



**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
MINAS GERAIS**

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS
GERAIS - *CAMPUS BAMBUÍ***

FREDERICO PAHLM RIBEIRO GONÇALVES

**AVALIAÇÃO DE PRODUTOS COM AÇÃO REPELENTE DE ABELHA (*Apis
mellifera* L.) EM SISTEMAS AGROPECUÁRIOS E LEVANTAMENTO DA FLORA
APÍCOLA NA REGIÃO DE BAMBUÍ-MG**

**BAMBUÍ – MG
2017**

FREDERICO PAHLM RIBEIRO GONÇALVES

AVALIAÇÃO DE PRODUTOS COM AÇÃO REPELENTE DE ABELHA (*Apis mellifera* L.) EM SISTEMAS AGROPECUÁRIOS E LEVANTAMENTO DA FLORA APÍCOLA NA REGIÃO DE BAMBUÍ-MG

Dissertação apresentada ao Instituto Federal de Minas Gerais como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental, área de concentração em Ecologia Aplicada para obtenção do título *Magister Scientiae*.

Orientador: Dr. Ricardo Sousa Cavalcanti
Coorientador: Dr. Neimar de Freitas Duarte



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DE MINAS GERAIS

Avenida Professor Mário Werneck, nº. 2590, Bairro Buritis, Belo Horizonte, CEP 30575-180,
Estado de Minas Gerais



FICHA DE APROVAÇÃO

Dissertação de Mestrado, intitulada **“Avaliação de produtos com ação repelente de abelha (*Apis mellifera* L.), em sistemas agropecuários e levantamento da flora apícola na região de Bambuí - MG ”**, de autoria do mestrando em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental Frederico Pahlm Ribeiro Gonçalves, aprovada pela Banca Examinadora de Defesa, em 05/05/2017, com a média de pontuação de 74,7.

Título do Trabalho – houve alteração () Sim (☒) Não

Se sim, qual o novo título _____

Profº. Dr. Ricardo Sousa Cavalcanti (IFMG-Bambuí) – Orientador

Profº. Dr. Gustavo Augusto Lacorte (IFMG-Bambuí)

Profº. Dr. Helder Canto Resende (UFV/Florestal)

Profº. Dr. Rogério Amaro Gonçalves (IFMG-Bambuí)

Prof. Dr. Gustavo Augusto Lacorte

Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental
do IFMG

G635a Gonçalves, Frederico Pahlm Ribeiro.
Avaliação de produtos com ação repelente de abelha (*Apis mellifera* L.) em sistemas agropecuários e levantamento da flora apícola na região de Bambuí-MG. / Frederico Pahlm Ribeiro Gonçalves. – 2017.
77 f.: il.

Orientador: Dr. Ricardo Sousa Cavalcanti.
Dissertação (Mestrado) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus Bambuí, MG, Curso Mestrado Profissional em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental, 2017.

1. Substâncias sintéticas. 2. *Apis mellifera*. 3. Repelência. 4. Cal hidratada. 5. Ureia. I. Cavalcanti, Ricardo Sousa. II. Título.
CDD 333.7072

Aos meus pais e à minha irmã, tão queridos,

DEDICO.

AGRADECIMENTOS

A Deus, em primeiro lugar, por ter me dado forças para ser aprovado no mestrado e realizar a minha pesquisa, me guiando em todos os momentos de minha vida.

Aos meus pais, Célio José Gonçalves e Maria Aparecida Ribeiro, que se sacrificaram tanto para que essa conquista se tornasse possível, que sempre me apoiaram e motivaram, entendendo as minhas faltas e momentos de afastamento e reclusão, sempre me mostrando o quanto é importante estudar. Sinto-me extremamente feliz em retribuir com o término de mais essa etapa, proporcionando-lhes um pouco da alegria que vocês merecem. Serei eternamente grato por tudo!

Seria impossível não agradecer à minha irmã, Yasmin Pahlm Ribeiro Gonçalves, uma pessoa fantástica, que sempre se disponibilizou a me ajudar e que, me chamando a atenção com perguntas “aonde você vai?”, “volta quando?”, me fazia perceber o quanto sou importante para ela e vice-versa.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais e ao Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental, pela oportunidade de realização do mestrado, pela confiança e pela estrutura e qualidade de ensino.

Agradeço ao meu orientador Dr. Ricardo Sousa Cavalcanti, pela atenção e dedicação ao meu trabalho, principalmente pelos ensinamentos científicos que foram fundamentais para minha formação profissional.

Ao meu coorientador Dr. Neimar de Freitas Duarte pela ajuda no desenvolvimento da pesquisa.

A todos os professores do curso de Pós-graduação em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental que contribuíram muito para minha capacitação, amadurecimento e crescimento profissional, em especial: Dr. Gustavo Augusto Lacorte, Dr. Filipe Machado França, Dr. Ricardo Monteiro Corrêa e Dr. Arnaldo Freitas de Oliveira Júnior.

À empresa BEE PRÓPOLIS BRASIL LTDA., pelas visitas de campo e liberação da área de coleta de dados na fazenda apícola (Retiro) e pela disponibilização do pessoal técnico e de veículos que ajudaram no desenvolvimento da minha pesquisa; principalmente a César Ramos Júnior e Fernando Ramos, agradeço a confiança.

Ao amigo João Gabriel, apicultor da Associação dos Apicultores Produtores de Própolis Verde do Alto do Rio São Francisco (APVASF), e também aos amigos José Aparecido Custódio (Dé), Maria das Graças Custódio (Margaça) e, em especial, à Maria de Fátima Custódio (Fatinha) (*in memoriam*), que liberaram as áreas da Fazenda Caatinga para coleta de dados e por terem saciado minha fome por inúmeras vezes; obrigado pela confiança e companheirismo. Sou eternamente grato a vocês!

Ao Herbário PAMG EPAMIG, pela herborização das espécies, e em especial, à Andréia Fonseca Silva, pela grande presteza e profissionalismo.

Ao amigo e professor Msc. Lorrany Horácio Penoni, meu mestre na graduação e colega no mestrado, que incansavelmente me ajudou em diversas partes do trabalho, dando

maravilhosas sugestões tanto na parte de campo quanto nas análises de dados; e a sua esposa, Arinádina Caetano Penoni, pelo carinho e agradáveis conversas.

Ao amigo e professor, Êmerson Rodrigues Pimentel, outro mestre na graduação e colega no mestrado e incentivador constante para que esse momento se realizasse plenamente.

Aos colegas de mestrado do IFMG-Campus Bambuí, pela convivência e atenção, em especial ao Valdeci da Rocha, Leonardo Gomes Lara, Livia Gabriela Mendonça Goulart e Rogério Oliveira Souza, pela presença firme, amizade e colaboração, compartilhando conquistas e superando tantos momentos de incerteza.

À Prof^a. Dra. Ana Cardoso Clemente Filha Ferreira de Paula, pela orientação precisa e atenciosa durante o desenvolvimento desta dissertação e por permitir o aprimoramento deste trabalho por meio de suas sugestões e reflexões no momento da qualificação e, agora, para a defesa.

Ao professor Msc. Antônio Carlos Dalacqua da Silva, por se disponibilizar a contribuir com esta pesquisa, fornecendo equipamentos, participando das coletas de dados em campo e ajudando na redação da dissertação.

Ao professor Dr. Rogério Amaro Gonçalves (Rogerinho), pela ajuda e sugestões nos testes de repelência e análises estatísticas.

À Associação Nordeste Reflorestamento e Educação, sob direção de Neuza Falco Galvão, à Associação Nordeste Ecossistema, sob direção de Gilvan Pereira, e, em especial, à Anita Studer e ao José Mauro Souza (Maurinho), por terem me iniciado na criação e conservação de abelhas, fazendo aumentar ainda mais o meu amor pela natureza, e também pelas oportunidades que me deram de participar de cursos e congressos e pela doação do computador, máquina fotográfica, livros e outros materiais e equipamentos para a realização deste projeto. Desculpem-me pelos erros do passado. Sou eternamente grato a vocês!

À Calcinação Nossa Senhora da Guia LTDA., pela doação da Cal Hidratada Cisne ® e pelo incentivo e realização do teste de repelência.

Aos professores da Banca Examinadora de Defesa: Dr. Helder Canto Resende, Dr. Gustavo Augusto Lacorte e Dr. Rogério Amaro Gonçalves (Rogerinho), pelo tempo dedicado à leitura e estudo desta dissertação e pelas correções e sugestões construtivas que muito a enriqueceram.

Ao Ronaldo dos Reis Barbosa, secretário da Pós-graduação, pelo atendimento sempre gentil e pela ajuda em tudo que precisei durante o mestrado.

A todos os meus amigos da “República Soberana”, pelos momentos de estudos e descontração; sem a ajuda de vocês, esse trabalho seria muito mais difícil.

Ao amigo Ronie dos Reis Costa, pela grande presteza e ajuda, e a sua esposa, Vania Maria Vicente Costa, pelas divertidas conversas sobre flores, orquídeas e de suas deliciosas pizzas.

Ao amigo Francisco Edson Lima da Rocha Junior, pela ajuda na confecção das amostras das plantas para o herbário e pelo apoio irrestrito e presteza em atender meu projeto.

Ao amigo Msc. Urbano Teixeira Guimarães e Silva por todas as ajudas, das quais nunca mediu esforços, estando sempre à disposição com um belo sorriso somado a sua enorme paciência, e a sua esposa, Msc. Alice Goulart da Silva.

Ao Reginaldo de Oliveira, da Agropecuária Planalto LTDA., por fornecer todo o material necessário sobre o uso da cal hidratada e hidrolisação de cana.

Ao amigo Konrad Passos e Silva, pela doação da cana-de-açúcar para realização dos experimentos de repelência, observação e dicas sobre as plantas melíferas e pela amizade que demonstrou em tão pouco tempo de convívio.

Aos pais que a vida me deu de presente, José João de Matos e Maria Helena Pereira, pelo apoio irrestrito e carinho incondicional.

A todos que, de alguma maneira, contribuíram para elaboração deste trabalho, divido o orgulho e a alegria do momento.

