uma substituição gradual das espécies vegetais, de região para região (EITEN, 1972; HUBER, 1987).

O cerrado apresenta fisionomia variável, devido à alteração da altura e da cobertura das copas das árvores e arbustos presentes. Essa alteração dá-se dentro de um contínuo, mas, à medida que a vegetação torna-

se mais alta e fechada, são reconhecidas diferentes formas: campo, campo-cerrado, cerrado ("s.stricto") e cerradão. Tais formas são determinadas pela fertilidade do solo, disponibilidade de água e influência da ocupação humana (EITEN, 1972). A variação da fisionomia da vegetação corresponde uma alteração gradual da composição florística (EITEN, 1972).

A relação entre abelhas e plantas floríferas tem despertado muita atenção nos cientistas há vários séculos, e a importância das abelhas como agentes polinizadores de plantas silvestres ou cultivadas é amplamente reconhecida (FREE, 1970; LOKEN, 1981; CREPET, 1983; KEVAN e BAKER, 1983). Várias formas de especializações morfológica, fisiológica e comportamental têm surgido nas abelhas e plantas ao longo de sua história evolutiva (WILLE, 1963; DODSON et alii, 1969; SIMPSON e NEFF, 1981), de tal forma que a eficiência do processo de polinização e de coleta de alimento tem sido garantida.

Têm-se constatado que uma série de produtos, além de pólen e néctar, atrai os polinizadores especializados às flores (SIMPSON e NEFF, 1981). Um exemplo seriam as substâncias lipídicas produzidas em órgãos especializados das flores de algumas plantas (elaióforos). Esses óleos, produzidos por plantas de várias famílias, são coletados por abelhas especializadas nas tribos Centridini, Exomalopsini e Tetrapediini (Anthophoridae) (BUCHMANN, 1987; SIMPSON e NEFF, 1981). Outro exemplo seriam os compostos aromáticos coletados por machos de Euglossini

(Apidae: Bombinae) em flores de orquídeas e de plantas de outras famílias (DODSON et alii, 1969). A função biológica destes compostos para essas abelhas ainda não foi completamente elucidada; possivelmente sejam precursores de feromônios sexuais (PEARSON e DRESSLER, 1985).

O fato de uma espécie de abelha ser especializada na coleta de alimento em uma espécie de planta não implica que essa planta seja necessariamente dependente da abelha para a polinização (MICHENER, 1979). Ainda assim, em geral, abelhas especialistas coletam alimento em plantas pouco freqüentadas por outras espécies.

As especializações adaptativas mútuas, por um lado, aumentam a eficiência da reprodução sexuada das plantas floríferas e permitem a coexistência de inúmeras espécies de abelhas dependentes dos mesmos recursos florais. Por outro, tornam as espécies de plantas e abelhas mutuamente dependentes.

Por isso, a perturbação do ambiente, ao eliminar ou reduzir a população de abelhas, concorre para a diminuição da produção de frutos e sementes pelas plantas a elas associadas. Tal fato foi constatado em florestas norte-americanas sob tratamento com pesticidas (THALER e PLOWRIGHT, 1980; HANSEN e OSGOOD, 1984; THOMSON et alii, 1985).

O interesse pela biologia reprodutiva das plantas do cerrado é relativamente recente, mas já tem-se evidenciado a importância das abelhas no processo de reprodução sexuada de muitas das espécies vegetais estudadas (BARBOSA, 1983; OLIVEIRA, 1986; PEREIRA-NORONHA

e GOTTSBERGER, 1980; PEREIRA-NORONHA et alii, 1982; YANAGIZAWA e GOTTSBERGER, 1981).

Além dos produtos florais, as abelhas coletam outros materiais, nas plantas e fora delas. Nos países de clima temperado, principalmente em períodos de escassez de néctar, Apis mellifera coleta, para seu suprimento energético, exsudatos de homópteros (WHITE, 1975). MULLER já havia relatado esse hábito entre os Meliponinae, no final do século 18 (NOGUEIRA-NETO, 1970). As secreções de insetos sugadores estabelecidos em plantas tóxicas têm sido responsabilizadas pela intoxicação de consumidores de mel em outros países (Palmer-Jones et alii, conforme Nogueira-Neto, 1970). Suspeita-se que isso possa ocorrer também em relação ao mel dos Meliponinae (NOGUEIRA-NETO, 1970).

Resinas vegetais são também coletadas pelas abelhas. As Meliponinae utilizam-nas na composição da geoprópolis, de grande importância na construção e calafetação dos ninhos e, em alguns casos, na defesa contra os inimigos (NOGUEIRA-NETO, 1970).

A procura de suor por abelhas é fato comum. Na Amazônia, espécies de diferentes gêneros e famílias têm sido observadas sobre as pessoas, lambendo suor (CAMPOS, informação pessoal). Esse comportamento é mais comum nas épocas quentes (MICHENER, 1974, e observação pessoal). O valor biológico do suor para as abelhas não foi ainda estudado.

Pouco se sabe sobre a composição da fauna de Apoidea das diversas regiões brasileiras. A fauna de

abelhas do Estado de Minas Gerais, em particular, é das mais pobremente conhecidas, mais até do que as de algumas regiões da Amazônia (MOURE, informação pessoal). O conhecimento da fauna de Minas Gerais é de grande importância para o entendimento da biogeografia das abelhas brasileiras. Em seu território estão os limites entre algumas das principais bacias hidrográficas e entre alguns dos principais domínios fitogeográficos do País.

Pouco resta da cobertura vegetal original de Minas Gerais. Em 1975, menos de 5% do seu território era ainda coberto por vegetação nativa (GOLFARI, 1975). Por outro lado, a produção de carvão vegetal, oriunda de florestas nativas, tem crescido continuamente (IBGE, 1980, 1986). Só o consumo de carvão vegetal na siderurgia já é suficiente para provocar a devastação de imensas áreas florestadas a cada ano. Em 1986, esse consumo foi de mais de 25 milhões de m^3 , enquanto a produção de carvão a partir de florestas plantadas foi de pouco mais de seis milhões de m^3 (ABRACAVE, 1987). A maior parte desse carvão tem sido retirada do cerrado (GOLFARI, 1975).

A ocupação da terra pela moderna agricultura e pelo processo de urbanização tem sido acompanhada pela destruição dos locais de nidificação e das fontes de alimento das abelhas. O uso abusivo de inseticidas tem causado grande mortalidade em suas populações locais. Essa situação, além dos reflexos sobre a flora silvestre, tem gerado consequências negativas também sobre as plantas cultivadas. Estas têm tido sua produtividade

frequentemente reduzida pela ausência de polinizadores (FREE, 1970).

Num momento em que a área sob domínio do cerrado está sofrendo rápido e devastador processo de ocupação, é importante considerar seriamente sobre a conservação das abelhas. Para isto, torna-se urgente o estudo dos agrupamentos de Apoidea e suas relações com as plantas nativas, sem o que muito do patrimônio genético vegetal dos cerrados poderá ser perdido para sempre e muitos milhões gastos futuramente em operações de polinização artificial, nas áreas cultivadas.

Foram objetivos deste trabalho:

1. Levantamento da fauna de abelhas silvestres da Estação Florestal de Experimentação de Paraopeba, em Minas Gerais.
2. Confrontação desse levantamento com os conhecimentos atuais da biogeografia de Apoidea.
3. Levantamento das plantas utilizadas pelas abelhas como fontes de alimento.

2. MATERIAL E MÉTODO

2.1. Área de Trabalho

Os dados foram coletados na Estação Florestal de Experimentação (EFLEX) de Paraopeba, do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal. A EFLEX situa-se a $19^{\circ}20'$ de latitude Sul e $44^{\circ}20'$ de longitude Oeste, entre 734 e 750 m de altitude, no município de Paraopeba, Estado de Minas Gerais (THIBAU et alii, 1975). Paraopeba encontra-se à margem da rodovia BR-040, a 90 km de Belo Horizonte, em direção a Brasília.

O clima da região enquadra-se nos tipos Aw de Köpen, no subtropical úmido de Holdridge e subtropical úmido de Thornthwaite e Mather (GOLFARI, 1975; THIBAU et alii, 1975). A precipitação pluviométrica média anual, segundo os dados coletados em pluviômetro instalado na EFLEX, entre os anos de 1959 e 1985, foi de 1.302 mm. As chuvas concentram-se no verão, havendo ocorrência de estação seca de cerca de seis meses (abril a setembro), com deficiência hídrica em torno de

90 mm (THIBAU et alii, 1975).

A EFLEX compreende uma área de 200,2 ha, dividida por aceiros em 59 talhões. A área foi totalmente desmatada antes de ser entregue ao Ministério da Agricultura, em 1952 (informação pessoal do Eng.-Agrônomo Inael M. da Silva, diretor da estação). Naquela época, de acordo com Heringer (em SILVA, 1984), a Estação era cercada por mata de afloramento calcário a nordeste e leste e por um cerradão bastante vigoroso a norte e noroeste.

Atualmente, 24 talhões são utilizados para a produção de mudas, no plantio experimental de *Eucalyptus* spp. e *Pinus* spp. e em uma área de recreação (Figura 1). O restante da EFLEX, cerca de 140 ha, é recoberto pelo resultado da regeneração da vegetação original, apresentando fisionomia variada de um cerrado típico e pouco denso até a transição cerradão/mata seca (Figura 2).

A regeneração da vegetação foi influenciada pela ocorrência de dois incêndios, em 1960 e 1968 (Figura 3). THIBAU et alii (1975) constataram ligeiro decréscimo na área basal e diminuição de cerca de 50% no estoque de lenha das áreas atingidas pelo fogo, em relação às não-atingidas.

Apesar de cercada, a EFLEX é freqüentemente invadida para a extração de madeira, lenha e minhocucu (*Glossoscolex* sp. - Oligochaeta, Glossoscolecidae). Este anelídeo é vendido a pescadores, constituindo um negócio rendoso. Para coletá-lo, os "minhoqueiros" revolvem o solo até cerca de 50 cm de profundidade, eliminando a vegetação herbácea e danificando a arbustiva (Figura 4).

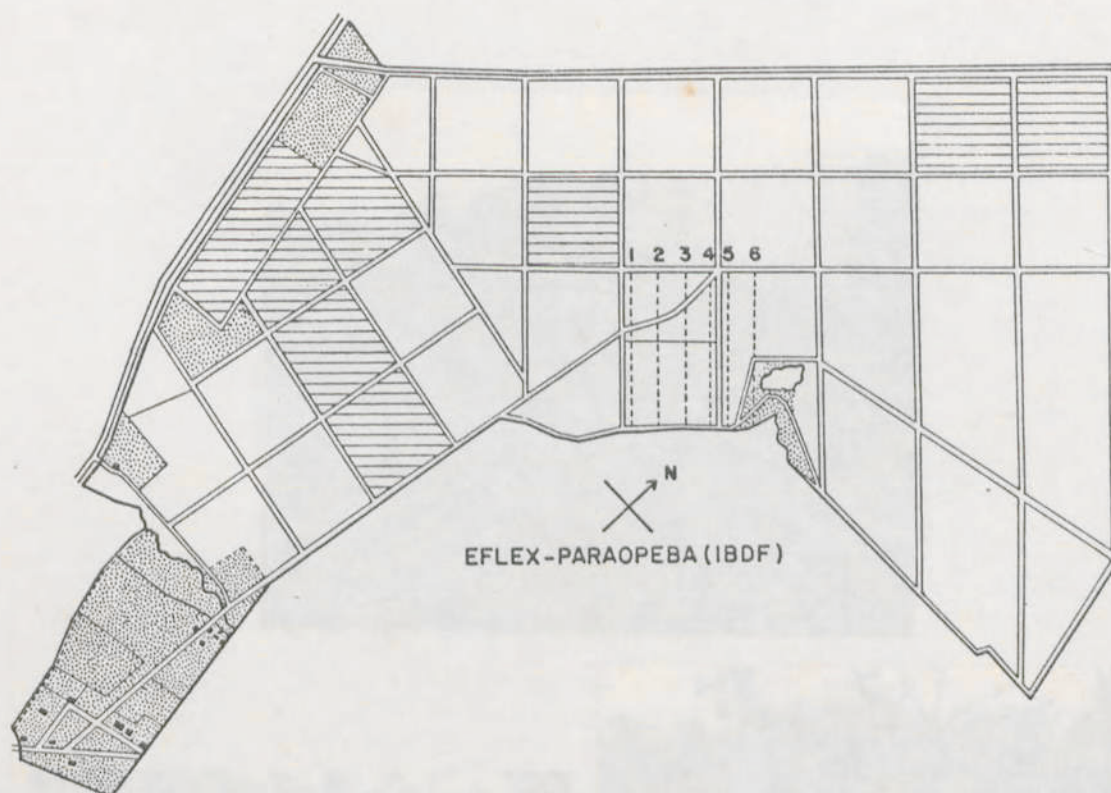


FIGURA 1. Utilização Atual da EFLEX -Paraopeba: As Áreas em Branco Estão Cobertas por Cerrado; as Marcadas por Linhas Horizontais Encontram-se sob Reflorestamento de Pinus e/ou Eucalyptus; as Áreas Pontilhadas Estão sob Influência Antrópica Intensa. As Linhas Tracejadas Indicam a Localização dos Transectos.

2.2 Coleta de Dados

Em agosto de 1986, a estação foi percorrida, durante dois dias, visando à inspeção da área de trabalho. Em setembro de 1986, dispenderam-se cinco dias na demarcação dos transectos. Durante a permanência na EFLEX nesses dois meses, foram feitas coletas esporádicas de plantas e abelhas. As coletas sistemáticas de dados foram realizadas em períodos de três a cinco dias, mensalmente, entre outubro de 1986 e outubro de 1987.



FIGURA 2 - Três Aspectos da Vegetação de Cerrado Amostrada na EFLEX-Paraopeba. Fotos Tomadas ao Longo do Transecto 2. a. Cerrado Típico Pouco Denso; b. Cerrado Típico; c. Cerradão.

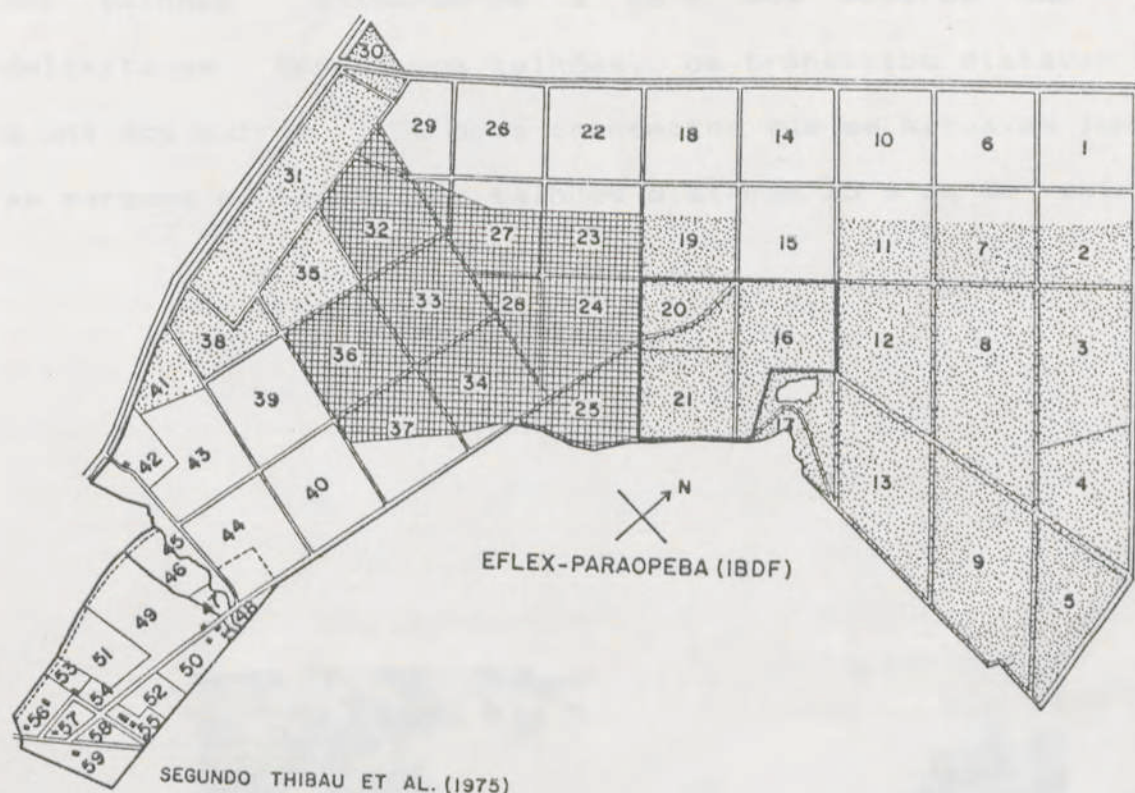


FIGURA 3 - Áreas Atingidas pelos Incêndios de 1960 (Pontilhada) e 1960 e 1968 (Quadriculada). Os Talhões onde Foram Demarcados os Transectos Estão Contornados por uma Linha Cheia.

A vegetação mais alta (cerradão e transição para a mata seca) e as porções muito densas do cerrado típico não foram amostradas, por não oferecerem condições para manejo da rede entomológica, caminhamento e observação das abelhas nas flores.

Seis transectos foram demarcados, em talhões recobertos por vegetação representativa do restante da área estudada (Figura 1). Esses transectos mediam 3 m de largura e cerca de 320 m de comprimento cada um, totalizando 0,6 ha. Os transectos mais próximos às margens

dos talhões situavam-se a 15 m dos aceiros que os delimitavam. Dentro dos talhões, os transectos distavam 57 m uns dos outros. Os dois transectos que se situavam junto às margens contíguas dos talhões distavam 35 m um do outro.



FIGURA 4 - Revolvimento do Solo pelos "Minhoqueiros". Comparar com a Cobertura do Solo na Figura 2a.

Nos primeiros dias de trabalho em cada mês, a área ocupada com cerrado na EFLEX era percorrida em busca de plantas floridas, num caminharmento de reconhecimento. As abelhas encontradas durante esse caminharmento eram coletadas com rede entomológica e mortas em frascos mortíferos com acetato de etila. Anotavam-

se a planta visitada e, sempre que possível, a atividade desempenhada (coleta de pólen, néctar, óleo etc.). Todas as abelhas capturadas numa mesma planta (indivíduo) e num mesmo horário recebiam um mesmo número de coleta. A presença de espécies de fácil reconhecimento era anotada e sua coleta, feita apenas esporadicamente. Estas espécies foram: Oxaea flavescens, Epicharis rustica, Apis mellifera, Nannotrigona testaceicornis, Trigona spinipes, T. hyalinata e T. angustula (= Trigona iaty).

Após esse reconhecimento, os transectos eram percorridos em caminhada lenta, durante o período de uma tarde e uma manhã. Durante o percurso, as abelhas encontradas nas flores eram coletadas de acordo com a metodologia já descrita. A sequência em que se percorriam os transectos era sorteada a cada mês. O percurso total era executado em número variável de vezes. Nas épocas em que um grande número de plantas estava florido, o caminhada tornava-se mais lento e vice-versa. Em outubro de 1987, não se conseguiu efetuar as observações nos transectos.

Paralelamente às coletas nas flores, foram utilizadas armadilhas para amostragem das espécies de Euglossini (Apidae, Bombinae) presentes na área. A armadilha utilizada foi o modelo "biológico", produzido comercialmente pela Melpan Produtos Agrícolas Ltda., para a captura de moscas-das-frutas. Para a coleta de Euglossini, a armadilha era equipada com uma haste metálica, afixada internamente sob a tampa. A extremidade livre desta haste, prendia-se um chumaço de algodão

embebido em substâncias aromáticas atrativas (Figura 5). Estas foram utilizadas de acordo com sua disponibilidade e sucesso nos testes iniciais e foram as seguintes: óleo de cravo, eugenol, acetato de benzila e salicilato de metila. Testes de atratividade, sem as armadilhas, foram realizados, também com eucaliptol, no mês de outubro de 1986.

Foram utilizadas duas armadilhas de cada vez, cada uma contendo um atrativo. Elas eram instaladas à margem dos talhões, dependuradas em ramo, ao abrigo da insolação direta, a cerca de 1,8m do solo. Em março, abril e maio de 1986, as armadilhas foram instaladas um dia na transição cerradão/mata-seca, outro em área reflorestada com essências nativas e outro próximo aos transectos. Posteriormente, elas passaram a ser instaladas apenas nesta última área, onde permaneciam por três dias.

Todas as abelhas coletadas foram montadas em alfinetes entomológicos e levadas a especialistas para identificação. A espécie de *Pseudagapostemon* foi identificada por J.R.Cure-Hakim, do Departamento de Biologia Animal da UFV; as espécies de Eucerini, por Danúncia Urban; e as demais, pelo Pe. J.S.Moure, estes pertencentes ao Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná (UFPR). Exemplos das espécies coletadas encontram-se depositados no Museu de Entomologia do Departamento de Biologia Animal da UFV e no Museu de Entomologia "Padre Moure", do Departamento de Zoologia da UFPR.

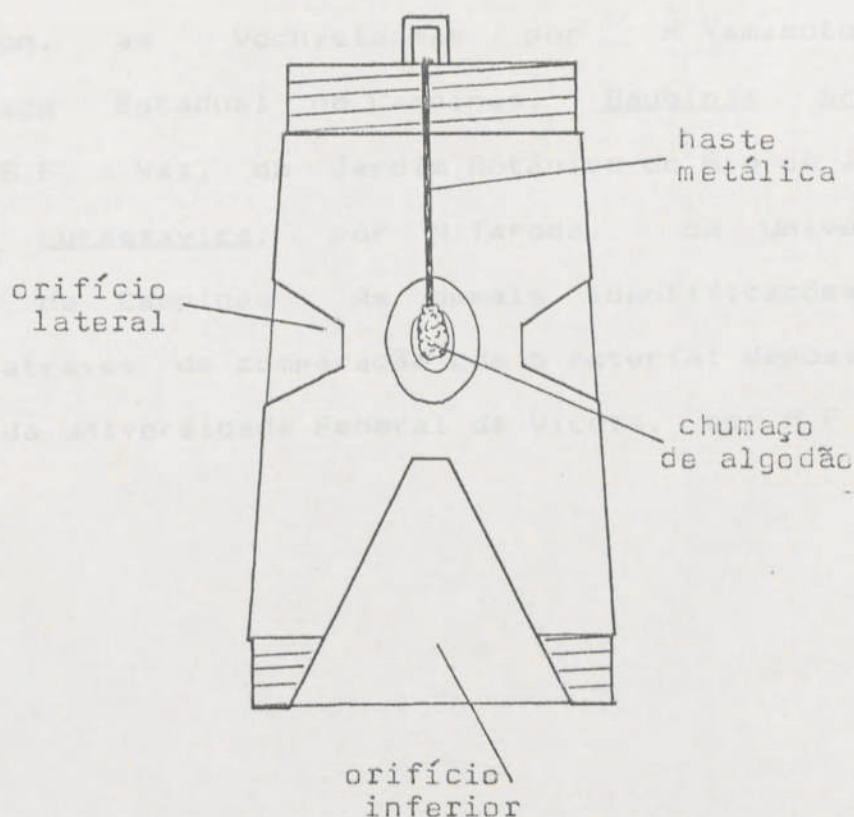


FIGURA 5 - Corte da Armadilha Utilizada para a Coleta de Euglossini.