*“Seja ousado, seja diferente, seja visionário,
seja o que for necessário para proteger a integridade
do seu propósito e a visão imaginativa contra os
conformistas avessos ao risco, as criaturas do senso
comum, os escravos da mediocridade.”*

Sir Cecil Beaton

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Área de localização do apiário da BEE PROPOLIS BRASIL LTDA, Fazenda Retiro e as respectivas parcelas, constituídas por áreas de vegetação nativa (Cerrado e Mata), áreas brejosas e alagadiças, pastagens, áreas cultivadas por café, cana-de-açúcar, eucalipto e pomares.....	28
Figura 2	Área de localização do apiário/meliponário do IFMG - Campus Bambuí, Fazenda Varginha e as suas respectivas parcelas, constituídas por áreas de vegetação nativa (Cerrado e Mata), pastagens, áreas cultivadas por diversas culturas, hortas, pomares e jardins.....	29
Figura 3	Área de localização do apiário/meliponário da (APVASF) - Fazenda Caatinga e as suas respectivas parcelas, constituídas por áreas de vegetação nativa (Cerrado e Mata), pastagens, áreas cultivadas por milho, eucalipto, café e pimenta-malagueta, pomar, jardim e horta.....	29
Figura 4	Número de espécies das principais famílias de interesse apícola coletadas em floração nas áreas selecionadas de agosto/2015 a outubro/2016.....	41
Figura 5	Distribuição percentual do hábito de crescimento das espécies melíferas coletadas durante o levantamento em Bambuí/MG (agosto/2015 a outubro/2016).....	42
Figura 6	Distribuição percentual de hábitat das espécies melíferas, coletadas durante o levantamento em Bambuí/MG (agosto/2015 a outubro/2016).....	43
Figura 7	Distribuição percentual dos recursos florais oferecidos pelas plantas melíferas coletadas durante o levantamento em Bambuí/MG (agosto/2015 a outubro/2016).....	44
Figura 8	Distribuição percentual do número de fontes utilizadas por <i>A. mellifera</i> e <i>T. Angustula</i> e de ambas das plantas melíferas coletadas durante o levantamento em Bambuí/MG (agosto/2015 a outubro/2016).....	44
Figura 9	Número de espécies floridas ao longo do ano coletadas durante o levantamento em Bambuí/MG (agosto/2015 a outubro/2016).....	45
Figura 10	Mapa da região de Bambuí-MG com destaque para a área de realização dos testes de repelentes em abelhas africanizadas no apiário/meliponário do campus IFMG Bambuí.....	67
Figura 11	Área experimental para o teste de repelência no Apiário do IFMG - Campus Bambuí.....	69
Figura 12	Alimentadores visitados pelas abelhas, A) Cana de açúcar com cal hidratada, B) Cana de açúcar sem adição de substâncias repelentes C) Cana de açúcar com ureia.....	69
Figura 13	Número médio de visita de abelhas a cada 10 minutos (08:00 às 15:30horas) nos tratamentos durante os períodos do teste.....	71
Figura 14	Porcentagem de visitação de abelhas.....	72

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Plantas apícolas visitadas por abelhas <i>Apis mellifera</i> e <i>Tetragonisca angustula</i> coletando néctar, pólen ou resina nos municípios de Bambuí e Tapiraí, Minas Gerais.....	32
Tabela 2	Calendário de florescimento das plantas de interesse apícola, coletadas durante o levantamento em Bambuí/MG (agosto/2015 a outubro/2016).....	47
Tabela 3	Número médio de visita de abelhas por tratamento contendo substâncias repelentes em cana triturada.....	70
Tabela 4	Número médio de visita de abelhas por período nos alimentadores contendo substâncias repelentes em cana triturada.....	71

LISTA DE ABREVIATURAS

Ap - *Apis mellifera*
APG III - Angiosperm Phylogeny Group
APVASF - Associação dos Apicultores Produtores de Própolis Verde e do Alto do Rio São Francisco
Aqua - Aquática
Arb - Arbusto
Arv - Arbóreo
Aw - Clima tropical de savana
Cer - Cerrado
CGEN - Conselho de Gestão do Patrimônio Genético
Cult - Cultivada
Esc - Escandente
FAO - Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação
GEF - Global Environment Facility
Herb - Herbáceo
IFMG - Instituto Federal de Minas Gerais
N - Néctar
P - Pólen
PAMG/EPAMIG - Herbário da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Par - Parasita
Past - Pastagem
pH - Potencial hidrogeniônico
R - Resina
Ta - *Tetragonisca angustula*

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	11
REVISÃO DE LITERATURA	13
Polinização	13
Levantamento de flora apícola	14
Os impactos ambientais e seus efeitos nas abelhas	15
Repelência	17
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	18
CAPÍTULO I – LEVANTAMENTO DA FLORA APÍCOLA NA REGIÃO DE BAMBUÍ - MG.....	25
RESUMO	25
Palavras chave	25
1 INTRODUÇÃO.....	25
2 OBJETIVO	27
3 MATERIAIS E MÉTODOS.....	27
3.1 Área de estudo	27
3.2 Levantamento florístico.....	27
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	30
5 CONCLUSÕES	63
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	63
CAPÍTULO II - AVALIAÇÃO DE SUBSTÂNCIAS REPELENTES PARA ABELHAS (<i>Apis mellifera</i> L.) EM SISTEMAS AGROPECUÁRIOS.....	67
RESUMO	67
Palavras chave	67
1 INTRODUÇÃO.....	68
2 OBJETIVO	69
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	69
3.1 Área de estudo	69
3.2 Produtos selecionados	70
3.3 Testes de campo.....	70
3.4 Análise Estatística	72
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	73
5 CONCLUSÕES	76
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	76

INTRODUÇÃO

A apicultura e a meliponicultura são atividades de grande importância, que apresentam uma alternativa extra de ocupação e renda para o homem do campo, além de serem de fácil manutenção e de baixo custo inicial em relação às demais atividades agropecuárias. Por sua própria natureza são umas das poucas atividades que mantêm e conservam as espécies (GUIMARÃES, 1989). Não são destrutivas, comparadas à grande maioria das ocupações rurais, sendo umas das poucas atividades agropecuárias que se enquadram nos três pilares da sustentabilidade: o econômico, gerando renda aos agricultores; o social, utilizando mão de obra familiar no campo, diminuindo o êxodo rural; e o ecológico, pois, para se criar abelhas, não é preciso desmatar (ALVES, 2010; ALCOFORADO-FILHO, 1998).

A principal função que as abelhas desempenham na natureza é a polinização das flores, estimulando a produção de frutos e sementes (KERR et al., 1996; NASCIMENTO, 2011). Quando a polinização é feita com sucesso, melhora o crescimento de frutos, homogeniza o seu amadurecimento, diminui perdas nas colheitas, aumenta o peso e a qualidade de substâncias extraídas ou associadas às sementes (FREITAS, 1998 e MALAGODI-BRAGA, 2005). Sabe-se, ainda, que a maioria das culturas agrícolas responde com aumentos expressivos na produção quando polinizadas adequadamente (MAIA, 2013).

Para assegurar a sustentação dos serviços de polinizadores nos ecossistemas, a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação-FAO - criou uma ação global em serviços de polinização para a agricultura sustentável. Além disso, e juntamente com o GEF (Global Environment Facility), desenvolveu o projeto internacional “Conservação e Manejo de Polinizadores para Agricultura Sustentável através de uma Abordagem Ecosistêmica”, do qual fazem parte Brasil, Gana, Índia, Quênia, Nepal, Paquistão e África do Sul (FAO, 2013).

A FAO tem como propósito desenvolver, nesses países, por meio de projetos de pesquisa, a conscientização sobre a necessidade de conservação dos polinizadores em uma agricultura sustentável. Onde não há polinizadores, a segurança alimentar pode ser comprometida, repercutindo negativamente na economia com a diminuição da produtividade das culturas (FAO, 2013), sendo necessário identificar práticas de manejo sustentáveis que diminuam os impactos negativos antropogênicos e que conservem e restaurem áreas naturais necessárias para otimizar os serviços de polinizadores nos sistemas agrícolas (MAIA, 2013).

O Brasil possui um enorme potencial apícola, por conter uma flora rica e diversificada, grande extensão territorial e variabilidade climática, possibilitando a produção de boa parte

dos seus produtos durante todo o ano, distinguindo-se dos outros países que, em grande parte, colhem mel apenas uma vez ao ano (SANTOS, 2009).

De acordo com Freitas e Silva (2006), é de fundamental importância o conhecimento da flora apícola local para que se tenha sucesso na apicultura e na meliponicultura. Há poucas informações sobre esse assunto e pouco tem se estudado sobre a flora apícola brasileira, principalmente a mineira, diferentemente do que acontece em países em que a apicultura muito tem se desenvolvido, havendo vários estudos publicados sobre a flora, objetivando e incentivando esse importante setor agropecuário (ALVES, 2013).

As plantas melíferas são o total das plantas com o néctar e/ou pólen. Para que se tenha uma apicultura rentável, do ponto de vista econômico, é necessário que o apicultor instale seu apiário levando em consideração as plantas melíferas na área (ANTONIE, 2014).

A curiosidade científica sobre a origem dos produtos elaborados pelas abelhas, e de usá-los para determinar sua qualidade, como as suas vantagens comerciais, promoveu as atividades por meio do uso do conhecimento da flora apícola e da morfologia de grãos de pólen como uma ferramenta de investigação (MODRO et al., 2011).

Os principais produtos obtidos e comercializados da atividade apícola são o mel, o pólen, a cera, a própolis, a geleia real e o veneno (apitoxina) (FREITAS, 1998).

As interações ecológicas que ocorrem entre as plantas e seus polinizadores tornam-se um dos principais processos para a manutenção da biodiversidade, sendo a base para o sucesso de reprodução das plantas, abrangendo desde a transferência do pólen até a formação dos frutos e sementes (WESTERKAMP, 2004). Contudo, uma falha nesse sistema mutualístico poderá ocasionar distúrbios na integridade do ecossistema e a consequente perda de diversidade (KEVAN E PHILIPS, 2001).

As causas da diminuição e/ou extinção das espécies de abelhas brasileiras são evidentes: o grande crescimento populacional e a expansão das áreas agricultáveis fazem com que grandes áreas de vegetação nativa sejam alteradas e ocupadas para a agricultura ou a pecuária, que, por sua vez, causam a devastação e a destruição das fontes de alimentação e nidificação dessas espécies (SILVEIRA, 1989; SOFIA, 1996; ANDENA et al., 2005).

Um problema grave na região de Bambuí-MG, relacionado ao criadouro de abelha, é a perda de enxames ocasionada pelas visitas de grande número de abelhas aos comedouros de alimentação animal, dificultando o manejo e a alimentação dos rebanhos e causando prejuízos e incômodos aos produtores rurais. Por isso, muitos pecuaristas, na busca de uma solução imediata, eliminam apiários inteiros ou pedem aos apicultores para transferir para longe as

colmeias instaladas no seu entorno, ou, ainda, fazem uso de inseticidas nos enxames, levando prejuízos aos proprietários.

Assim, o uso de repelentes ou outros métodos para manter afastadas as abelhas desses locais, seria de grande contribuição.

REVISÃO DE LITERATURA

Polinização

As abelhas constituem a superfamília Apoidea, formada por, aproximadamente, 20 mil espécies divididas em nove famílias, que se diferenciam morfológicamente, estruturalmente e pelo seu comportamento (SOUZA, 2007). Mas é a abelha-do-mel *Apis mellifera* L., 1758 (Hymenoptera: Apidae) que se destaca entre as mais pesquisadas e estudadas durante décadas, em diversas partes do mundo, dada a sua elevada importância na manutenção da biodiversidade e da socioeconomia (PEREIRA, 2003).

Alimentando-se de pólen e néctar, as abelhas forrageiam e visitam um grande número de flores todos os dias (WITTER et al., 2014). Com isso, elas sobrevivem e se adaptaram melhor às condições tropicais, como, por exemplo, no Cerrado Brasileiro, sobrevivendo durante meses, mesmo tendo de suportar longos períodos de estiagem, comuns nessas regiões (MUNIZ E BRITO, 2007).

A função que o polinizador desenvolveu ao visitar as flores está intimamente ligada com a fisiologia e a morfologia da planta e com o hábito das abelhas (ALMEIDA et al., 2003). Em milhares de anos, as flores que sofreram determinadas modificações atraíram mais visitantes com o desenvolvimento de: fortes essências, odores atrativos, guias nectários, pétalas coloridas, plataformas de pouso e algum tipo de recurso floral, para, assim, atrair o polinizador efetuando a polinização (PROCTOR et al., 1996; FREITAS, 1998; D'ÁVILA E MARCHINI, 2005).

No Brasil, as abelhas sem ferrão são responsáveis, conforme o ecossistema, por 40 a 90% da polinização de muitas espécies de árvores nativas (MACÍAS-MACÍAS et al., 2009). Em áreas de cerrado, (SILBERBAUER-GOTTSBERGER E GOTTSBERGER, 1988; D'ÁVILA, 2006), verificou-se que, nos 63,8% dos insetos que visitavam flores de diversas espécies, incluíam-se abelhas nativas e *A. mellifera*, as quais visitaram o maior número de espécies botânicas nativas e cultivadas. Essas plantas são polinizadas de forma exclusiva, primária ou secundariamente por abelhas. ANDENA et al., 2005; FREE, 1993 descrevem que

a polinização normalmente é apontada como o benefício mais importante das abelhas para os ecossistemas, sendo superior aos seus produtos como o mel, a própolis e seus derivados.

As culturas agrícolas respondem expressivamente em sua produção quando polinizadas adequadamente, levando ao vingamento dos frutos, homogeneidade no amadurecimento, melhoria no peso e conformação de frutos e sementes, bem como aumento no conteúdo e na qualidade de substâncias como óleos vegetais (MALAGODI-BRAGA, 2005; MAIA, 2013).

Na apicultura e na meliponicultura, há um segmento que vem se destacando nesses últimos anos, que são os serviços de polinização, em que as colmeias são alugadas por produtores de culturas agrícolas e de fruticultura para aumentar a polinização e, assim, obter aumento na produção (FREITAS, 1998; MALAGODI-BRAGA E KLEINERT, 2000).

Há também uma preocupação internacional na detecção do declínio das populações de polinizadores (KEARNS et al., 1998; ROUBIK, 2001). A alteração da paisagem e a perda da vegetação nativa, principalmente pelo uso não sustentável de ecossistemas para a agropecuária, têm sido as causas desse declínio. Além do mais, certamente uso intensivo de agrotóxicos tem papel de destaque no risco para as espécies de abelhas polinizadoras nesses sistemas (KEVAN, 1999; MICHENER, 2000; VIANNA et al., 2002; MADER et al., 2011).

Levantamento de flora apícola

A flora apícola é o conjunto de plantas que ocorrem em uma determinada região e que fornecem recursos para a sobrevivência das abelhas (BARTH, 2005). O conhecimento preciso das plantas e sua fenologia auxilia na identificação e taxonomia das espécies vegetais que contribuem para a formação do mel produzido em uma determinada região (FREITAS, 1998).

Devido às condições edafoclimáticas uma determinada espécie de planta pode oferecer diferentes quantidades e qualidades de recursos às abelhas. Com isso, o inventário da flora apícola deve ser exclusivamente regional, já que plantas excelentes fornecedoras de néctar ou pólen em uma região podem não ser em outra (SANTOS et al., 2006), inclusive, em agroecossistemas em que o período de florada e a abundância de determinadas espécies de plantas cultivadas podem variar de acordo com a sua produtividade e a interferência causada pelo homem (GLIESMAN, 2000; KREMEN et al., 2002).

A importância desse conhecimento na apicultura e na meliponicultura é importante, pois a alta produção econômica e o manejo fácil em áreas abundantes em flores, logo, se transformam em produção baixa e manejo oneroso em áreas escassas em flores, já que o mel e

o pólen são também alimentos das abelhas, sendo do seu excesso que os apicultores e/ou meliponicultores se beneficiam, obtendo lucro (SCHLEDER et al., 2007).

Vários trabalhos com o objetivo de conhecer as espécies da flora utilizadas pelas diferentes espécies de abelhas sociais como fontes de recursos tróficos têm merecido destaque em território nacional para aumentar a produção apícola e melhorar o manejo (MARQUES-SOUZA et al., 2007). Dentre eles, estão o da flora visitada por *A. mellifera* e *Tetragonisca angustula* Latr. 1811 (Apidae: Meliponina) em áreas de cerrado de Minas Gerais (AZEVEDO, 2002; ANTONINI E MARTINS, 2003), no município de Marechal Cândido Rondon, estado do Paraná (GARCIA et al., 2008), e em Piracicaba/SP (CARVALHO et al., 1999); estudos das plantas e fonte polínica de *A. mellifera* em Minas Gerais, (BARRETO, 1999; BARTH, 2005; MODRO, 2006; SIMEÃO et al., 2015), em algumas regiões do Cerrado, e no Pantanal do Mato Grosso do Sul (POTT E POTT, 1986; SCHLEDER, 2007; VIEIRA et al., 2008; SALIS et al., 2015).

O conhecimento da flora apícola de uma região é um fator importante para a exploração racional e a conservação de abelhas, facilitando as operações e o manejo nos apiários e meliponários. Possibilita, ainda, a identificação, a preservação e a multiplicação das espécies vegetais mais importantes na área, contribuindo com o desenvolvimento de uma apicultura sustentável (WIESE, 1985; SILVA, 2012).

Os impactos ambientais e seus efeitos nas abelhas

Dentre os grupos de insetos de importância econômica, há dois que se destacam: um é formado pelo bicho-da-seda, capaz de produzir um tipo de fibra que alcança grandes valores; e o outro, pelas abelhas, que são conhecidas principalmente por produzirem mel, própolis, geleia real, pólen apícola, cera, apitoxina, etc.; porém, o mais importante é a polinização, em que a abelha contribui de diversas formas para o benefício dos seres humanos e dos agroecossistemas (MAZOYER E ROUDART, 2010). O seu papel fundamental como polinizadora aumenta a produtividade, o sabor, a forma e a homogeneidade de frutos e grãos de plantas cultivadas e o fluxo gênico de plantas silvestres, contribuindo com um terço da alimentação humana (DA SILVA, 2004; VILLAS-BÔAS, 2012).

Klein et al. (2007), estudando informações de 200 países, levantaram dados interessantes, concluindo que a produção agrícola de frutas, legumes, grãos, cereais e óleos depende da polinização desenvolvida por animais. Além disso, constataram que 86 culturas agrícolas produzidas em quase todo o mundo necessitam exclusivamente desses polinizadores, e somente 28 não precisa deles.

Há estimativas de que existam, em média, 3.000 espécies de abelhas nativas no território brasileiro, mas quatro delas são consideradas ameaçadas de extinção, *Melipona*(*Michmelia*) *capixaba*, *Melipona* (*Michmelia*) *rufiventris*, *Melipona* (*Michmelia*) *scutellaris* e *Partamona littoralis*, o que mostra a falta de informações sobre o estado de conservação das abelhas (BRASIL, 2014).

As principais causas que afetam diretae indiretamente a sobrevivência das abelhas ocorrem principalmente por fatores antrópicos, como: a fragmentação dos ecossistemas, desmatamentos, corte seletivo de espécies arbóreas, queimadas, meleiros, uso indiscriminado de agrotóxicos, entre outros, culminando negativamente no número de visitantes florais polinizadores e, conseqüentemente, na diminuição de frutos e sementes, causando baixa oferta de recursos a animais que dependem deles (SANTOS E MENDES, 2016).

As ações do homem alteram os ecossistemas agrícolas, ocasionando oposição na seleção natural e aumento na seleção artificial, rejeitando os competidores na obtenção de recursos, como, por exemplo, espécies de carnívoros, herbívoros, insetos, pragas de plantas e toda a biodiversidade tida pelos seres humanos como “prejudicial”, competindo tanto pela produtividade animal quanto vegetal. Isso altera profundamente a seleção natural, a evolução dos seres vivos e o equilíbrio do meio ambiente (DA SILVA, 2004).

A convivência das abelhas com o meio ambiente resulta numa estreita relação na qual elas coletam recursos essenciais para manterem a vida e prosperidade de suas colônias: néctar, pólen, resina e água (IMPERATRIZ-FONSECA et al., 2004). Contudo, as fontes desses recursos devem ser necessariamente livres e limpas de agrotóxicos ou de qualquer outro tipo de produto que possa contaminá-las (CHAMBÓ et al., 2010). O hábito das abelhas de forragear e coletar é essencial para a manutenção da colônia, mas isso a deixa exposta a diversos contaminantes, causando vários tipos de danos, desequilíbrio de suas populações e até mesmo a sua morte em agroecossistemas e locais em que se faz o uso irracional e indiscriminado de inseticidas (WOLFF, 2008; MALASPINA E SOUZA, 2008).

Sabe-se que mesmo os pesticidas utilizados de maneira correta, com baixo nível de concentração e menor número de aplicações, causam efeitos letais ou subletais comportamentais. Isso ocorre porque os estímulos ambientais ou a atração que as flores proporcionam aos seus polinizadores influenciam-nos de tal maneira que torna irrelevante o efeito nocivo dos agrotóxicos (THOMPSON, 2003).

Práticas humanas cada vez mais destrutivas que acabam limitando a nidificação de abelhas, e o uso indiscriminado de agrotóxicos e inseticidas transformam a produção

agropecuária convencional em uma das grandes ameaças para as populações de polinizadores em todo o mundo (HASHIMOTO et al., 2003; STEPHAN, 2006). Já os sistemas agropecuários que seguem a linha agroecológica em equilíbrio com a biodiversidade, não utilizando produtos químicos e nocivos ao ambiente, ajudam a beneficiar as populações de polinizadores manejados e selvagens com consequente aumento variado de recursos disponíveis nos habitats para as abelhas. Uma prática muito benéfica para os sistemas agropecuários é a do Multicultivo, que disponibiliza recursos adicionais aos polinizadores (GREENPEACE, 2013).

Repelência

O uso de repelentes para reduzir os danos de aplicações de inseticidas e agrotóxicos para as abelhas vem sendo estudado há décadas (JOHANSEN, 1977). Atkins et al. (1975, 1975 b, 1978), realizaram extensos trabalhos com o objetivo de encontrar um material para repelir as abelhas em campos tratados com agrotóxicos, mas os resultados não foram satisfatórios.

Vários esforços têm sido efetuados para repelir a abelha africanizada *A. mellifera* por causa de questões de segurança pública (ABRAMSON et al., 2006) e para reduzir os efeitos de agrotóxicos letais (ATKINS, Jr. et al., 1975a, 1975b, BOTTON et al., 2005), tendo como vantagem a ausência de impacto negativo sobre organismos benéficos e polinizadores (MORANDI-FILHO et al., 2006, BETTONI et al., 2015).