Exsicatas das plantas floridas encontradas foram preparadas, recebendo um número de referência, e posteriormente depositadas no Herbário da UFV (VIC). Exemplos destas plantas foram enviados a especialistas para identificação.

As Compositae e Melastomataceae foram identificadas por H. Leitão Filho, da Universidade Estadual de Campinas; as Myrtaceae, por M. Sobral, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul; as Malpighiaceae, por M. C. H. Mamede, da Universidade de São Paulo; as Kielmeyera, por N. Saddi, da Universidade Federal do Mato

Grosso; as Rubiaceae, por J.H.Kirkbride, da Smithsonian Institution; as Vochysiaceae por K.Yamamoto, da Universidade Estadual de Campinas; Bauhinia brevipes, por A.M.S.F. Vaz, do Jardim Botânico do Rio de Janeiro; e Cordia curassavica, por N.Taroda, da Universidade Estadual de Campinas. As demais identificações foram feitas, através de comparação com o material depositado no Herbário da Universidade Federal de Viçosa, por M.F.Vieira.

3. RESULTADOS

Todas as espécies de Apoidea encontradas na EFLEX estão relacionadas no Quadro 1, organizadas em ordem alfabética, segundo as famílias e gêneros a que pertencem. Neste mesmo quadro, são mostrados os meses e as plantas em cujas flores as abelhas foram encontradas, bem como o número de exemplares coletados para cada espécie, nas flores e no total. As espécies relacionadas para os meses de agosto, setembro e outubro referem-se às amostras realizadas nos anos de 1986 e 1987. Os outros meses foram amostrados apenas uma vez (em 1986 ou 1987).

Foram encontradas 183 espécies, pertencentes a 57 gêneros e seis famílias, totalizando 1.422 exemplares coletados. Dessas espécies, 12 não foram ainda descritas (5 Anthophoridae, 1 Apidae, 5 Halictidae e 1 Megachilidae) e 43, não identificadas.

Cento e setenta e cinco espécies foram coletadas nas flores, num total de 1.151 indivíduos (Quadro 2).

QUADRO 1 - Relação das Abelhas Encontradas no Cerrado da EFLEX de Paraopeba (MG), sua Ocorrência ao Longo dos Meses e Plantas Visitadas. As Plantas Estão Representadas por Números de Referência, de Acordo com Quadro 6. (*) Espécies Cleptoparasitas; TOT = Total de Indivíduos Coletados; FLO = Número de Indivíduos Coletados nas Flores; eg = Euglenol; ec = Eucaliptol; ab = Acetato de Benzila; sm = Salicilato de Metila; oc = Óleo de Cravo.

ABELHAS	TOT FLO	MESES												PLANTAS VISITADAS
		O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	
ANDRENIDAE														
OXAEINAE														
001 <u>Oxaea flavescens</u> Klug, 1807.	30 30	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	4, 10, 11, 44, 46, 49, 60, 63, 66, 70, 95, 98, 101, 104, 106, 108.
ANTHOPHORIDAE														
ANTHOPHORINAE														
002 <u>Acanthopus excellens</u> Schrottky, 1902.*	2			X										60, 106.
003 <u>Ancylloscelis apiformis</u> (Fabricius, 1793).	2					X	X							31.
004 <u>Arhyzoceble</u> sp. 1	2						X							77.
005 <u>Centris</u> (Centris) <u>aenea</u> Lepeletier, 1841.	17 17	X	X	X			X						X	44, 74, 88, 106, 107.
006 <u>Centris</u> (Centris) <u>nitens</u> Lepeletier, 1841.	1													74.
007 <u>Centris</u> (Centris) <u>spilopoda</u> Moure, 1969.	2													44, 74.
008 <u>Centris</u> (Hemisiella) <u>tarsata</u> Smith,	7 7													44, 74.
009 <u>Centris</u> (Hemisiella) <u>trigonoides</u> Lepeletier, 1841.	5													44, 74.
010 <u>Centris</u> (Heterocentris) <u>analis</u> (Fabricius, 1804).	3							X	X					44, 50, 77.
011 <u>Centris</u> (Melanocentris) <u>collaris</u> Lepeletier, 1841.	2													44, 74.
012 <u>Centris</u> (Melanocentris) <u>dorsata</u> Lepeletier, 1841.	3													60.
013 <u>Centris</u> (Melanocentris) <u>mocsaryi</u> Friese, 1899.	2													60, 108.
014 <u>Centris</u> (Melanocentris) <u>xanthocnemis</u> (Perty, 1833).	14 14													106.
015 <u>Centris</u> (Paremisia) <u>fuscata</u> Lepeletier, 1841.	4													60.
016 <u>Centris</u> (Paremisia) <u>similis</u> Fabricius, 1804.	4													50, 71, 72.
017 <u>Centris</u> (Ptilotopus) <u>denudans</u> Lepeletier, 1841.	4													14, 60, 70.
018 <u>Centris</u> (Ptilotopus) sp. 1	1													74, 75, 106.
019 <u>Centris</u> (Ptilotopus) sp. n. 2	1													14.
020 <u>Centris</u> (Ptilotopus) <u>scopipes</u> Friese, 1899.	10 10													74.
021 <u>Centris</u> (Ptilotopus) <u>sponsa</u> Smith, 1854.	1													60, 68, 70, 76, 107.
022 <u>Coelioxoides punctipennis</u> Cresson.*	1													60.
023 <u>Ctenioschelus goryi</u> (Romand, 1840).*	1													29.
024 <u>Cyphomelissa diabolica</u> (Friese, 1900).*	4													108.
025 <u>Epicharis</u> (Epicharis) <u>rustica</u> (Olivier, 1789).	30 29	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	60.
026 <u>Epicharis</u> (Epicharitides) <u>rockerelli</u> Friese, 1900.	6													4, 13, 63, 68, 70, 73, 74, 75, 98, 105, 106, 108.
027 <u>Epicharis</u> (Epicharitides) <u>theringi</u> Friese, 1899.	8													74, 75, 106.
		X												14, 44, 72, 74, 75, 77, 108.

continua...

QUADRO 1. Continuação

ABELHAS	TOT FLO	MESES												PLANTAS VISITADAS
		O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	
028 <u>Epicharis</u> (<u>Xanthepicharis</u>) <u>bicolor</u> Smith, 1854.	14 14	X: X	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	13, 44, 67, 74, 75, 79, 106, 108.
029 <u>Exomalopsis</u> (<u>Exomalopsis</u>) <u>europilosa</u> Spinola, 1851.	13 13	X: X	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	25, 26, 28, 58, 74.
030 <u>Exomalopsis</u> (<u>Exomalopsis</u>) sp. cfr. <u>E. fulvipennis</u> Schrottky,	9 9	X: X	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	35, 48, 55, 58, 87, 96.
031 <u>Exomalopsis</u> (<u>Exomalopsis</u>) sp. 1	3 3	X: X	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	44, 46.
032 <u>Exomalopsis</u> (<u>Exomalopsis</u>) sp. 2	1 1	X: X	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	87.
033 <u>Exomalopsis</u> (<u>Exomalopsis</u>) sp. n. 3	3 3	X: X	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	55, 87.
034 <u>Exomalopsis</u> (<u>Exomalopsis</u>) sp. n. 4	15 15	X: X	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	24, 48, 55, 58, 87, 100.
035 <u>Exomalopsis</u> (<u>Exomalopsis</u>) <u>fulvofasciata</u> Smith, 1879.	32 32	X: X	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	7, 19, 26, 38, 43, 48, 49, 74, 75, 79, 98, 99, 106.
036 <u>Exomalopsis</u> (<u>Phanomalopsis</u>) sp. 1	2 2	X: X	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	24, 94.
037 <u>Exomalopsis</u> (<u>Phanomalopsis</u>) sp. 2	4 4	X: X	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	24, 101.
038 <u>Gaesischia</u> (<u>Gaesischia</u>) <u>araguaiana</u> Urban, 1968.	10 9	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	26.
039 <u>Gaesischia</u> (<u>Gaesischia</u>) <u>patellicornis</u> Duce, 1910.	6 6	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	44.
040 <u>Gaesischia</u> (<u>Gaesischia</u>) <u>belophora</u> (Moure, 1941).	1 1	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	29.
041 <u>Melissoptila richardiæ</u>	7 7	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	28, 29.
042 <u>Melissoptila</u> (<u>Ptilomelissa</u>) <u>minarum</u> (Bertoni & Schrottky, 1910).	5 5	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	14.
043 <u>Melissoptila</u> sp. n. 1	1 1	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	24.
044 <u>Melittoma segmentaria</u> (Fabricius, 1804).	3 3	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	31.
045 <u>Melittoma</u> sp. 1	2 2	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	3, 30.
046 <u>Monoea</u> sp. cfr. <u>M. pluricincta</u>	7 7	X: X	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	67, 76.
047 <u>Monoea</u> sp. 1	2 2	X: X	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	67, 76.
048 <u>Paratetrapedia</u> (<u>Amphipedia</u>) sp. cfr. <u>P. haeckli</u>	1 1	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	22.
049 <u>Paratetrapedia</u> (<u>Lophopedia</u>) sp. 1	2 2	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	74.
050 <u>Paratetrapedia</u> (<u>Lophopedia</u>) sp. 2	1 1	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	101.
051 <u>Paratetrapedia</u> (<u>Lophopedia</u>) sp. 3	2 2	X: X	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	74.
052 <u>Paratetrapedia</u> (<u>Lophopedia</u>) sp. 4	1 1	X: X	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	74.
053 <u>Paratetrapedia</u> (<u>Paratetrapedia</u>) <u>lineata</u> (Spinola, 1851).	10 10	X: X	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	19, 72, 74, 75.
054 <u>Paratetrapedia</u> (<u>Paratetrapedia</u>) sp. cfr. <u>P. velutina</u> (Friese, 1910).	4 4	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	19, 55, 98.
055 <u>Paratetrapedia</u> (<u>Paratetrapedia</u>) sp. 2	4 4	X: X	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	19, 74.
056 <u>Paratetrapedia</u> (<u>Paratetrapedia</u>) sp. 3	4 4	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	74, 75, 78.
057 <u>Paratetrapedia</u> (<u>Paratetrapedia</u>) sp. 4	3 3	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	74.
058 <u>Paratetrapedia</u> (<u>Paratetrapedia</u>) sp. 5	1 1	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	75.
059 <u>Paratetrapedia</u> (<u>Paratetrapedia</u>) sp. 6	1 1	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	70.
060 <u>Paratetrapedia</u> (<u>Paratetrapedia</u>) sp. 7	2 2	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	40, 75.
061 <u>Paratetrapedia</u> (<u>Paratetrapedia</u>) sp. 8	1 1	X: X	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	75.
062 <u>Paratetrapedia</u> (<u>Xanthopedia</u>) sp. 1	4 4	X: X	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	74.
063 <u>Ptilotrix plumata</u> Smith, 1853.	1 1	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	90.
064 <u>Rhathymus bicolor</u> Lepeletier & Serville, 1828. *	1 0	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	-
065 Gênero novo, sp. n. 1	7 7	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	108.
066 <u>Tetrapedia diversipes</u> Klug, 1810.	4 4	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	90.
067 <u>Tetrapedia peckoltii</u> Friese, 1899.	17 17	X: X	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	29, 42, 43, 46, 69, 74, 75, 90.
068 <u>Thalessia spinosa</u> (Fabricius, 1804) *	2 2	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	26, 106.
069 <u>Invagater analis</u> (Lepeletier, 1841).	5 5	X: X	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	99, 100, 101.

continua...

QUADRO 1. Continuação

ABELHAS	TOT FLO	MESES												PLANTAS VISITADAS
		O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	
XYLOCOPINAE														
070 <u>Ceratina</u> (<u>Crewella</u>) sp. cfr. <u>C. assuncionis</u> Strand, 1910.	25	17	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	7, 13, 14, 19, 23, 26, 39, 44, 48, 64.
071 <u>Ceratina</u> (<u>Crewella</u>) <u>bicolorata</u> Smith, 1879.	2	2												24, 101.
072 <u>Ceratina</u> (<u>Crewella</u>) <u>gossypii</u> Schrottky, 1907.	8	8	X	X										14, 19, 22, 44, 74.
073 <u>Ceratina</u> (<u>Crewella</u>) <u>maculifrons</u> Smith, 1854.	6	5	X	X										7, 19, 24, 55, 80.
074 <u>Ceratina</u> (<u>Crewella</u>) sp. 2	19	13	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	19, 42, 43, 44, 65, 107, 108, sm.
075 <u>Ceratina</u> (<u>Crewella</u>) sp. 3	2	2												31, 108.
076 <u>Ceratinula</u> sp. 1	1	1												101.
077 <u>Ceratinula</u> sp. 2	1	1												103.
078 <u>Xylocopa</u> sp. 1	1	1	X											58.
079 <u>Xylocopa</u> (<u>Megaxylocopa</u>) <u>frontalis</u> (Olivier, 1789).	12	12	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	44, 60, 87, 105, 106.
080 <u>Xylocopa</u> (<u>Neoxylocopa</u>) <u>grisea</u> Lepelletier, 1841.	9	9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	49, 60, 63, 101, 105, 106, 7.
081 <u>Xylocopa</u> (<u>Neoxylocopa</u>) <u>suspecta</u> Moure & Camargo, 1988.	8	8	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	44, 54, 60, 87, 98, 101, 105, 106.
082 <u>Xylocopa</u> (<u>Schoenherria</u>) <u>subcyanea</u> Perez, 1901.	4	4												26, 44, 53, 60, 101.
APIDAE														
APINAE														
083 <u>Apis mellifera</u> Linneu, 1758.	14	14	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1, 9, 14, 15, 16, 20, 21, 24, 25, 26, 29, 35, 37, 44, 48, 49, 50, 55, 56, 58, 59, 64, 68, 80, 85, 86, 92, 94, 96, 100, 101, 104, 106, 107, 108.
BOMBINAE														
084 <u>Bombus</u> (<u>Fervidobombus</u>) <u>atratus</u> Franklin, 1913.	35	35	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	14, 26, 29, 42, 44, 49, 54, 61, 62, 71, 88, 98, 99, 101, 106, 108.
085 <u>Bombus</u> (<u>Fervidobombus</u>) <u>morio</u> Swederus, 1787.	13	13	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	44, 48, 53, 79, 105, 108.
086 <u>Euglossa</u> (<u>Euglossa</u>) <u>melanotricha</u> Moure (em Sakagami, Laroca e Moure, 1967)	13	0	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	oc
087 <u>Euglossa</u> (<u>Euglossa</u>) <u>modestior</u> Dressler, 1982.	30	0	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	oc, eg
088 <u>Euglossa</u> (<u>Euglossa</u>) sp. 1	1	0												oc
089 <u>Euglossa</u> (<u>Euglossa</u>) <u>townsendi</u> Cockerell, 1904.	12	11	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	11, 44, 63, 88, 108.
090 <u>Eulaema</u> (<u>Apeulaema</u>) <u>nigrata</u> Lepelletier, 1841.	6	3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	11, 42, 44, 63, 105, 107, ec.
091 <u>Euplusia</u> <u>auriceps</u> (Friese, 1899).	1	1												63.
MELIPONINAE														
092 <u>Hypotrigona</u> (<u>Trigonesca</u>) sp. n. 1	30	11	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	7, 14, 16, 35, 48, 55, 56, 69, 70, 72, 85.

continua...

QUADRO 1. Continuação

[illegible]

continua

QUADRO 1. Continuação

ABELHAS	TOT FLO	MESES												PLANTAS VISITADAS
		O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	
DIPHAGLOSSINAE														
111 <i>Ptiloslossa pretiosa</i> Friese, 1898.	3	2												101, ab.
HALICTIDAE														
HALICTINAE														
112 <i>Asapostemon chapadensis</i> Cockerell, 1900.	14	14												14, 26, 29, 55, 94, 101.
113 <i>Ausochlora (Ausochlora) caerulea</i> Cockerell, 1900.	1	1												101.
114 <i>Ausochlora (Ausochlora) francisca</i> Schrottky, 1902.	2	0												
115 <i>Ausochlora (Ausochlora) neivai</i> (Moure, 1940).	6	6												14, 16, 25, 29, 65, 87.
116 <i>Ausochlora (Ausochlora) sp. 1</i>	1	1												7.
117 <i>Ausochlora (Oxytosselal) aurinasis</i> (Vachal, 1911).	3	3												24, 44.
118 <i>Ausochlora (Oxytosselal) morrae</i> Strand, 1910.	4	4												24.
119 <i>Ausochlora (Oxytosselal) semiramis</i> (Schrottky, 1910).	2	2												26, 28.
120 <i>Ausochlora (Oxytosselal) sp. cfr. A. thalia</i> (Smith, 1879).	1	1												46.
121 <i>Ausochloropsis aurifluens</i> (Vachal, 1903).	3	3												24, 84.
122 <i>Ausochloropsis callichroa</i> (Cockerell, 1900).	1	1												6.
123 <i>Ausochloropsis cupreola</i> (Cockerell, 1900).	2	1												70.
124 <i>Ausochloropsis sp. cfr. A. electra</i> (Smith, 1853).	3	3												75, 87, 88.
125 <i>Ausochloropsis sp. cfr. A. leucotricha</i> Moure, 1943.	2	2												100.
126 <i>Ausochloropsis sp. aff. A. notophos</i> (Vachal, 1903).	1	1												75.
127 <i>Ausochloropsis sp. cfr. A. notophos</i> (Vachal, 1903).	2	1												100.
128 <i>Ausochloropsis patens</i> (Vachal, 1903).	4	4												35, 41, 42, 43.
129 <i>Ausochloropsis sp. cfr. A. prognatha</i> Moure, 1944.	1	0												-
130 <i>Ausochloropsis smithiana</i> (Cockerell, 1900).	27	24												22, 44, 46, 64, 71, 74, 79, 83, 84, 89, 98, 101.
131 <i>Ausochloropsis wallacei</i> (Cockerell, 1900).	1	1												99.
132 <i>Ausochloropsis sp. n. 1</i>	12	9												44, 74, 79, 81, 94.
133 <i>Ausochloropsis sp. n. 2</i>	7	5												5, 64, 74, 84, 98, sm.
134 <i>Ausochloropsis sp. n. 3</i>	7	5												59, 64, 79, 87.
135 <i>Ceraticlitus sp. cfr. C. stigon</i> (Vachal, 1911).	6	3												42, 44, 46.
136 <i>Dialictus (Chloralictus) picadensis</i> (Strand, 1910).	9	9												24, 101.
137 <i>Dialictus (Chloralictus) ypirangensis</i> (Schrottky, 1910).	1	1												101.
138 <i>Dialictus (Chloralictus) sp. n. 2</i>	5	5												35, 66, 70, 94, 101.
139 <i>Dialictus (Chloralictus) sp. n. 3</i>	3	1												12.
140 <i>Dialictus (Chloralictus) sp. 1</i>	1	1												12.
141 <i>Habralictus callichroma</i> (Cockerell, 1901).	1	1												101.
142 <i>Habralictus flavopictus</i> Moure, 1941.	1	1												101.
143 <i>Megaloptina festiva</i> (Dalla Torre, 1896).	2	2												100.
144 <i>Neocorynura (Neocorynura) polybioides</i> (Ducke, 1906).	1	1												101.
145 <i>Neocorynura (Neocorynura) pseudobacha</i> (Cockerell, 1901).	2	2												55.

continua...

QUADRO 1 - Continuação

ABELHAS	TOT	FLO	MESES												PLANTAS VISITADAS
			O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	
146 <i>Paraxystoglossa crossotus</i> (Vachal, 1904).	2	1				X									37.
147 <i>Pereirapis rhizophila</i> Moure, 1943.	5	5	X												87.
148 <i>Pseudagapostemon brasiliensis</i> Cure, 1986.	4	4											X	X	24, 90.
149 <i>Pseudagochloropsis graminea</i> (Fabricius, 1804).	24	24	X	X									X	X	8, 44, 60, 79, 87, 98, 99, 100, 101.
MEGACHILIDAE															
MEGACHILINAE															
150 <i>Anthidium</i> (<i>Anthidium</i>) <i>sertanicola</i> Moure & Urban, 1964.	1	1												X	44.
151 <i>Anthidium</i> (<i>Tetranthidium</i>) <i>latum</i> Schrottky, 1902.	1	1													45.
152 <i>Anthidiocles</i> sp. 1	1	0				X									-
153 <i>Coelioxys</i> sp. 1*	1	1								X					14.
154 <i>Coelioxys</i> sp. 2*	1	1	X												37.
155 <i>Coelioxys</i> sp. 3*	1	1							X						55.
156 <i>Coelioxys</i> sp. 4*	1	1	X												58.
157 <i>Coelioxys</i> sp. 5*	1	1									X				64.
158 <i>Coelioxys</i> sp. 6*	1	1													26.
159 <i>Coelioxys</i> sp. 7*	2	2						X							55, 67.
160 <i>Epanthidium ligrinum</i> (Schrottky, 1905).	2	2										X			26, 44.
161 <i>Hypanthidium</i> sp. 1	2	2											X		?
162 <i>Megachile</i> (<i>Acenatron</i>) sp. 1	1	1								X					14.
163 <i>Megachile</i> (<i>Austromegachile</i>) <i>corona</i> Mitchell, 1930.	1	1	X												87.
164 <i>Megachile</i> (<i>Austromegachile</i>) <i>susurrans</i> Haliday, 1836.	3	3	X	X											43, 87, 101.
165 <i>Megachile</i> (<i>Chrysosarus</i>) <i>bella</i> Mitchell, 1930.	2	2	X										X		46, 58.
166 <i>Megachile</i> (<i>Chrysosarus</i>) <i>melanopyga</i> Schrottky, 1908.	4	4								X					14, 44, 46.
167 <i>Megachile</i> (<i>Chrysosarus</i>) <i>pseudanthidioides</i> Moure, 1943.	3	3													44.
168 <i>Megachile</i> (<i>Cressoniella</i>) sp. cfr. <i>M. lava</i> Vachal, 1908.	5	5											X	X	44, 61.
169 <i>Megachile</i> (<i>Cressoniella</i>) sp. 1	1	1													44.
170 <i>Megachile</i> (<i>Leptorachis</i>) <i>laeta</i> Smith, 1853.	3	3							X						44, 55.
171 <i>Megachile</i> (<i>Leptorachis</i>) <i>friesei</i> Schrottky, 1902.	4	4							X	X					60.
172 <i>Megachile</i> (<i>Leptorachis</i>) <i>paulistana</i> Schrottky, 1902.	1	1								X					55.
173 <i>Megachile</i> (<i>Neomegachile</i>) <i>brethesi</i> Schrottky, 1909.	4	3	X												25, 46, 58.
174 <i>Megachile</i> (<i>Pseudocentron</i>) <i>botucatuana</i> Schrottky, 1913.	7	5							X						26, 29, 43, 101.
175 <i>Megachile</i> (<i>Pseudocentron</i>) <i>curvipes</i> Smith, 1853.	4	3							X						26, 42, 55.
176 <i>Megachile</i> (<i>Pseudocentron</i>) <i>terrestris</i> Schrottky, 1902.	6	6	X							X	X				18, 19, 25, 43, 58.
177 <i>Megachile</i> (<i>Pseudocentron</i>) sp. 1	2	2	X												94.
178 <i>Megachile</i> (<i>Pseudocentron</i>) sp. 2	1	1									X				43.
179 <i>Megachile</i> (<i>Trichurochile</i>) <i>gracilis</i> Schrottky, 1902.	3	3							X						44, 55, 101.
180 <i>Megachile</i> (<i>Trichurochile</i>) <i>orba</i> Schrottky, 1913.	1	1													60.
181 <i>Megachile</i> (<i>Zonomegachile</i>) <i>gigas</i> Schrottky, 1908.	2	1							X						106.
182 <i>Megachile verrucosa</i> Brethes, 1909.	1	1									X				65.
183 <i>Megachile</i> (<i>Subgênero novo</i>) sp. n. 1	1	1	X												58.