Essa preocupação remete ao fato de estes insetos serem altamente importantes para a polinização em áreas cultivadas e matas nativas nos diferentes biomas brasileiros, além de proporcionar renda por meio da produção apícola (ALVES E FREITAS, 2012).

Existem vários estudos na literatura, realizados principalmente em testes de campo, sugerindo que os óleos essenciais de capim-limão, hortelã, cravo, citronela, alho e neem sejam repelentes de abelhas (MALERBO-SOUZA E NOGUEIRA-COUTO 1998, 2004; NICODEMO E NOGUEIRA-COUTO, 2004; SILVA et al., 2012; FÁVERO 2014; OLIVEIRA, 2014). Naik et al. (2010), por exemplo, aplicaram óleo essencial de *Terminalia chebula* em bioensaio de campo e observaram uma diminuição temporária no número de abelhas que visitavam um local de teste.

O uso de produtos repelentes a insetos tem sido sugerido como uma alternativa para evitar a elevada incidência de abelhas em comedouros de alimentação animal (MALERBO-SOUZA E NOGUEIRA-COUTO, 1998; NICODEMO e NOGUEIRA-COUTO, 2004), em

áreas cultivadas de maracujá e uva (MALERBO-SOUZA, et al., 2003; OLIVEIRA, 2014; BETTONI et al., 2015) e em áreas urbanas (SILVA et al., 2012; FÁVERO, 2014).

Comercialmente, os repelentes de insetos podem ser divididos em três classes de substâncias: de origem sintética; derivados de produtos naturais; e que associam substâncias sintéticas e naturais (TUETUN et al., 2005).

Dessa forma, o desenvolvimento de produtos naturais de baixa toxicidade e/ou repelentes, em substituição aos inseticidas sintéticos, que, por sua vez, são altamente tóxicos, seria uma justificativa ambientalmente correta para diminuir a presença desses insetos em diversos locais, evitando possíveis acidentes (FÁVERO et al., 2012).

Esses repelentes também poderiam ser utilizados no futuro, associados com os pesticidas, de modo que as perdas devidas ao envenenamento da colmeia e à contaminação do mel seriam impedidas (MORETI et al., 1988).

Alguns trabalhos demonstram a busca de alternativas para afugentar esses insetos que danificam as frutas, como a utilização de repelentes e a telagem dos parreirais, que podem afastar e reduzir as abelhas (BETTONI et al., 2015; SCHUMACHER et al., 1990) em culturas de manjerição (MALERBO-SOUZA e NOGUEIRA-COUTO, 2004) e misturados à cana triturada em alimentadores de bovinos de corte confinados (MALERBO-SOUZA e NOGUEIRA-COUTO 1998; NICODEMO e NOGUEIRA-COUTO, 2004).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMSON, C. I, et al. Citronella is not a repellent to Africanized Honey Bee *Apis mellifera* L. (Hymenoptera: Apidae). **BioAssay**, v. 1, p. 1-7, 2006.

ALCOFORADO-FILHO, F, G. Sustentabilidade do Semi-árido através da apicultura. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, Salvador. **Anais...** Salvador: Confederação Brasileira de Apicultura, p. 61, 1998.

ALMEIDA, D. et al. **Plantas visitadas por abelhas e polinização**. Piracicaba: ESALQ/USP, 2003. 40 p.

ALVES, F. M. D. **Flora apícola do campus do cauamé, Universidade Federal de Roraima, boa vista**. Boa Vista: UFR. 2010. 30 p.

ALVES J. E.; FREITAS, B. M. Efeito do Nim (*Azadirachta indica*) para as abelhas africanizadas (*Apis mellifera*). III SEMANA DOS POLINIZADORES: RISCO SOBRE POLINIZADORES E PERSPECTIVAS DE SUA UTILIZAÇÃO EM POLINIZAÇÃO, v. 1, 1. ed. p. 185-195, 2012.

ALVES, R. F. **Análise palinológica do pólen apícola produzido no estado de Sergipe, Brasil**. Feira de Santana: UEFS, 2013. 59p.

ANDENA, S. R.; BEGO, L. R.; MECI, M. R. A comunidade de abelhas (Hymenoptera Apoidea) de uma área de cerrado (Corumbataí, SP) e suas visitas às flores. **Rev. Bras. Zoociências**, v. 7, n. 1, p. 55-91, 2005.

ANTONIE, I. The biodiversity of the melliferous plants in the surroundings of the town sebes (Alba county) and their economical importance. **Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development**, v. 14, Issue 4, p. 13-18, 2014.

ANTONINI, Y.; MARTINS, R. P. The flowering-visiting bees at the exological station of the Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brazil. **Neotropical Entomology**, v. 32, n. 4, p. 565-575, 2003.

ATKINS Jr., E. L.; McDONALD, R. L.; GREYWOOD-HALE, E. A. Repellent additives to reduce pesticide hazards to honey bees: Field tests. **J. Environ. Entomol.** v. 4, p. 207-210, 1975a

ATKINS Jr., E. L. et al. Repellent additives to reduce pesticide hazards to honey bees: laboratory testing. **J. Apic. Res.** v. 14, p. 85-97, 1975b

ATKINS, E. L.; KELLUM, D.; ATKINS, K. W. Integrated pest management strategies for protecting honeybees from pesticides. **Am. Bee J.**, v. 118, p. 542-547, 1978.

AZEVEDO, A. A. **Composição de faunas de abelhas (Hymenoptera, Apoidea) e da flora associada em áreas de cerrado de Minas Gerais, Brasil**. Viçosa: UFV, 2002. 52 p.

BARRETO, L. M. R. C. **Levantamento Florístico e Polínico e Estudo Melissopalínológico durante a principal safra da microrregião homogênea da Zona da Mata de Viçosa, MG**. Viçosa: UFV, 1999. 74 p.

BARTH, O. M. Botanical resources used by *Apismellifera* determined by pollen analysis of royal jelly in Minas Gerais, Brazil. **Journal of Apicultural Research**, v. 44, p. 78-81, 2005.

BETTONI, A. C.; ARIOLI, C. J.; GARDIN, J. P. P. Aplicação de extratos pirolenhosos e água de xisto como repelentes de vespas e abelhas na cultura da videira. In: XXI CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA. Natal. **Anais...** Natal, 2015.

BOTTON, M. et al. Cachos arruinados. **Cultivar HF**, v. 34, p. 1-6, 2005

BRASIL. Instrução Normativa nº 245, de 18 de dezembro de 2014. Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção. **Diário Oficial da União**, Brasília, 18 dez, 2014.

CARVALHO, C. A. L. DE; MARCHINI, L. C. Plantas visitadas por *Apismellifera* L. no vale do rio Paraguaçu, Município de Castro Alves, Bahia. **Rev. bras. Bot.** v. 22, p. 333-338, 1999.

DA SILVA, N. R. **Aspectos do perfil e do conhecimento de apicultores sobre manejo e sanidade de abelha africanizada em regiões de apicultura de Santa Catarina**. Santa Catarina: UFSC, 2004, 115 p.

D`AVILA, M. **Insetos visitantes florais em áreas de cerrado e cerrado *sensu stricto* no Estado de São Paulo**. Piracicaba: ESALQ/USP, 2006, 130 p.

D`AVILA, M.; MARCHINI, L. C. Polinização realizada por abelhas em culturas de importância econômica no Brasil. **Boletim de Indústria Animal**, v.62, n. 1, p. 79-90, 2005.

CHAMBÓ, E. D. et al. Aplicação de inseticida e seus impactos sobre a visitação de abelhas (*Apis mellifera* L.) no girassol (*Helianthus annuus* L.). **Rev. Bras. de Agroecologia**, v. 5, n. 1, p. 37-42, 2010.

FAO I. **WFP, The State of Food Insecurity in the World 2013**. The multiple dimensions of food security. FAO, Rome. 2013.

FÁVERO, R. **Estudo de Repelência com diversos produtos de origem natural em operárias de *Apis mellifera* em semi-campo**. Rio Claro: UNESP, 2014.

FÁVERO, R. Bioensaio de repelência em semi-campo utilizando óleo essencial de cravo em *Apis mellifera*. In: XXIV CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNESP, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2012.

FREE, J. B. **Insect pollination of crops (Second Edition)**. London: Academic Press, 1993. 684 p.

FREITAS, B. M. O uso de programas racionais de polinização em áreas agrícolas. **Mensagem doce**, n. 46, p. 16-20, 1998.

FREITAS, B. M.; SILVA, E. M. S. Potencial apícola da vegetação do semiárido brasileiro. **Apium Plantae**. v. 3, n. 1, p. 19-32, 2006.

GARCIA, R. C. M. et al. Flora apícola em fragmentos de mata ciliar no município de Marechal Cândido Rondon (PR). **Rev. Sci. Agr. Par.** n. 7, p. 91-100, 2008.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. Porto Alegre: Editora da Universidade – UFRGS, 2000. 157 p.

GREENPEACE. **[r]evolução energética: O caminho do desenvolvimento limpo**. Greenpeace Internacional: Hawaii Gráfica & Editora, 2013. 41 p.

GUIMARAES, N. P. **Apicultura, a ciência da longa vida**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1989. 155 p.

HASHIMOTO, J. H. et al. Evaluation of the use of the inhibition esterase activity on *Apis mellifera* as bioindicators of insecticide thiamethoxam pesticide residues. **Sociobiology**, v. 42, n. 3, p. 693-699, 2003.

IMPERATRIZ-FONSECA, V. L.; CONTRETA, F. A. L.; KLEINERT, A. M. P. A meliponicultura e a iniciativa brasileira dos polinizadores. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 15, Natal, **Anais...** Natal: Confederação Brasileira de Apicultura, 2004.

JOHANSEN, C. A. Pesticides and pollinators. **Annu. Rev. Entomol.** v. 22, p. 177-92, 1977.

KEARNS, C. A. et al. Endangered mutualisms: the conservation of plant-pollinators interactions. **Annu. Rev. Ecol. Syst.**, v. 29, p. 83-112, 1998.

KEVAN, P. G. Pollinators as bioindicators of the state of the environment: species, activity and diversity. **Agriculture Ecosystems & Environment**, Amsterdam, v. 74, p. 373-393, 1999.

KEVAN, P. G.; PHILLIPS, T. P. The economic impacts of pollinator declines: an approach to assessing the consequences. **Conservation Ecology**, v. 5, 2001.

KLEIN, A. M. et al. Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. **Proceedings of the Royal Society of London Series B – Biological Sciences**, London, v. 274, p. 303-313, 2007.

KREMEN, C.; WILLIAMS, N. M.; THORP, R. W. Crop pollination from native bees at risk from agricultural intensification. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 99, p. 16812-16816, 2002.

MACÍAS-MACÍAS O., CHUC J., ANCONA-XIU P., CAUICH O., QUEZADA-EUÁN J.J.G. (2009) Contribution of native bees and Africanized honey bees (Hymenoptera: Apoidea) to solanaceae crop pollination in tropical México, *J. Appl. Entomol.* 133, 456-465.

MADER, E. et al. **Attracting native pollinators: Protecting North America's bees and butterflies**. North Adams, MA: Storey Publishing, 2011. 371 p.

MAIA, A. C. N. **O uso de práticas amigáveis aos polinizadores e a rentabilidade da cajucultura nordestina**. Fortaleza: UFC, 2013. 124 p.

MALAGODI-BRAGA, K. S. Abelhas: por que manejá-las para a polinização? **Mensagem Doce**, n. 80, p. 19-20, 2005.

MALAGODI-BRAGA, K. S.; KLEINERT, A. M. P. Os meliponíneos e a polinização do morangueiro em estufas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 13, Florianópolis, 2000. **Anais...** Florianópolis: 2000. (CD-ROM).

MALASPINA, O.; SOUZA, T. F. Reflexos das aplicações de agrotóxicos nos campos de cultivo para a apicultura brasileira. In: XXVII CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA E III DE MELIPONICULTURA. Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte, 2008. (CD-ROM).

MALERBO-SOUZA, et al. Métodos para atrair e repelir a abelha *Apis mellifera* (L.) em cultura de maracujá amarelo (*Passiflora edulis flavicarpa Deg.*). **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 25, n. 1, p. 1-8, 2003.

MALERBO-SOUZA, D. T.; NOGUEIRA-COUTO, R. H. Efeitos de atrativos e repelentes sobre o comportamento da abelha (*Apis mellifera*, L.). **Scientia Agricola**, v. 55, n. 3, p. 388-394, 1998.

MALERBO-SOUZA, D. T.; NOGUEIRA-COUTO, R.H. Efficiency of n-Octyl-Actate, 2-Heptanone and Citronellal in Repelling Bees from Basil (*Ocimum selloi* - Labiatae). **Brazilian Archives of Biology and technology**. v. 47, n. 1: p. 121-125, 2004.

MARQUES-SOUZA, A. C.; ABSY, M. L.; KERR, W. E. Pollen harvest features of the Central Amazonian bee *Scaptotrigona fulvicutis* Moure 1964 (Apidae: Meliponinae), in Brazil. **Acta Bot. Bras.**, v. 21, n. 1, p. 11-20, 2007.

MAZOYER, M.; ROUDART, L. **História das agriculturas no mundo: do neolítico à crise contemporânea** Laurence. São Paulo: UNESP, 2010. 568p.

MICHENER, C. D. **The Bees of the World**. Baltimore, Johns Hopkins University Press, 2000. 913 p.

MODRO, A. F. H. et al. Origem botânica de cargas de pólen de colmeias de abelhas africanizadas em Piracicaba, SP, Brasil. **Ciência Rural**, v.41, n. 11, p. 1944-1951, 2011.

MODRO, A. H. **Flora e caracterização polínifera para abelhas *Apis mellifera* L. na região de Viçosa – MG**. Viçosa: UFV, 2006. 96 p.

MORANDI-FILHO, W. J. et al. Ação de produtos naturais sobre a sobrevivência de *Argyrotaenia sphaleropa* (Meyrick) (Lepidoptera: Tortricidae) e seletividade de inseticidas utilizados na produção orgânica de videira sobre *Trichogramma pretiosum* Riley (Hymenoptera: Trichogrammatidae). **Ciência Rural**, v. 36, n. 4, p.1072-1078, 2006.

MORETI, A. C. C. C. et al. Efeito repelente de piretróides sobre abelhas, em cultura de girassol (*Helianthus annuus*). **B. Industr. Anim.** v. 45, p. 57-63, 1988.

MUNIZ, F. H.; BRITO, E. R. Levantamento da flora apícola do município de Itapecuru-Mirim, Maranhão. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, supl. 1, p. 111-113, 2007.

NAIK, D. G. et al. Essential oil *Terminalia chebula* fruits as a repellent for the indian honeybee *Apis florea*. **Chemistry & Biodiversity**, v. 7, p. 1303-1310, 2010.

NASCIMENTO, A. S. **Caracterização botânica e geográfica do mel de *Apis mellifera* L. produzido no Território do Recôncavo da Bahia**. Cruz das Almas: UFRB, 2011. 68 p.

NICODEMOD.; NOGUEIRA COUTO R. H. Use of repellents for honeybees (*Apis mellifera* L.) *in vitro* in the yellow passion-fruit (*Passiflora edulis* DEG) crop and in confined beef cattle feeders. **J. Venom, Anim. Toxins incl. Trop. Dis.** v. 10 n. 1, p. 77-85, 2004.

OLIVEIRA. I. M. **Análise faunística, caracterização de injúrias e efeito repelente de azadiractina a vespas sociais (Hymenoptera: Vespidae) em parreirais do município de Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul**. Pelotas: UFPEL, 2014. 60 p. 2014.

PEREIRA, F. M. et al. **Sistema de Produção de Mel**. EmbrapaMeio-Norte. Jul/2003. Disponível em: <<http://sistemasdeprodução.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Mel/SPMel>> Acesso em: 10, dez. 2016.

POTT, A.; POTT, V. J. **Inventário da flora apícola do pantanal em mato grosso do sul**. Corumbá: EMBRAPA-CPAP, 1986. 18 p.

PROCTOR, R. M.; YEO, P.; LACK, A. **The natural history of pollination**. London: Harper Collins Publishers, 1996. 479 p.

ROUBIK, D. W. Up`s and Down`s in pollinator papulations: when is thee a decline? **Cons. Ecol.** v. 5, 2001.

SALIS, S. M. et al. Calendário floral de plantas melíferas nativas da Borda Oeste do Pantanal no Estado do Mato Grosso do Sul. **Pesq. agropec. bras.**, v. 50, n. 10, p. 861-870, 2015.

SANTOS, A. M. M.; MENDES, E. C. Abelha africanizada (*Apismellifera* L.) em áreas urbanas no Brasil: necessidade de monitoramento de risco de acidentes. **Revista SUSTINERE**, v. 4, n. 1, p. 117-143, 2016.

SANTOS, C. S. **Diagnóstico da flora apícola para sustentabilidade da apicultura no Estado de Sergipe**. São Cristovão: UFS, 2009. 133 p.

SANTOS, R. F.; KIILL, L. H. P.; ARAÚJO, J. L. P. Levantamento da flora melífera de interesse apícola no município de Petrolina – PE. **Revista caatinga**, v. 19, n. 3, p. 221-227, 2006.

SCHLEDER, E. J. D. et al. Levantamento da Diversidade da Flora Apícola na Fazenda Escola Três Barras/UNIDERP, Campo Grande, Mato Grosso do Sul. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, p. 375-377, 2007.

SCHUMACHER, M. J. Quantity analysis, and lethality of European and Africanized honey bee venoms. **Am. J. Trop. Med. Hyg.**, v. 43, p. 79-86, 2013.

SILBERBAUER-GOTTSBERGER, I.; GOTTSBERGER, G. A polinização das plantas do Cerrado. **Rev. Bras. Biol.** v. 4, n. 48, p. 651-653, 1988.

SILVA, C. S. R. **Origem botânica e produção de méis de municípios do sertão central do estado de Pernambuco**. Petrolina: UNIVASF, 2012. p. 76.

SILVEIRA, F. A. **Abelhas silvestres (Hymenoptera: Apoidea) e suas fontes de alimento no Cerrado da Estação Florestal de Experimentação de Paraopeba – Minas Gerais**. Viçosa: UF, 1989. 50 p.

SIMEÃO, C. M. G. et al. Pollen analysis of honey and pollen collected by *Apismellifera Linnaeus*, 1758 (Hymenoptera, Apidae), in a mixed environmentof *Eucalyptus* plantation and native cerrado in Southeastern Brazil. **Braz. J. Biol.** v. 75, n. 4, p. 821-829, 2015.

SOFIA, S. H. **As abelhas e suas visitas às flores em duas áreas urbanas**. São Paulo: UNESP, 1996. 236 p.

SOUSA, D.C. **Apicultura**: manual do agente de desenvolvimento rural. 2.ed. Brasília: Sebrae, 2007. 186p. (Rede APIS - Apicultura Integrada e Sustentável).

STEPHAN, M. C. **Toxicidade de produtos fitossanitários utilizados na cultura de citros a operárias de *Apis mellifera* Linnaeus**. Lavras: UFLA, 2006. 82p.

THOMPSON, H. M. Behavioral effects of pesticides in bees – their potential for use in risk assessment. **Ecotoxixology**, v. 12. p. 317-330, 2003.

TUENTUN, B. et al. Comparative repellency of *A. fraveolens* and commercial products. **Tropical medicine & international health: TM & IH**, v. 10, n. 11, p. 1190-1198, 2005.

VIANNA, B. F.; KLEINERT, A. M. P.; NEVES, E. L. Comunidade de Euglossina (Hymenoptera, Apidae) das dunas litorâneas do Abaeté, Salvador, Bahia, Brasil. **Rev. Bras. Entomol.**, v. 46, p. 539-545, 2002.

VIEIRA, G. H. C. et al. Fontes florais usadas por abelhas (Hymenoptera, Apoidea) em área de cerrado no município de Cassilândia, Mato Grosso do Sul, Brasil. **Ciênc. Agrotec.**, v. 32, n. 5, p. 1454-1460, 2008

VILLAS-BÔAS, J. Manual tecnológico mel de abelhas sem ferrão, 1. ed. Brasília: ISPN - 2012. 96 p. **Mel de Abelhas sem ferrão**.

WESTERKAMP, C. Flores e abelhas na disputa. **Ciência Hoje**. v. 34, n. 203, p. 66- 68, 2004.

WIESE, H. **Nova Apicultura**, 6ª ed. Porto Alegre: Agropecuária, 1985. 493 p.

WITTER, S. et al. **As abelhas e a agricultura**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2014. 143p.

WOLFF, L.F. **Abelhas melíferas: bioindicadores e qualidade ambiental e de sustentabilidade da agricultura familiar de base ecológica**. Pelotas: EMBRAPA Clima Temperado, 2008. 38p.

CAPÍTULO I – LEVANTAMENTO DA FLORA APÍCOLA NA REGIÃO DE BAMBUÍ - MG

RESUMO - A apicultura e a meliponicultura, atualmente, são atividades agropecuárias consideradas altamente sustentáveis. A flora apícola de uma região é muito importante para o fornecimento de recursos para as abelhas e imprescindível para sua preservação. O objetivo deste trabalho foi levantar as espécies apícolas visitadas por duas espécies de abelhas; *Apis mellifera* e *Tetragonisca angustula* em apiários de Bambuí-MG e região. O presente levantamento foi desenvolvido em três fazendas apícolas com fitofisionomias de Cerrado. Foram selecionadas 10 parcelas onde analisou-se o comportamento das abelhas. As plantas foram herborizadas e identificadas. Foram encontradas 245 espécies de plantas apícolas, pertencentes a 171 gêneros e 69 famílias. A família Fabaceae apresentou maior riqueza de espécies seguida da Asteraceae, Myrtaceae, Euphorbiaceae e Anacardiaceae. A diversidade florística da região contribui significativamente para o sucesso da atividade apícola.

Palavras chave: Abelha, Apicultura, Meliponicultura, Flora apícola, Sustentabilidade.