QUADRO 2 - Número de Espécies e de Indivíduos de cada Família de Apoidea Coletados nas Flores, na EFLEX de Paraopeba, MG. (*) Sub-representado

FAMÍLIAS	ESPECIES N ^o (%)	INDIVÍDUOS N ^o (%)
Andrenidae	1 (0,6)	30 (2,6)*s
Anthophoridae	80 (45,7)	431 (37,4)*
Apidae	23 (13,1)	465 (40,4)*
Colletidae	2 (1,1)	4 (0,4)
Halictidae	36 (20,6)	153 (13,3)
Megachilidae	33 (18,9)	68 (5,9)
	175 (100,0)	1.151 (100,0)

É preciso ressaltar que a família Apidae está bastante sub-representada, uma vez que algumas de suas espécies mais abundantes (principalmente Apis ellifera, Trigona spinipes, I. hyalinata, Nannotrigona tetaceicornis e I. angustula) não foram coletadas sistematicamente. De outra forma, sua representação seria mais que dobrada. As famílias Anthophoridae e Andrenidae também estão sub-representadas, embora em escala muito menor.

As abelhas encontradas nas flores de mais de 15 espécies vegetais foram: Trigona spinipes, que visitou 44 espécies; Apis mellifera, encontrada em 35 espécies; Paratrigona lineata, em 30; Trigona angustula, em 29; e Bombus atratus, Melipona quinquefasciata e Oxaea flavescens, em 16. Todas essas espécies, exceto O.

flavescens, pertencem à família Apidae e são eussociais.

Entre as outras famílias, as abelhas que exploraram um espectro mais amplo de espécies floridas foram: Exomalopsis fulvofasciata, encontrada em 13 espécies vegetais; Augochloropsis smithiana, Epicharis rustica, em 12; e Ceratina sp. cfr. C. assuncionis, em 10 espécies. Entre as espécies de abelhas com 10 ou mais indivíduos coletados nas flores, verifica-se que as que visitaram 10 ou mais espécies vegetais estiveram presentes nas amostras de pelo menos sete meses.

Onze espécies, entre as que tiveram 5 ou mais indivíduos coletados nas flores, foram observadas visitando apenas uma ou duas espécies vegetais. Cinco delas pertencem à mesma tribo (Eucerini, Anthophoridae), as Gaesischia, as Melissoptila e a espécie nova do gênero novo; duas pertencem ao mesmo gênero, Centris (Anthophoridae). As outras pertencem, uma à Anthophoridae (Monoeca sp. cfr. M. pluricincta), duas à Halictidae (Dialictus picadensis e Pereirapis rhyzophila) e uma à Megachilidae (Megachile rava).

Nove exemplares de Gaesischia araguaiana foram capturados, todos no mês de julho, visitando Vernonia polyanthes. Seis exemplares de Gaesischia patellicornis foram coletados nos meses de agosto e setembro, todos em Hyptis cana. Melissoptila minarum só foi encontrada em dezembro. Os cinco indivíduos capturados coletavam alimento em Bidens segetum. M. richardiae, com sete espécimens coletados em janeiro, foi observada em duas espécies não identificadas de Compositae. A espécie nova

foi coletada em maio e junho, e seus sete exemplares foram capturados enquanto visitavam Vochysia rufa.

Foram coletados sete indivíduos de Monoeca sp. cfr. pluricincta, em setembro e outubro. As plantas em que eles foram coletados - Banisteriopsis anisandra e Heteropteris anopteris - pertencem a Malpighiaceae. Centris (Hemisiella) tarsata (sete exemplares coletados) ocorreu em dois meses, setembro e novembro. Visitou Byrsonima sp. cfr. lancifolia (Malpighiaceae) e Hyptis cana (Labiatae); Centris (Melanocentris) xanthocnemis ocorreu em março, abril e maio. Todos os 14 indivíduos coletados visitavam Crotalaria sp. (Leguminosae).

Nove indivíduos de Dialictus picadensis foram capturados em agosto, setembro e dezembro. As plantas que eles visitavam foram: Styrax camporum (Styracaceae) e Vernonia brasiliana (Compositae). Os cinco indivíduos de Pereirapis rhyzophila foram coletados no mês de outubro, em Psidium guajava.

Megachile rava foi encontrada em agosto e setembro, visitando Hyptis cana (Labiatae) e Tephrosia adunca (Leguminosae).

Indivíduos de 25 espécies foram coletados também em outros locais, além das flores ou das armadilhas (Quadros 3, 4 e 5).

No Quadro 6, estão relacionadas, em ordem alfabética, por família e gênero, as plantas em que as abelhas foram capturadas e/ou observadas coletando pólen, néctar ou óleo. Neste quadro estão discriminadas também as espécies introduzidas e/ou

aquelas somente encontradas em áreas excessivamente alteradas por atividades antrópicas.

QUADRO 3 - Abelhas Atraídas por Termômetro (T), Saco Plástico (P), Rede Entomológica (R) e Suor (S), na EFLEX de Paraopeba (MG). (*) Espécies não Encontradas nas Flores

ABELHAS	T	P	R	S
Anthophoridae				
<u>Ceratina</u> (<u>Crewella</u>) <u>assuncionis</u>	X		X	X
<u>Ceratina</u> (<u>Crewella</u>) <u>maculifrons</u>			X	
<u>Ceratina</u> (<u>Crewella</u>) sp.2	X		X	X
Apidae				
<u>Euglossa</u> (<u>Euglossa</u>) <u>modestior</u>			X	
<u>Hypotrigona</u> (<u>Trigonisca</u>) sp.n.				X
<u>Nannotrigona</u> (<u>Nannotrigona</u>) <u>testaceicornis</u>			X	X
<u>Trigona</u> (<u>Tetragona</u>) <u>clavipes</u>			X	X
Halictidae				
<u>Augochlora</u> (<u>Augochlora</u>) <u>francisca*</u>			X	X
<u>Augochloropsis</u> <u>cupreola</u>			X	
<u>Augochloropsis</u> sp. cfr. <u>A. notophos</u>		X		
<u>Augochloropsis</u> <u>prognatha*</u>			X	
<u>Augochloropsis</u> <u>smithiana</u>	X	X		
<u>Augochloropsis</u> sp.n.1			X	
<u>Augochloropsis</u> sp.n.2			X	
<u>Augochloropsis</u> sp.n.3			X	X
<u>Ceratalictus</u> <u>stigon</u>	X		X	
<u>Dialictus</u> (<u>Chloralictus</u>) sp.n.			X	
<u>Paraxystoglossa</u> <u>crossotos</u>	X			
Megachilidae				
<u>Anthodioctes</u> sp.*	X			
<u>Megachile</u> (<u>Neomegachile</u>) <u>brethesi</u>	X			
<u>Megachile</u> (<u>Pseudocentron</u>) <u>botucatuna</u>			X	
NÚMERO DE ESPÉCIES				
	7	2	14	7

QUADRO 4 - Abelhas Observadas Coletando Resina em Caule (C), Ramos (R), Botões Florais e Flores (B) ou Folhas (F) de Plantas no Cerrado da EFLEX de Paraopeba (MG)

ABELHAS	PLANTAS	LOCAL
<u>Trigona (Frieseomelitta) varia</u>	<u>Kielmeyera grandiflora</u>	B
<u>Kielmeyera rubriflora</u>		B,F
<u>Trigona (Tetragona) clavipes</u>	<u>Qualea parviflora</u>	R
<u>Trigona (Tetragonisca) angustula</u>	<u>Kielmeyera grandiflora</u>	B
	<u>Kielmeyera rubriflora</u>	B,F
<u>Trigona (Trigona) hyalinata</u>	<u>Kielmeyera grandiflora</u>	C
<u>Trigona (Trigona) spinipes</u>	<u>Kielmeyera grandiflora</u>	C,B

QUADRO 5 - Abelhas Observadas Coletando Exsudatos de Cochonilhas sobre Plantas no Cerrado da EFLEX de Paraopeba (MG)

ABELHAS	PLANTAS HOSPEDEIRAS
<u>Trigona (Tetragonisca) angustula</u>	<u>Dimorphandra cfr. mollis</u>
<u>Trigona (Trigona) hyalinata</u>	<u>Byrsonima cfr. lancifolia</u>
	<u>Kielmeyera grandiflora</u>
	<u>Caryocar brasiliensis</u>

QUADRO 6 - Plantas Visitadas pelas Abelhas no Cerrado da EFLEX de Paraopeba ao Longo dos Mêses. (*) = Plantas Introduzidas ou só Observadas em Áreas de Ação Antrópica Intensa. As Abelhas Visitantes Estão Representadas por Números de Referência, Conforme o Quadro 1.

PLANTAS	MESES												ABELHAS VISITANTES
	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	
ANACARDIACEAE													
001 <i>Lithraea</i> sp.1												X	83,107,109.
ANONACEAE													
002 <i>Xylopia aromatica</i>													99,101.
APOCYNACEAE													
003 <i>Mandevilla</i> sp.1													45.
004 <i>Prestonia</i> sp.1													1,25,109.
ARALIACEAE													
005 <i>Didymopanax</i> sp.													99,100,107,133.
ASCLEPIADACEAE													
006 <i>Asclepias curassavica</i> *												X	122.
BIGNONIACEAE													
007 <i>Tabebuia</i> sp.1 (amarelo)													
008 <i>Tabebuia</i> sp.2 (roxo)*												X	35,70,73,92,99,109,116.
009 <i>Zehnera digitalis</i>												X	149.
010 <i>Bignoniacea</i> sp.1*												X	83,95,109.
011 <i>Bignoniacea</i> sp.2*												X	1,109.
CARYOCARACEAE												X	1,89,90.
012 <i>Caryocar brasiliensis</i>													98,108,109,139,140.
CHRYSOBALANACEAE													
013 <i>Couepia</i> sp												X	25,28,70,109.
COMPOSITAE													
014 <i>Bidens segetum</i>													16,18,27,42,70,72,83,84,92,95,99,106,109,112,115,153,162,166.
015 <i>Baccharis pseudomyriocephala</i>													83,95,97,103,105,107,109.
016 <i>Baccharis reticulata</i>												X	83,92,96,99,100,104,107,115.
017 <i>Baccharis lufescens</i>												X	99,107.
018 <i>Eupatorium barbasense</i>												X	176.

continua...