GATHERING THE APICULTURAL FLORA IN THE BAMBUÍ REGION - MG

ABSTRACT - Apiculture and meliponiculture, are agricultural activities considered highly sustainable. The bee flora of a region is very important for the supply of resources for the bees and essential for its preservation. The objective of this study was to raise the bee species visited by two species of bees in apiaries of Bambuí-MG and region. The present survey was developed in three bee farms with fritophilomies of Cerrado. Ten plots were selected where the bees' behavior was analyzed. The plants were herborized and identified. A total of 245 species of apicultural plants were found, belonging to 171 gender and 69 families. The Fabaceae family showed higher species richness followed by Asteraceae, Myrtaceae, Euphorbiaceae and Anacardiaceae. The floristic diversity of the region contributes significantly to the success of the beekeeping activity.

Key words: Bee, beekeeping, meliponiculture, apicultural flora, sustainable

1 INTRODUÇÃO

Tanto a apicultura quanto a meliponicultura são atividades que preenchem os requisitos do tripé da sustentabilidade: o econômico, gerando renda aos agricultores; o social, pois utiliza a mão de obra familiar no campo, diminuindo o êxodo rural; e o ecológico, porque não se desmata para criar abelhas, possibilitando a preservação da vegetação (VIEIRA, 1986; GUIMARÃES, 1989; PAXTON, 1995; ALCOFORADO-FILHO, 1998, ALMEIDA, 2002).

A flora apícola é o conjunto de plantas de uma região que fornece recursos alimentares para as abelhas e dá condições para sua sobrevivência (SILVEIRA, 1983; SANTOS, 2009). Para que uma planta seja considerada apícola precisa ter características específicas tais como: ser abundante em áreas próximas aos apiários; conter néctar e/ou pólen acessíveis em quantidade e qualidade por um tempo prolongado; e se possível, florescer repetidas vezes ao ano (SCHHREN, 1983; CASTRO, 1994; LIMA, 2003).

Segundo Garcia et al. (2008), o levantamento da flora apícola é fundamental para analisar o potencial apícola específico de uma determinada área ou região, além do seu período de floração e recursos oferecidos às abelhas, uma vez que estes dependem intrinsecamente das condições edafoclimáticas. Tendo disponibilidade desse conhecimento, os apicultores e/ou meliponicultores podem definir melhores técnicas de manejo, desenvolver e acompanhar calendários apícolas e, inclusive, avaliar os fluxos de néctar.

As relações ecológicas entre as populações de abelhas e sua flora associada têm atraído, cada vez mais, o interesse dos pesquisadores que investigam os sistemas planta-polinizador. Estes estudos são indispensáveis à conservação da biodiversidade vegetal, já que as abelhas possuem papel importante no sucesso reprodutivo e no fluxo gênico de muitos grupos de plantas nativas, agrícolas e florestais (LAROCA, 1995).

Com isso, as informações e o conhecimento da flora apícola de uma determinada região passam a ser um aliado fundamental para a exploração racional e para o desenvolvimento de projetos de conservação de abelhas, viabilizando o manejo e o cuidado do apiário, propiciando a identificação, a preservação e a multiplicação das espécies da flora mais significativas e importantes na área (WIESE, 1985; PEREIRA et al., 2005; SANTOS, 2009).

Na região investigada neste trabalho, apesar do grande potencial na produção de produtos apícolas e da diversidade da flora, há poucos dados referentes às plantas apícolas. Por isso, existe um grande número de apicultores e um menor de meliponicultores que exploram a atividade de forma empírica ou baseando-se em trabalhos feitos em outras regiões do País.

Diante das informações expostas, ressalta-se a necessidade desta pesquisa, em fornecer informações científicas em relação à flora visitada por (*Apis mellifera* L. 1758) (Hymenoptera: Apidae) e (*Tetragonisca angustula* Latr. 1811) (Apidae: Meliponina), para a região, o que propiciará um melhor manejo de apiários e meliponários, trazendo um aumento considerável

na produção apícola e gerando conhecimento científico regional, além de subsidiar o desenvolvimento da exploração racional dessas atividades, na região, de forma sustentável.

Todas as informações serão úteis para o dimensionarmos do potencial de produção dos produtos apícolas e para permitir aos apicultores uma adequada programação do manejo em seus apiários.

2 OBJETIVO

O objetivo desta pesquisa foi identificar as espécies apícolas visitadas pelas abelhas *A. mellifera* e *T. angustula*, em diferentes tipos fisionômicos encontrados no entorno de três apiários da região de Bambuí-MG, caracterizando-as quanto ao hábito, habitat, recursos florais coletados e período de floração, gerando um calendário apícola.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Área de estudo

Para realizar o levantamento da flora apícola, foram selecionados dois municípios do Centro-Oeste de Minas Gerais em que se encontram criações de abelhas jataí e africanizada. Um deles foi Bambuí, com sede municipal localizada entre as coordenadas 20° 00' 14'' de latitude sul em sua interseção com o meridiano de 45° 58' 46'' de longitude oeste e Tapiraí-MG, localizada entre a latitude sul 19° 53' 16'' e a uma longitude 46° 01' 13'' oeste, mais precisamente na região do Alto São Francisco, apresentando, ambos, uma altitude média de 700m.

Esses municípios apresentam clima tropical úmido que, sob efeito da continentalidade, têm duas estações muito bem definidas pelo regime sazonal de chuvas: uma muito chuvosa, sobretudo no verão, e outra razoavelmente seca, principalmente no inverno, podendo ser classificado pela escala de Köopen como Aw.

Eles se encontram em uma área de transição do bioma Cerrado com o bioma Mata Atlântica (VARGAS, 2007), mas apresentam um mosaico de paisagens com remanescentes florestais e matas ciliares dispersos no meio de áreas de cultivo e pastagens (SILVA, 2005).

3.2 Levantamento florístico

Os levantamentos foram feitos em três diferentes locais em fazendas apícolas da região, em fitofisionomias de cerrado, áreas cultivadas, bem como em pomares, jardins, hortas, áreas brejosas e alagadiças, beira de estradas e pastagens. Os locais selecionados no estudo foram na Fazenda Retiro, localizada a 10 km do centro da cidade, de propriedade da empresa

BEE PRÓPOLIS BRASIL LTDA.(Figura 1), sob coordenadas geográficas 20°04'09,00''S e 45°58'43,07''W;na Fazenda Varginha - campus do IFMG, (Figura 2),sob coordenadas geográficas 20°02'35,09''S e 46°00'52,86''W,ambos em Bambuí-MG. O outro local escolhido foi no município vizinho de Tapiraí-MG, na Fazenda Caatinga, apiário/meliponário de propriedade do apicultor João Gabriel, membro da Associação dos Apicultores Produtores de Própolis Verde e do Alto do Rio São Francisco -APVASF - (Figura 3), sob coordenadas geográficas 19°54'55,21''S e 46°00'57,41''W.



Figura 1- Área de localização do apiário da BEE PROPOLIS BRASIL LTDA., Fazenda Retiro e as respectivas parcelas, constituídas por áreas de vegetação nativa (Cerrado e Mata), áreas brejosas e alagadiças, pastagens, áreas cultivadas por café, cana-de-açúcar, eucalipto e pomares. Fonte: Google Earth.



Figura 2 - Área de localização do apiário/meliponário do IFMG - Campus Bambuí, Fazenda Varginha e as suas respectivas parcelas, constituídas por áreas de vegetação nativa (Cerrado e Mata), pastagens, áreas cultivadas por diversas culturas, hortas, pomares e jardins. Fonte: Google Earth.

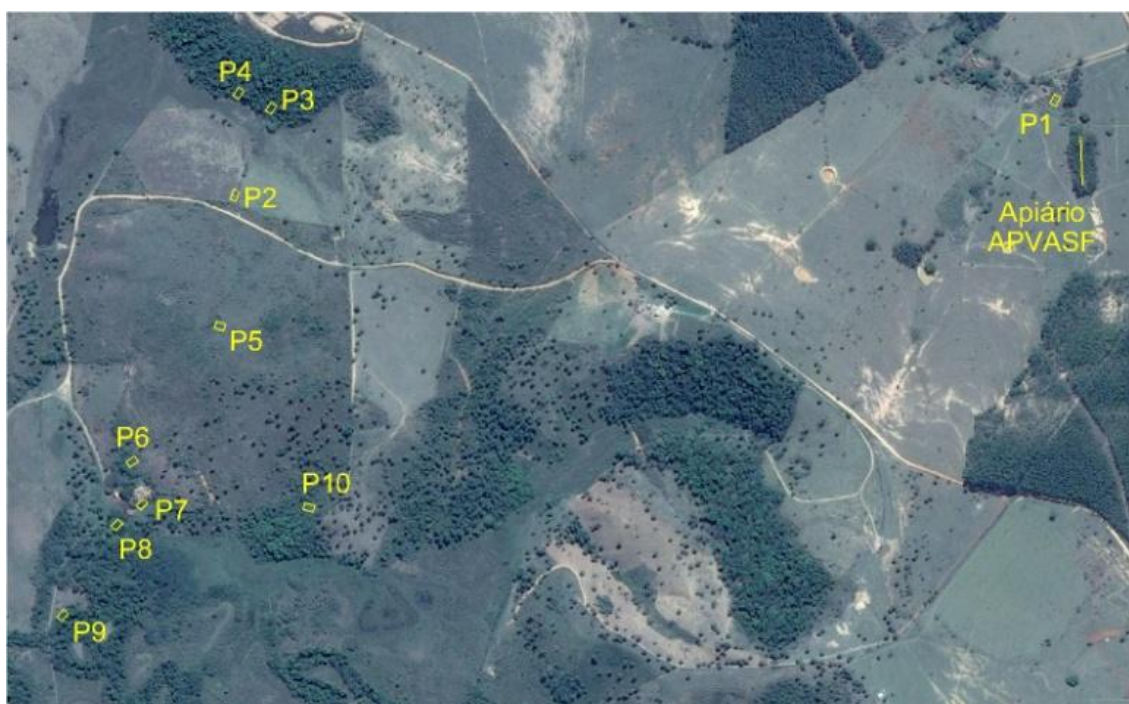


Figura 3 - Área de localização do apiário/meliponário da APVASF - Fazenda Caatinga e as suas respectivas parcelas, constituídas por áreas de vegetação nativa (Cerrado e Mata), pastagens, áreas cultivadas por milho, eucalipto, café e pimenta-malagueta, pomar, jardim e horta. Fonte: Google Earth.

As coletas foram realizadas durante o período de agosto de 2015 a outubro de 2016, em intervalos de 15 dias, das 6h às 18 h. Os procedimentos de coleta foram baseados no método proposto por (SAKAGAMI et al., 1967, 1971), com algumas modificações. Tal método consiste na coleta de plantas visitadas por abelhas ao longo de uma trilha de até 3000 m de extensão. Foram montadas 10 parcelas de 300m² (15mx20m), distantes 20 m uma da outra, com observação da vegetação que estava localizada até 15 metros para as laterais das parcelas, em que foram registrados os comportamentos das abelhas *A. mellifera* e *T. angustula* em atividade de forrageamento nas áreas escolhidas próximas aos apiários percorridos. O registro do comportamento e a determinação da atuação na coleta de produtos pelas abelhas foram feitos a partir da observação de suas visitas às flores, coletando néctar, pólen ou resina, sendo também essas plantas caracterizadas quanto ao hábito: árvore, arbusto, erva, escandente e parasita, e também quanto ao habitat, divididos em cerrado, mata, área cultivada, pastagem e aquático. Tudo foi feito por meio de observações visuais diretas, a olho e/ou com auxílio de binóculo e registrado com câmera digital, sendo os dados anotados em planilha de campo.

As plantas coletadas foram preparadas conforme metodologia preconizada por MORI et al., (1989) no laboratório de botânica do IFMG - Campus Bambuí-MG, com o auxílio de chaves de identificação do sistema APG III (SOUZA E LORENZI, 2012).

As exsiccatas foram identificadas e depositadas no Herbário da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (PAMG/EPAMIG), por constituir-se um fiel depositário de amostras do patrimônio genético nacional, possuindo registro no *Index herbariorum*, desde 1979, e ser credenciado junto ao “Conselho de Gestão do Patrimônio Genético” - CGEN.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi identificado um total de 245 espécies visitadas pelas abelhas estudadas, sendo que 215 espécies (87,75%) foram visitadas por *A. mellifera*, e 112 (41,71%) por *T. angustula*, pertencendo a 196 gêneros e 69 famílias (Tabela 1). A família Fabaceae apresentou maior riqueza de espécies, com 35 plantas representando (14,28%) do total, seguida das famílias Asteraceae, 33 plantas (13,46%); Myrtaceae, 12 plantas. (4,89%); Euphorbiaceae, 10 plantas (4,08%); Anacardiaceae e Lamiaceae, ambas com nove plantas. (3,67%) (Figura 4).

A família Fabaceae predominou, o que corrobora as observações de alguns trabalhos que indicam tal família como uma das mais ricas em número de espécies e visitação de abelhas nos estados de Minas Gerais (SIMEÃO et al., 2015 e AZEVEDO, 2002) São Paulo

(CARVALHO et al., 1999), Sergipe (ALVES, 2013) e em Mato Grosso do Sul (SALIS, et al., 2015).

O presente levantamento confirma os dados citados no que diz respeito à grande importância apícola da família Fabaceae (CARVALHO E MARCHINI, 1999). De acordo com GARCIA et al., (2008) as plantas da subfamília Mimosaceae destacam-se por possuírem uma grande capacidade de proliferação, devido à enorme produção de sementes viáveis e à fácil adaptação às condições edafoclimáticas, possuindo sistema radicular profundo e sendo capazes de suportar um longo período de estiagem. Além disso, sua associação com bactérias do gênero *Rhizobium* a auxilia na fixação do nitrogênio.

A família Asteraceae também se mostrou muito rica na região, com destaque para as espécies dos gêneros *Baccharis* e *Vernonanthura*, que fornecem boas floradas às abelhas, oferecendo néctar, pólen e resina. Pode-se destacar o alecrim-do-campo (*Baccharis dracunculifolia*), que fornece todos os recursos e, principalmente, a resina constituinte da própolis e demais espécies, tais como alecrim (*Baccharis retusa*), carqueja (*Baccharis crista*), assa-peixe-branco (*Baccharis trinervis*), assa-peixe-vermelho (*Vernonanthura ferruginea*), assa-peixe (*Vernonanthura phosphorica*) e o assa-peixe-roxo (*Vernonanthura westiniana*). Esta família também foi considerada a de maior riqueza específica em outras vegetações de cerrado (VIANA, 2006).

Barth (1989), analisando os méis produzidos no estado da Bahia, caracterizou-os pela participação do pólen de *Eucalyptus* spp. (Myrtaceae) como acessório em suas amostras. Com o crescimento de áreas reflorestadas por *Eucalyptus* em todo o estado, confirma-se o aumento na participação desse tipo polínico e levantamento apícola em várias regiões. Análises observados nas amostras de méis e espectros polínicos de Cruz das Almas e Rio Real por MORETI et al., (2000), confirma a presença frequente do *Eucalyptus* (SANTOS, 1964; BARTH, 1970; BASTOS, 1995; MORETI et al., 2000).

Segundo Schleider et al. (2007), em um levantamento da diversidade da flora apícola na Fazenda Escola Três Barras/UNIDERP, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, foram catalogadas 71 espécies, sendo 52 gêneros representados por 23 famílias. As mais representativas foram: Asteraceae (18,30%), Caesalpinaceae (8,45%), Bignoniaceae e Myrtaceae (9,30%). Já Marchini et al. (2001), estudando as plantas visitadas por abelhas africanizadas em duas localidades no município de Pindamonhangaba/SP, observaram que Asteraceae e Myrtaceae estavam entre as famílias com maior riqueza de espécies de interesse para as abelhas, o que mostra a importância dessas famílias.

SILVA (2012), estudando a caatinga de quatro municípios - Salgueiro, Verdejante, Serrita e Parnamirim - da microrregião nordestina, no sertão central do estado de Pernambuco, encontrou a abelha visitando um maior número de plantas da família Euphorbiaceae (21,88%). Benevides e Carvalho (2009) também destacaram a família Euphorbiaceae em seu levantamento na caatinga de Caraúbas, RN, com 41 espécies sendo quatro delas da família Euphorbiaceae, representando 9,75% do total, o que reflete, nesse trabalho, a importância dessa família também para o Cerrado.

Tabela 1 – Plantas apícolas visitadas por abelhas *Apis mellifera* e *Tetragonisca angustula* coletando néctar, pólen ou resina nos municípios de Bambuí e Tapiraí, Minas Gerais.

Família	N. científico	Nome Comum	Hábito	Espécies	Habitat	P. de floração	Recurso
ACANTHACEAE	<i>Ruellia simplex</i> C. Wright	Ruélia-azul	Abt	Ap	Cult	Jan a ago	N
	<i>Thunbergiasp.</i>	Maria-sem-vergonha	Esc	Ap	Cult	Set a out	N
ADOXACEAE	<i>Sambucus australis</i> Cham. & Schltdl.	Sabugueiro	Abt	Ta	Cult	Set	N
AGAVACEAE	<i>Agave sisalana</i> Perrine	Sisal	Abt	Ap e Ta	Cult	Mar a abr	N
AMARANTHACEAE	<i>Alternanthera brasiliana</i> (L.) Kuntze	Carrapichinho	Erv	Ap	Past	Ago	N
	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	Caruru-de-espinho	Erv	Ap	Past	Jan a dez	N e P
	<i>Amaranthus viridis</i> L.	Caruru-de-mancha	Erv	Ap	Past	Jan a dez	N e P
	<i>Chenopodium sp.</i>	Erva-de-santa-maria	Erv	Ta	Past	Jan a dez	N
ANACARDIACEAE	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Caju	Arv	Ap	Cult	Jun a nov	N
	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	Guaritá	Arv	Ap e Ta	Cer	Jul a set	N
	<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	Aroeira-brava	Arv	Ap e Ta	Cer	Ago a set	N
	<i>Mangifera indica</i> L.	Manga	Arv	Ap e Ta	Cult	Jun a nov	N e P
	<i>Schinus molle</i> L.	Aroeira-salsa	Arv	Ap e Ta	Cult	Ago a nov	N e P
	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Aroeira-vermelha	Arv	Ta	Cult	Set a jan	N
	<i>Spondias purpurea</i> L.	Ciriguela	Arv	Ap	Cult	Set	N
	<i>Spondias sp.</i>	Cajazeiro	Arv	Ap	Cult	Out a dez	N
APIACEAE	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Pau-pombo	Arv	Ap e Ta	Mata	Set a dez	N
	<i>Daucus carota</i> L.	Cenoura	Erv	Ta	Cult	Mar e ago a nov	N e P
	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	Funcho	Erv	Ta	Cult	Nov a ago	N e P
	<i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Fuss.	Salsa	Erv	Ta	Cult	Jan a dez	N
APOCYNACEAE	<i>Allamanda cathartica</i> L.	Alamanda-amarela	Abt	Ta	Cult	Nov a dez	N
	<i>Asclepias curassavica</i> L.	Erva-de-leite	Erv	Ap e Ta	Past	Jan a dez	N

ARALIACEAE	<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	Tamanqueira	Arv	Ap e Ta	Mata	Mai a jul	N
	<i>Schefflera macrocarpa</i> (Cham. & Schltdl.) Frodin.	Mandioqueira-do-cerrado	Arv	Ap e Ta	Cer	Mar	N e P
ARECACEAE	<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	Macaúba	Arv	Ap	Cer	Nov	P
	<i>Cocos nucifera</i> L.	Côco	Arv	Ap	Cult	Dez a mar	P
	<i>Dypsis lutescens</i> (H.Wendl.) Beentje & J.Dransf.	Areca-bambu	Arv	Ap e Ta	Cult	Set a nov	N e P
	<i>Phoenix roebeleni</i> O'Brien	Fênix	Arv	Ap	Cult	Out	P
	<i>Roystonea oleracea</i> (Jacq.) O.F. Cook	Palmeira Imperial	Arv	Ap e Ta	Cult	Jun a mar	P
	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	Jerivá	Arv	Ap e Ta	Mata	Jan a dez	P
ASPHODELACEAE	<i>Bulbine frutescens</i> (L.) Willd	Cebolinha-de-jardim	Erv	Ta	Cult	Jan a dez	P
ASTERACEAE	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Mentrasito	Erv	Ap	Past	Abr a ago	N e P
	<i>Baccharis crispa</i> Spreng.	Carqueja	Abt	Ap e Ta	Cer	Jun a ago	N
	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	Alecrim-do-campo	Abt	Ap	Cer	Jan a mar	N , P e R
	<i>Baccharis retusa</i> DC.	Alecrim	Abt	Ap e Ta	Cer	Jun a jul	N e P
	<i>Baccharis trinervis</i> Pers.	Assa-peixe-branco	Abt	Ap e Ta	Past	Fev a mai e ago	N e P
	<i>Bidens pilosa</i> L.	Picão-preto	Erv	Ap e Ta	Past	Jan a dez	N e P
	<i>Bidens</i> sp.	Picão-de-cipó	Esc	Ap	Past	Abr a mai	N
	<i>Chromolaena laevigata</i> (Lam.) R.M. King & H. Rob.	Cambará-falso	Abt	Ap	Past	Jan a dez	N
	<i>Chromolaena maximiliani</i> (Schrader ex DC.) R.M.King & H.Rob.	Mata-pasto	Abt	Ap	Past	Abr a jun	N
	<i>Cichorium intybus</i> L.	Almeirão	Erv	Ap e Ta	Cult	Jan	N
	<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist	Buva	Erv	Ta	Past	Nov a dez e jul a ago	N
	<i>Cosmos sulphureus</i> Cav.	Flor-do-cosmos	Erv	Ap e Ta	Cult	Jan a dez	N
	<i>Emilia fosbergii</i> Nicolson	Serralha-brava	Erv	Ap e Ta	Past	Jan a dez	N e P
	<i>Gymnanthemum amygdalinum</i> (Delile) Sch. Bip. ex Walp.	Boldo-baiano	Abt	Ap	Cult	Jun a ago	N
	<i>Helianthus annuus</i> L.	Girassol	Abt	Ap e Ta	Cult	Set	N e P
	<i>Melampodium perfoliatum</i> (Cav.) Kunth	Estrelinha	Erv	Ta	Past	Dez a ago	N
	<i>Mikania cordifolia</i> (Lf.) Willd.	Cipó-cabeludo	Esc	Ap e Ta	Past	Abr a set	N e P