QUADRO 6. Continuação

PLANTAS	MESES												ABELHAS VISITANTES
	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	
019 Eupatorium horminoides									X	X			35, 53, 54, 55, 70, 72, 73, 74, 176.
020 Mikania sessifolia										X			83.
021 Platocarpus rotundifolia				X									83.
022 Vernonia barbata											X		48, 72, 130.
023 Vernonia bardanoides													70.
024 Vernonia brasiliana*											X		34, 36, 37, 43, 71, 73, 83, 95, 96, 97, 99, 101, 102, 105, 106, 109, 110, 117, 118, 121, 136, 148.
025 Vernonia ferruginea												X	29, 83, 95, 97, 100, 102, 107, 109, 115, 173, 176.
026 Vernonia polyanthes												X	29, 35, 38, 68, 70, 82, 83, 84, 95, 97, 99, 100, 102, 105, 106, 107, 109, 112, 119, 158, 160, 174, 175.
027 Vernonia warmingiana												X	29, 41, 99, 119.
028 Composita sp. 2									X				22, 40, 41, 67, 83, 84, 95, 98, 99, 102, 105, 107, 108, 109, 112, 115, 174.
029 Composita sp. 3													
CONVOLVULACEAE													
030 Convolvulaceae sp. 1													45.
031 Ipomoea cfr. callica*				X									3, 44, 75, 98.
CUCURBITACEAE													
032 Cucurbitaceae sp. 1*				X									99.
CYPERACEAE													
033 Cyperaceae sp. 1				X	X								101.
034 Cyperaceae sp. 2													109.
DILLENIACEAE													
035 Davilla sp.										X	X		30, 83, 92, 97, 100, 102, 108, 128, 138.
ERYTHROXYLACEAE													
036 Erythroxylum suberosum													
037 Erythroxylum sp. 1			X	X								X	37.
038 Erythroxylum sp. 2				X									83, 97, 100, 102, 107, 109, 146, 154.
EUPHORBIACEAE													50.
039 Manihot tripartita													70.
GENTIANACEAE													
040 Delanira sp. 1										X	X		60.
GRAMINEAE													
041 Graminea sp. 1				X									128.

continua...

QUADRO 6. Continuação

PLANTAS	MESES												ABELHAS VISITANTES
	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	
GUTTIFERAE													
042 Kielmeyera grandiflora	X	X	X	X									67, 74, 84, 90, 95, 103, 107, 109, 128, 135, 175.
043 Kielmeyera rubriflora					X	X	X						35, 67, 74, 93, 98, 101, 103, 107, 109, 128, 164, 174, 176, 178.
LABIATAE													
044 Hyptis cana	X										X	X	1, 5, 7, 8, 9, 10, 27, 28, 31, 39, 70, 72, 74, 79, 81, 82, 83, 84, 85, 89, 90, 96, 99, 103, 105, 107, 109, 117, 130, 132, 135, 149, 150, 160, 166, 167, 168, 169, 170, 179.
045 Hyptis cfr suaveolens*													151.
046 Labiata sp.1										X	X	X	1, 31, 67, 96, 99, 107, 109, 120, 130, 135, 165, 166, 173.
047 Labiata sp.2											X		95.
LEGUMINOSAE - CAESALPINIOIDEA													
048 Acosmium cfr. dasycarpum													30, 34, 35, 70, 83, 85, 92, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 102, 107.
049 Bauhinia brevipes													100, 102, 107.
050 Bauhinia variegata*???										X	X		1, 35, 80, 83, 84, 99, 109.
051 Cassia sp.1													9, 15, 83, 106, 108.
052 Cassia sp.2										X			109.
053 Cesalpinoida sp.1													?
054 Cesalpinoida sp.2											X	X	82, 85.
LEGUMINOSAE - MIMOSOIDEA													81, 84.
055 Acacia sp.1													30, 33, 34, 54, 73, 83, 92, 97, 99, 107, 112, 145, 155, 159, 168, 170, 172, 175, 179.
056 Dimorphantra cfr. mollis													83, 92, 98, 107, 108.
057 Siryehnodendron adstringens													97.
058 Mimosoida sp.1													29, 30, 34, 78, 83, 95, 96, 97, 107, 156, 165, 173, 176, 183.
059 Mimosoida sp.2													83, 134.
LEGUMINOSAE - PAPILIONOIDEA													
060 Crotalaria sp.*													1, 2, 11, 12, 14, 16, 20, 21, 24, 79, 80, 81, 82, 99, 109, 149, 171, 180.
061 Tephrosia adunca													168.
062 Papilionoida sp.1												X	84.
LORANTHACEAE													
063 Peittacanthus sp.1													1, 25, 80, 89, 90, 91, 99, 100, 109.

continua...

QUADRO 6. Continuação

PLANTAS	MESES												ABELHAS VISITANTES
	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	
064 <i>Struthanthus</i> sp.1	:	:	:	:	X	X	X	:	:	X	:	:	70, 83, 96, 99, 100, 102, 106, 107, 109, 130, 133, 134, 157.
LYTHRACEAE	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	
065 <i>Diplusodon</i> sp.1	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	74, 99, 101, 109, 115, 182.
066 <i>Diplusodon</i> sp.2	:	:	:	:	:	:	:	:	:	X	:	:	1, 100, 109, 138.
MALPIGHIACEAE	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	
067 <i>Banisteriopsis anisandra</i>	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	X	28, 46, 47, 99, 109, 159.
068 <i>Banisteriopsis arayrophyla</i>	:	:	:	:	:	:	:	X	X	X	:	:	20, 25, 83, 99, 109.
069 <i>Banisteriopsis campestris</i>	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	67, 92.
070 <i>Banisteriopsis laevifolia</i>	:	:	:	:	X	X	X	:	:	:	:	:	1, 16, 20, 25, 59, 92, 98, 106, 107, 109, 123, 138.
071 <i>Banisteriopsis pubipetala</i>	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	X	15, 84, 130.
072 <i>Byrsonima basiloba</i>	:	:	:	:	:	X	X	X	:	:	:	:	15, 27, 53, 92, 96, 99, 107.
073 <i>Byrsonima coccolobifolia</i>	:	X	:	X	:	:	:	:	:	:	:	:	25, 107, 109.
074 <i>Byrsonima cfr lencifolia</i>	:	X	X	X	X	X	:	:	:	:	:	:	5, 6, 7, 8, 10, 17, 19, 25, 26, 27, 28, 29, 35, 49, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 62, 67, 72, 96, 98, 99, 107, 108, 109, 130, 132, 133.
075 <i>Byrsonima verbascifolia</i>	:	X	X	X	X	:	:	:	:	X	:	:	17, 25, 26, 27, 28, 35, 53, 56, 58, 60, 61, 67, 107, 108, 109, 124, 126.
076 <i>Heteropteris anopteris</i>	:	X	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	20, 46, 47.
077 <i>Heteropteris campestris</i>	:	:	:	:	:	X	:	:	:	:	:	:	4, 9, 27, 107, 109.
078 <i>Heteropteris</i> sp.1	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	X	:	56.
079 <i>Pterandra pyroidea</i>	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	X	28, 35, 85, 130, 132, 134, 149.
MALVACEAE	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	
080 <i>Sida</i> sp.*	:	:	:	:	X	:	:	:	:	:	:	:	73, 83, 99.
MELASTOMATACEAE	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	
081 <i>Camboessedia espora espora</i>	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	X	:	132.
082 <i>Niconia albicans</i>	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	X	?
083 <i>Libouchina cerasifolia</i>	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	X	99, 130.
084 <i>Libouchina</i> sp.1	:	:	:	:	:	X	X	:	:	:	:	:	99, 107, 130, 133.
MYRTACEAE	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	
085 <i>Myrcia larsipae</i>	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	83, 92, 96, 97, 102, 107, 109.
086 <i>Eucalyptus</i> spp.*	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	X	83, 108, 109.
087 <i>Psidium guajava</i> *	:	X	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	30, 32, 33, 34, 79, 81, 97, 102, 109, 115, 121, 124, 134, 147, 149, 163, 164.
OCHNACEAE	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	
088 <i>Qualea castaneaeifolia</i>	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	5, 84, 89, 95, 124.
089 <i>Ochnacea</i> sp.1	:	X	:	:	:	:	:	:	:	:	:	X	130.

continua...

QUADRO 6. Continuação

PLANTAS	MESES												ABELHAS VISITANTES
	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	
DNAGRACEAE													
090 <i>Ludwigia</i> sp. 1*										X	X		63, 66, 67, 148.
OPILIACEAE													
091 <i>Asonandra brasiliensis</i>	X										X		99, 102.
PROTEACEAE													
092 <i>Roupala montana</i>											X	X	83, 95, 96, 99, 100, 103, 107, 108, 109.
RUBIACEAE													
093 <i>Pellicourea rigida</i>						X	X						109.
094 <i>Rudgea viburnoides</i>													36, 83, 108, 112, 132, 138, 177.
095 <i>Sabicea brasiliensis</i>		X					X						1, 100.
SAPINDACEAE													
096 <i>Serianthe</i> sp. 1											X	X	30, 83, 108, 109.
097 <i>Magonia pubescens</i>												X	108.
SOLANACEAE													
098 <i>Solanum lycocarpum</i>													
099 <i>Solanum</i> sp. 1*	X								X		X	X	1, 25, 35, 54, 81, 84, 96, 130, 133, 149.
100 <i>Solanacea</i> sp. 1		X											35, 69, 84, 131, 149.
													34, 69, 83, 125, 127, 143, 149.
STYRACACEAE													
101 <i>Stryax camporum</i>								X	X				1, 37, 50, 69, 71, 76, 80, 81, 82, 83, 84, 95,
													98, 99, 100, 106, 108, 111, 112, 113, 130, 136,
													137, 138, 141, 142, 144, 164, 174, 179.
SYMPLOCACEAE													
102 <i>Symplocos difens</i>													95.
UMBELLIFERAE													
103 <i>Eryngium</i> sp. 1													77.
VOCHYSIACEAE													
104 <i>Qualea grandiflora</i>													1, 83, 109.
105 <i>Qualea multiflora</i>													25, 79, 80, 81, 85, 90.
106 <i>Qualea parviflora</i>													1, 2, 5, 13, 17, 25, 26, 28, 25, 68, 79, 80, 81,
													83, 84, 95, 106, 107, 109, 181.
107 <i>Salvertia convallariodora</i>												X	5, 20, 74, 83, 90, 109.
108 <i>Vochysia rufo</i>												X	1, 12, 23, 25, 27, 28, 65, 74, 75, 83, 84, 85,
												X	89, 96, 106, 107, 109.

Cento e oito espécies vegetais, pertencentes a 61 gêneros (identificados) e a 37 famílias, foram observadas recebendo visitas de abelhas em busca de alimento. Destas, as que foram procuradas por maior número de espécies estão relacionadas no Quadro 7. Entre elas, Psidium guajava, e as espécies de Vernonia só foram encontradas em áreas altamente modificadas.

Oito das espécies encontradas na EFLEX (4,4%) não foram coletadas nas flores. Duas delas (Euglossa melanotricha e Euglossa sp.1) só foram capturadas em armadilha, atraídas por óleo de cravo e eugenol. Também Euglossa modestior foi atraída pelo óleo de cravo, mas uma fêmea dessa espécie foi capturada enquanto voava insistentemente em torno da rede entomológica. Todas as Euglossa atraídas pelas armadilhas foram coletadas na área de cerrado, próximo aos transectos.

As Euglossa são muito ariscas e possuem grande velocidade de vôo. Em função disso, muitas delas escaparam às tentativas de captura, nas flores. É digno de nota o fato de que algumas vezes foram observadas Euglossa coletando néctar em Palicourea rigida. Não se logrou, entretanto, coletar nenhum desses exemplares.

Duas operárias de Lestrimelitta foram coletadas, em armadilha, na área reflorestada com essências nativas, em março de 1987, atraídas por salicilato de metila. Essas abelhas nunca são encontradas nas flores, uma vez que se alimentam, e à cria, apenas com pólen e mel roubados de outras colônias de Meliponinae. Nesse aspecto,

elas diferem de outras abelhas cleptoparasitas (indicadas no Quadro 1 por um asterisco). Estas põem seus ovos nos ninhos de outras espécies, sobre o alimento armazenado pela hospedeira, mas alimentam a si próprias nas flores (MICHENER, 1974).

QUADRO 7 - Espécies Vegetais em Cujas Flores Foram Capturados os Maiores Números de Espécies de Abelhas, no Cerrado da EFLEX de Paraopeba (MG). NA= Número de Espécies de Abelhas Coletadas na Planta

ESPECIE VEGETAL	FAMILIA	NA
<u>Hyptis cana</u>	Labiatae	40
<u>Byrsonima</u> cfr. <u>lancifolia</u>	Malpighiaceae	32
<u>Styrax camporum</u>	Styracaceae	31
<u>Vernonia polyanthes</u>	Compositae	23
<u>Vernonia brasiliana</u>	Compositae	22
<u>Qualea parviflora</u>	Vochysiaceae	20
<u>Acacia</u> sp.	Leguminosae	19
<u>Bidens segetum</u>	Compositae	18
<u>Crotalaria</u> sp.	Leguminosae	18
<u>Psidium guajava</u>	Myrtaceae	17
<u>Composita</u> sp.3	Compositae	17
<u>Vochysia rufa</u>	Vochysiaceae	17
<u>Byrsonima verbascifolia</u>	Malpighiaceae	17

QUADRO 8 - Algumas Espécies de Abelhas Coletadas em Áreas
 sob Domínio de Vegetação de Cerrado em Minas
 Gerais e Não Coletadas na EFLEX de Paraopeba
 (1) Transição para Campo Rupestre; (2)
 Transição para Mata Ciliar; (3) Transição para
 Castinheira; (4) Na Seta de Paraopeba.

ABELHAS

LOCALIDADES

Andrenidae

Exochus sp.

Barro Preto

Anthophoridae

4. DISCUSSÃO

Psithyrus sp.

Divinópolis, Belo

Trichocera (Trichocera) sp. nov.

Barro Preto

Exochus sp.

Divinópolis

Leptocryptus sp.

Divinópolis

Microgaster sp.

Divinópolis

Microgaster sp.

Divinópolis

Algumas espécies encontradas nos cerrados de Minas Gerais não foram coletadas em Paraopeba. Entre elas poderiam citar-se Melipona quadrifasciata e Trigona (Frieseomellita) silvestrii. Ninhos desta última espécie foram encontrados pelo autor deste trabalho em estacas de cerca em Funilândia, a mais ou menos 40 km de Paraopeba. Duas colônias de Partamona sp., associadas a ninhos ativos de cupins de montículo, foram encontradas na mesma localidade. A mesma espécie foi coletada em Igarapé e Florestal, mas não em Paraopeba.

No Quadro 8 estão listadas espécies coletadas em regiões dominadas pelo cerrado, em Minas Gerais, e que não foram encontradas na EFLEX. Esta não é uma relação completa, visto que contém apenas exemplos, baseados em espécimens depositados na coleção do Museu de Entomologia da UFV.

QUADRO 8 - Algumas Espécies de Abelhas Coletadas em Áreas sob Domínio de Vegetação de Cerrado em Minas Gerais e Não Coletadas na EFLEX de Paraopeba. (1) Transição para Campo Rupestre; (2) Transição para Mata Seca; (3) Transição para Caatinga. (*) Na Bacia do Paraopeba

ABELHAS	LOCALIDADE
Andrenidae	
<u>Psaenythia</u> sp.	Ouro Preto ¹
Anthophoridae	
<u>Dasiapis riparia</u>	Divinópolis, Belo Vale ¹ *
<u>Epicharis</u> (<u>Triepicharis</u>) cfr <u>schrottkyi</u>	Igarapé *
<u>Epicharis</u> sp.	Divinópolis
<u>Leiopodus lascertinus</u>	Divinópolis
<u>Megascirtetica mephistophelica</u>	Divinópolis
<u>Melissodes sexcincta</u>	Divinópolis, Belo Vale ¹ *
<u>Melissoptila cnecomola</u>	Divinópolis, Belo Vale ¹ *
<u>Mesocheira bicolor</u>	Igarapé *
<u>Mesonychium</u> sp.	Divinópolis
<u>Pachyvastra leucocephala</u>	Divinópolis
<u>Tapinotaspoides</u> sp.	Igarapé *, Belo Vale ¹ *
Apidae	
<u>Friesella schrottkyi</u>	Divinópolis, Belo Vale ¹ *
<u>Melipona quadrifasciata</u>	Divinópolis, Três Marias, Minas Novas, Montes Claros, Senador Mourão, Belo Vale ¹ , Ouro Preto
<u>Nannotrigona</u> (<u>Scaptotrigona</u>) <u>bimbuata</u>	
<u>Partamona</u> sp.	Igarapé *, Funilândia *, Florestal ² *
<u>Schwarzula</u> sp. cfr <u>timida</u>	Montes Claros, Janaúba ³
<u>Trigona</u> (<u>Frieseomellita</u>) <u>silvestre</u>	Divinópolis, Funilândia *, Igarapé *, Janaúba, Montes Claros
<u>Trigona</u> (<u>Trigona</u>) <u>fulviventris</u>	Montes Claros, Minas Novas
<u>Trigona</u> (<u>Trigona</u>) <u>truculenta</u>	Divinópolis, São João da Ponte, Florestal ² (*)

continua ...

QUADRO 8 - Continuação

<u>Trigona</u> (<u>Trigona</u>) sp. n	Divinópolis, Ibirité *, Montes Claros, Belo Vale ¹ (*), Florestal ² (*), Janaúba ³
Colletidae	
Paracolletini, sp. não identificada	Divinópolis
<u>Tetraglossula</u> sp.	Igarapé (*), Belo Vale ¹ (*)
Halictidae	
<u>Rhynocorynura</u> sp.	Divinópolis, Montes Claros
Megachilidae	
<u>Megachile</u> (<u>Dactilomegachile</u>) sp.	Igarapé, Florestal ² *
<u>Megachile</u> (<u>Schroektyapis</u>) <u>assumpcionis</u>	Divinópolis

LINSLEY (1958) afirma que, caracteristicamente, grandes percentuais das faunas regionais de abelhas estão presentes em áreas restritas dentro dessas regiões. Os dados obtidos por LAROCA (1974), HEITHAUS (1979ab) e CURE (1983) apontam para a conclusão oposta de que grandes variações na composição faunística podem ocorrer em diferentes locais, numa mesma região. Os resultados obtidos na EFLEX, comparados com os dados disponíveis para o cerrado de Minas Gerais, levam à conclusão semelhante. HEITHAUS (1979ab) e MOLDENKE (1975) mostram que as variações na composição dos taxocenoses antófilos são especialmente evidentes onde há heterogeneidade florística. Tal heterogeneidade é característica do cerrado (EITEN, 1972).

Considerando-se que a composição da fauna de abelhas do cerrado varia de local para local e que 183 espécies foram encontradas durante um ano, em uma área de 200 ha, em Paraopeba, é possível pôr em dúvida a

afirmação de que as regiões temperadas semidesérticas possuem uma fauna consideravelmente mais rica. Cerca de 440 espécies compõem a fauna de abelhas nas redondezas de Riverside, nos EUA (MICHENER, 1979), e 347 comporiam a fauna das estepes do rio Don, na URSS (PESENKO, 1974). As espécies encontradas em Riverside referem-se à amostragem intensiva de uma área de raio próximo a 17 km - aproximadamente 90.000 ha - (MICHENER, 1979); as 347 espécies das estepes do rio Don foram encontradas entre 22.905 espécimens coletados em sete anos de trabalho (PESENKO, 1974).

SAKAGAMI *et alii* (1967) e LAROCCA (1974) amostraram dois locais nas proximidades de Curitiba (São José dos Pinhais e Boa Vista, respectivamente). As áreas estudadas, nesses locais, eram comparáveis com a da EFLEX (cerca de 200 ha). Neles foram encontradas menos espécies que em Paraopeba. Deve-se acrescentar que o número total de indivíduos coletados e a freqüência de coletas foram maiores nos levantamentos feitos em Curitiba. Tal fato contradiz as expectativas de MICHENER (1979), que esperava uma fauna menos abundante no cerrado que nos campos do Paraná.

Entre os Euglossini, somente os machos são capturados nas armadilhas. É curioso que as fêmeas das espécies de Euglossini, cujos machos foram coletados nas armadilhas, nunca tenham sido capturadas nas flores. Fêmeas e machos de Euglossa townsendi foram coletados nas flores, mas não nas armadilhas. Na Costa Rica, esta espécie foi atraída por eugenol (JANZEN *et alii*, 1982), o principal componente do óleo de cravo.

A observação de coleta de resinas nas plantas e de exsudatos de cochonilhas pelas Meliponinae vem confirmar as observações de outros autores (NOGUEIRA-NETO 1970).

É interessante constatar que os mesmos grupos que coletam suor foram atraídos por material de vidro, pelo tecido (organza de algodão) e pelo cabo de madeira da rede entomológica (Quadro 3).

As espécies de Apoidea que visitaram as flores de 10 ou mais espécies vegetais eram, na sua maioria, eussociais, com colônias perenes. As espécies solitárias possuíam, também, período de atividade muito longo durante o ano - pelo menos sete meses. Nessas condições, elas são obrigadas a coletar alimento de um número grande de fontes, que são substituídas na medida em que se sucedem os períodos de floração.

As plantas visitadas pelos maiores números de espécies de abelhas não foram necessariamente as que permaneceram floridas durante os maiores períodos de tempo, mas sim as que apresentavam as maiores densidades de flores por indivíduo florido.

As plantas sobre as quais foram encontradas as espécies "especialistas" têm algumas características em comum: excluindo-se as Malpighiaceae que não possuem nectários, todas fornecem néctar e pólen; todas florescem abundantemente e, em sua maioria, estão entre as visitadas pelos maiores números de espécies de abelhas. Tephrosia adunca, uma das exceções, teve seus visitantes muito mal amostrados. A planta só floresceu em

setembro de 1986, mês em que se realizaram apenas coletas esporádicas. Além disso, seus indivíduos eram relativamente altos, o que dificultou a captura das abelhas.

Em Paraopeba, 13 espécies de Malpighiaceae são visitadas por 40 espécies de abelhas coletoras de óleo, dos gêneros Centris, Epicharis, Monoeca, Paratetrapedia e Tetrapedia. A relação especializada que existe entre as Malpighiaceae e as abelhas coletoras de óleo justifica o pequeno número de abelhas encontradas nas plantas visitadas por Monoeca sp. cfr. M. pluricincta. Por outro lado, Byrsonima cfr. lancifolia, também Malpighiaceae, foi visitada por um número enorme de espécies. Ela era, ao contrário de Banisteriopsis anisandra e Heteropteris anopteris, uma das plantas mais comuns em Paraopeba, e suas flores eram fontes de pólen para muitas espécies que não coletavam óleo e nem eram capazes de efetuar sua polinização.

É curioso que as espécies que se restringiram mais claramente a um pequeno número de fontes alimentares, em Paraopeba, tenham-se fixado em plantas tão "generalistas" quanto Hyptis cana, Psidium guajava, Vochysia rufa e as Compositae.

5. RESUMO E CONCLUSÃO

A fauna de abelhas da EFLEX de Paraopeba mostrou-se mais rica do que o que seria esperado de uma área restrita no cerrado, quando se consideram os conhecimentos atuais da biogeografia de Apoidea. Foram coletadas 183 espécies de abelhas, ressaltando-se que 12 não haviam sido descritas (uma das quais pertencia a um gênero novo) e 43 não puderam ser identificadas. Do total, 175 foram encontradas coletando alimento nas flores de 111 espécies vegetais de 36 famílias. Das espécies capturadas nas flores, 80 pertenciam a Anthophoridae, 36 a Halictidae, 33 a Megachilidae, 23 a Apidae, duas a Colletidae e uma a Andrenidae.

A ausência, nas amostras tomadas na EFLEX, de espécies encontradas em outras regiões sob vegetação de cerrado, em Minas Gerais, permite supor-se que a composição da fauna de abelhas mude de local para local, mesmo dentro de uma bacia hidrográfica.

O número de espécies vegetais procuradas pelas várias espécies de abelhas esteve relacionado com a duração do período de atividade destas ao longo do ano. As abelhas que foram encontradas nas flores de um maior número de plantas foram: Trigona spinipes, que visitou 44 espécies; Apis mellifera, encontrada em 35 espécies; Paratrigona ineata, em 30; Trigona angustula, em 29; e Bombus atratus, Melipona quinquefasciata e Oxaea flavescens, em 16. Todas essas espécies, exceto O. flavescens, pertencem à família Apidae e são eussociais.

Entre as outras famílias, as abelhas que exploraram um espectro mais amplo de espécies vegetais foram: Exomalopsis fulvofasciata, encontrada em 13 espécies; Augochloropsis smithiana e Epicharis rustica, em 12; e Ceratina sp. cfr. C. assuncionis, coletada em 10 espécies.

Onze espécies, entre as que tiveram cinco ou mais indivíduos coletados nas flores, foram observadas visitando apenas uma ou duas espécies vegetais. Cinco delas pertencem à mesma tribo (Eucerini, Anthophoridae), as Gaesischia, as Melissoptila e a espécie nova do gênero novo. Duas pertencem ao mesmo gênero, Centris (Anthophoridae). As outras pertencem uma à Anthophoridae (Monoeca sp. cfr. M. pluricincta), duas à Halictidae (Dialictus picadensis e Pereirapis rhyzophila) e uma à Megachilidae (Megachile rava).

As espécies vegetais visitadas por um maior número de espécies de abelhas foram aquelas que apresentaram grande densidade de flores por indivíduo. Nestas plantas encontraram-se, também, as espécies de abelhas que

visitaram os menores números de espécies vegetais.

Hyptis cana foi a planta visitada pelo maior número de espécies de abelhas: 40. Byrsonima cfr. lancifolia foi visitada por 32 espécies; Styrax camporum por 31; Vernonia polyanthes, por 23; V. brasiliiana, por 22; Qualea parviflora, por 20; e Acacia sp., por 19.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

- ABRACAVE Anuário Estatístico da ABRACAVE. Belo Horizonte, 1987. 12p.
- ACKERMAN, J.D. Diversity and seasonality of male euglossine bees (Hymenoptera: Apidae) in central Panama. Ecology, 64(2):274-83, 1983.
- IBGE Anuário Estatístico do Brasil. Rio de Janeiro, 1980. v.41. p.373
- IBGE Anuário Estatístico do Brasil. Rio de Janeiro, 1986. v. 47. p.286.
- BARBOSA, A.A.A. Aspectos da ecologia reprodutiva de três espécies de Qualea (Vochysiaceae) num cerrado de Brasília. Brasília, Universidade de Brasília, 1983. 92p. (Tese M.S.)
- BATRA, S. W. Solitary bees. Scientific American, 250(2):120-7, 1984.
- BRAGA, P.I.S. Atração de abelhas polinizadoras de Orchidaceae com auxílio de iscas-odores na campina, campinarana e floresta tropical úmida da região de Manaus. Ciência e Cultura, 28(7):767-73, 1976.
- BUCHMANN, S.L. The ecology of oil flowers and their bees. Annual Review of Ecology and Systematics, 18:343-69, 1987.
- CAMARGO, J.M.F.; GOTTSBERGER, G.; SILBERBAUER-GOTTSBERGER, I. On the phenology and flower visiting behavior of Oxaea flavescens (Klug) (Oxaeinae, Andrenidae, Hymenoptera) in São Paulo, Brazil. Beitrag zur Biologie der Pflanzen, 59:159-79, 1984.

- CREPET, W.L. The role of insect pollination in the evolution of the angiosperms. In: REAL, L. ed. Pollination biology. Orlando, Academic Press, 1983. p.29-50.
- CRUDEN, R.W.; HERMANN, S.M.; PETERSON, S. Patterns of nectar production and plant-pollinator coevolution. In: BENTLEY, B. & ELIAS, T. eds. The biology of nectaries. New York, Columbia University, 1983. p.80-125.
- CURE, J.R. Estudo ecológico da comunidade de abelhas silvestres (Hymenoptera, Apoidea) do Parque da Cidade, comparado ao de outras áreas de Curitiba. Paraná. Curitiba, Universidade Federal do Paraná, 1983. 100p. (Tese M.S.)
- DODSON, C.H.; DRESSLER, R.L.; HILLS, H. G.; ADAMS, R.M.; WILLIAMS, N.H. Biological active compounds in orchid fragrances. Science, 164:1243-9, 1969.
- EITEN, G. The cerrado vegetation of Brazil. The Botanical Review, 38(2): 202-341, 1972.
- FREE, J.B. Insect pollination of crops. London, Academic Press, 1970. 544p.
- 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, 3.)
- HANSEN, R.W. & OSGOOD, E.A. Effects of a split application of Sevin-4-oil^R on pollinators and fruit set in a sprucefir forest. Canadian Entomologist, 116:457-64, 1984.
- HEITHAUS, E.R. Community structure of neotropical flower visiting bees and wasps: diversity and phenology. Ecology, 60(1):190-202, 1979a.
- HEITHAUS, E.R. Flower visitation records and resource overlap of bees and wasps in northwestern Costa Rica. Brenesia, 16(1):9-52, 1979b.
- HUBER, O. Neotropical savannas: their flora and vegetation. Trends in Ecology and Evolution, 2(3):67-71, 1987.
- INOUE, D.W. The ecology of nectar robbing. In: BENTLEY, B. & ELIAS, T. ed. The biology of nectaries. New York, Columbia University, 1983. p.153-73.
- JAZEN, D.H.; DEVRIES, P.J.; HIGGINS, M.L.; KIMSEY, L.S. Seasonal and site variation in costa rican euglossine bees at chemical baits in lowland deciduous and evergreen forests. Ecology, 63(1):66-74, 1982.

- KEVAN, P.G. & BAKER, H.G. Insects as flower visitors and pollinators. Annual Review of Entomology, 28:407-53, 1983.
- LAROCA, S. Estudo feno-ecológico em Apoidea do litoral e primeiro planalto paranaense. Curitiba, Universidade Federal do Paraná, 1974. 62p. (Tese M.S.)
- LINSLEY, E.G. The ecology of solitary bees. Hilgardia, 27(19):543-99, 1958.
- LOKEN, A. Flower-visiting insects and their importance as pollinators. Bee World, 62:130-40, 1981.
- MICHENER, C.D. The social behavior of the bees. A comparative study. Cambridge, Belknap, 1974. xii+404p.
- MICHENER, C.D. Biogeography of the bees. Annals of the Missouri Botanical Garden, 66:277-347, 1979.
- MOLDENKE, A.R. Niche specialization and species diversity along a California transect. Oecologia, 21:219-42, 1975.
- NOGUEIRA-NETO, P. A criação de abelhas indígenas sem ferrão. 2. ed. São Paulo, Tecnapis, 1970. 365p.
- OLIVEIRA, P.E.A.M. Biologia de reprodução de espécies de Kielmeyera (Guttiferae) de cerrados de Brasília - DF. Campinas, Universidade Estadual de Campinas, 1986. 95p. (Tese M.S.)
- PEARSON, D.L. & DRESSLER, R.L. Two-year study of male orchid bee (Hymenoptera:Apidae:Euglossini) attraction to chemical baits in lowland south-eastern Perú. Journal of Tropical Ecology, 1:37-54, 1985.
- PEREIRA - NORONHA, M.R. & GOTTSBERGER, G. A polinização de Aspilia floribunda (Asteraceae) e Cochlospermum regium (Cochlospermaceae) e a relação das abelhas visitantes com outras plantas do cerrado de Botucatu, Estado de São Paulo. Revista Brasileira de Botânica, 3:67- 77, 1980.
- PEREIRA - NORONHA, M.R.; SILBERBAUER - GOTTSBERGER, I.; GOTTSBERGER, G. Biologia floral de Stylosanthes (Fabaceae) no cerrado de Botucatu, Estado de São Paulo. Revista Brasileira de Biologia, 42(3):595-605, 1982.
- PESENKO, Y.A. On the fauna and ecology of Apoidea (Hymenoptera) of the lower Don. IV The family Anthophoridae. Entomologicheskoe Obozrenie, 53(2):324-33, 1974.
- RICKLEFS, R.E.; ADAMS, R.M.; DRESSLER, R.L. Species diversity of Euglossa in Panama. Ecology, 50(4):713-6, 1969.

- SAKAGAMI, S.F.; LAROCA, S.; MOURE, J.S. Wild bee biocenotics in São José dos Pinhais (PR), South Brazil. Preliminary report. Journal of the Faculty of Science of Hokkaido University. Serie VI, Zoology, 16: 253-91, 1967.
- SILVA Jr., M.C. Composição florística, estrutura e parâmetros fitossociológicos do cerrado e sua relação com o solo na estação florestal de experimentação de Paraopeba, MG. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 1984. 130p. (Tese M.S.).
- SIMPSON, B.B. & NEFF, J.L. Floral rewards: alternatives to pollen and nectar. Annals of the Missouri Botanical Garden, 68:301-22, 1981.
- TAYLOR, D.W. & CREPET, W.L. Fossil floral evidence of Malpighiaceae and an early plant-pollinator relationship. American Journal of Botany, 74(2):274-86, 1987.
- THALER, G.R. & PLOWRIGHT, R.C. The effect of aerial insecticide spraying spruce budworm control on the fecundity of entomophilous plants in New Brunswick. Canadian Journal of Botany, 58:2022-7, 1980.
- THIBAU, C.E.; HEISEKE, D.H.; MOURA, V.P.; LAMAS, J.M.; CESAR, R.L. Inventário preliminar expedito da Estação Florestal de Experimentação de Paraopeba, em Minas Gerais. Brasil Florestal, 6(21): 34-71, 1975.
- THOMSON, J.D.; PLOWRIGHT, R.C.; THALER, G.R. Matacil insecticide spraying pollinator mortality, and plant fecundity in New Brunswick. Canadian Journal of Botany, 63:2056-61, 1985.
- WHITE, Jr., J.W. Honey. In: DADANT & SONS. The hive and the honey bee. 4. ed. Hamilton, Dadant & Sons, 1975. p.491-530.
- WILLE, A. Behavioral adaptations of bees for pollen collecting from Cassia flowers. Revista de Biologia Tropical, 11(2):205-10, 1963.
- YANAGIZAWA, Y. & GOTTSBERGER, G. Competição entre Distictella elongata (Bignoniaceae) e Crotalaria anagyroides (Fabaceae) com relação às abelhas polinizadoras no cerrado de Botucatu, Estado de São Paulo, Brasil. Portugaliae Acta Biologica, série A, 17(1-4):149-66, 1981.