	<i>Mikania smilacina</i> DC.	Guaco-de-sete-sangrias	Esc	Ap	Cer	Jun	N
	<i>Moquiniastrium paniculatum</i> (Less.) G. Sancho	Candeia	Abt	Ap	Cer	Jul a ago	N
	<i>Moquiniastrium polymorphum</i> (Less.) G. Sancho	Candeia-verdadeira	Abt	Ap	Cer	Mai	N
	<i>Partenium hysterophorus</i> L.	Losna-branca	Erv	Ap e Ta	Past	Jan a dez	N e P
	<i>Porophyllum ruderale</i> (Jacq.) Cass.	Couve-cravinho	Erv	Ta	Past	Nov a ago	N
	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Serralha	Erv	Ap e Ta	Past	Nov a ago	N e P
	<i>Sphagneticola trilobata</i> (L.) Pruski	Margaridinha	Erv	Ap	Past	Out a mare jun	N e P
	<i>Tagetes</i> sp.	Cravo-de-defunto	Erv	Ap	Cult	Nov	N
	<i>Tithonia diversifolia</i> (Hemsl.) A. Gray	Margaridão-amarelo	Abt	Ap	Cult	Mai a jun	N
	<i>Taraxacum officinale</i> Weber	Dente-de-leão	Erv	Ap	Past	Ago	N
	<i>Tridax procumbens</i> L.	Fazendeiro	Erv	Ap	Past	Out a ago	N
	<i>Trixis antimenorrhoea</i> subsp. <i>Antimenorrhoea</i> (Schrank) Kuntze	Celidônia	Abt	Ap	Cer	Jul a set	N
	<i>Vernonanthura ferruginea</i> (Less.) H. Rob.	Assa-peixe	Abt	Ap	Cer	Jul a out	N
	<i>Vernonanthura phosphorica</i> (Vell.) H. Rob.	Assa-peixe	Abt	Ap	Cer	Jul	N
	<i>Vernonanthura westiniana</i> (Less.) H.Rob.	Assa-peixe-roxo	Abt	Ap e Ta	Cer	Mai a set	N e P
	<i>Zinnia elegans</i> Jacq.	Zínia	Erv	Ap e Ta	Cult	Jan a dez	N
BIGNONIACEAE	<i>Dolichandra unguis-cati</i> (L.) L.G.Lohmann	Cipó unha-de-gato	Esc	Ap	Cult	Set	N
	<i>Pyrostegia venusta</i> (Ker-Gawl) Miers.	Cipó-de-São-João	Esc	Ap	Past	Mai a set	N e P
	<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso)Benth. & Hook. f .ex S. Moore	Ipê-Caraíba	Arv	Ap	Cer	Ago a set	N
	<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	Ipê-amarelo-do-cerrado	Arv	Ap	Cer	Jul a set	N
	<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth	Ipê-de-jardim	Arv	Ta	Cult	Fev e jul a set	N
	<i>Zeyheria montana</i> Mart.	Bolsinha-de-pastor	Abt	Ap	Cer	Mai a ago	N
BIXACEAE	<i>Bixa orellana</i> L.	Urucum	Arv	Ap e Ta	Cult	Nov a abr	N e P
BORAGINACEAE	<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	Louro-mole	Arv	Ap	Cer	Jun a ago	N

	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell). Arrab. Ex Steud.	Louro-pardo	Arv	Ap	Cer	Abr a jul	N
	<i>Heliotropium</i> sp.	Crista-de-galo	Erv	Ap e Ta	Past	Jan a dez	N e P
BRASSICACEAE	<i>Brassica oleracea</i> L.	Brócolis	Erv	Ap e Ta	Cult	Mai a nov	N e P
	<i>Brassica rapa</i> L.	Mostarda	Erv	Ap e Ta	Past	Jan a dez	N e P
	<i>Lepidium</i> sp.	Mastruço	Erv	Ap e Ta	Past	Jan a dez	N e P
	<i>Sinapis alba</i> L.	Mostarda-branca	Erv	Ap e Ta	Cult	Jul a nov	N e P
	<i>Sinapis arvensis</i> L.	Mostarda-dos-campos	Erv	Ap	Past	Jan a dez	N
BURSERACEAE	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	Almecegueira	Arv	Ap	Mata	Ago	N e R
CACTACEAE	<i>Pereskia aculeata</i> Miller	Ora-pro-nóbis	Arv	Ap	Cult	Out	N
CANNABACEAE	<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	Espora-de-galo	Arv	Ap	Cer	Set	N e P
CARICACEAE	<i>Carica papaya</i> L.	Mamão	Arv	Ta	Cult	Jan a dez	P
CARYOCARACEAE	<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	Pequi	Arv	Ap e Ta	Cer	Set a nov	N e P
CHRYSOBALANACEAE	<i>Licania humilis</i> Cham. & Schltldl.	Marmelo-do-campo	Arv	Ap e Ta	Cer	Mar a set	N
	<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch.	Oiti	Arv	Ap	Cult	Jun a ago	N
CLUSIACEAE	<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch & Triana) Zappi	Bacupari	Arv	Ap e Ta	Mata	Ago a set	N
COMBRETACEAE	<i>Terminalia argentea</i> Mart. & Zucc	Capitão-do-campo	Arv	Ap e Ta	Cer	Jun a set	N
	<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	Jantar	Arv	Ap	Cer	Ago a set	N
	<i>Terminalia catappa</i> L.	Sete-copas	Arv	Ta	Cult	Out a nov	N
COMMELINACEAE	<i>Commelina benghalensis</i> L.	Trapoeraba	Erv	Ap	Past	Mar e jul a ago	N
	<i>Tradescantia pallida</i> (Rose) D.R. Hunt.	Trapoeraba-roxa	Erv	Ap e Ta	Cult	Nov a ago	N
CONNARACEAE	<i>Connarus suberosus</i> Planch.	Cabelo-de-negro	Arv	Ap	Cer	Ago	N
CONVOLVULACEAE	<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet	Corda-de-viola	Esc	Ap e Ta	Past	Set a out	N e P
	<i>Ipomoea quamoclit</i> L.	Corde-de-viola	Esc	Ap	Past	Set a out	N
CUCURBITACEAE	<i>Cucumis anguria</i> L.	Maxixe	Esc	Ap	Cult	Jan a dez	N
	<i>Cucumis melo</i> L.	Melão	Esc	Ap	Cult	Jan a dez	N
	<i>Cucumis sativus</i> L.	Pepino	Esc	Ap	Cult	Mai a ago	N

	<i>Curcubita maxima</i> L.	Abóbora	Esc	Ap	Cult	Jan a dez	N
	<i>Luffa aegyptica</i> Mill.	Bucha-vegetal	Esc	Ap	Past	Jan a mar e jun a ago	N
	<i>Momordica charantia</i> L.	Melão-de-São-Caetano	Esc	Ap	Past	Out a ago	N
CYPERACEAE	<i>Rhynchospora exaltata</i> Kunth	Capim-navalha	Erv	Ap	Past	Fev a abr	P
ERYTHROXYLACEAE	<i>Erythroxylum deciduum</i> A. St.-Hil.	Baga-de-pomba	Arv	Ap	Cer	Ago	N
	<i>Erythroxylum</i> sp.	Cocão	Arv	Ap	Cer	Ago a out	N e P
	<i>Alchornea</i> sp.	Tapi-guaçu	Arv	Ap	Mata	Mai a ago e out a nov	N
	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	Capixingui	Arv	Ap e Ta	Mata	Out a dez	N
	<i>Croton urucurana</i> Baill.	Sangra D'água	Arv	Ap e Ta	Mata	Nov a ago	N e P
	<i>Euphorbia hirta</i> L.	Erva-andorinha	Erv	Ap e Ta	Past	Jan a dez	N
	<i>Euphorbia mili</i> L.	Coroa-de-cristo	Abt	Ap e Ta	Cult	Mar a dez	N e P
EUPHORBIACEAE	<i>Euphorbia pulcherrima</i> Willd. Ex Klotzsch	Bico-de-papagaio	Abt	Ta	Cult	Jun a fev	N e P
	<i>Jatropha multifida</i> L.	Mertiolate	Abt	Ta	Cult	Nov a Dez	N e P
	<i>Manihot esculenta</i> Crantz	Mandioca	Abt	Ap	Cult	Nov a dez, mar a ago	N
	<i>Ricinus communis</i> L	Mamona	Abt	Ap e Ta	Past	Nov a ago	N e P
	<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	Leiteiro, Mata-berne	Arv	Ap e Ta	Mata	Set a out	N e P
	<i>Albizia</i> sp.	Farinha-seca	Arv	Ap e Ta	Cer	Jan a mar	N e P
	<i>Aeschynomene denticulata</i> Rudd	Maricazinho	Arv	Ap e Ta	Aqua	Abr e ago	N
	<i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan.	Angico-vermelho	Arv	Ap	Mata	Set a nov	N
	<i>Andira ormosioides</i> Benth.	Angelim de morcego	Arv	Ap e Ta	Cer	Ago a out	N e P
FABACEAE	<i>Bauhinia forficata</i> Link.	Pata-de-vaca	Arv	Ap	Cult	Jul a ago	N e P
	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	Sucupira-preta	Arv	Ta	Cer	Ago a set	N
	<i>Caesalpinia echinata</i> Lam.	Pau-Brasil	Arv	Ap	Cult	Set a out	N
	<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart. ex Tul.	Pau-ferro	Arv	Ap	Cult	Out a nov	N
	<i>Caesalpinia peltophoroides</i> Benth.	Sibipiruna	Arv	Ap e Ta	Cult	Jul a nov e mar	N e P
	<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw.	Flamboyant-mirim	Arv	Ta	Cult	Nov a ago	P

<i>Cajanus cajan</i> (L.) Huth	Feijão-Guandu	Abt	Ap e Ta	Cult	Mai a ago	N	
<i>Cassia grandis</i> L.	Cássia-grande	Arv	Ap	Cult	Set a out	N	
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Pau-de-óleo	Arv	Ta	Mata	Dez a mar	N	
<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.)	Flamboyant	Arv	Ap	Cult	Nov a abr	N	
<i>Dipteryx alata</i> Vogel	Baru	Arv	Ap	Cer	Jul a set	N	
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell). Morong	Tamboril-da-Mata	Arv	Ap	Mata	Set a out	N	
<i>Enterolobium gummiferum</i> (Mart.) J.F.Macbr.	Orelha-de-macaco	Arv	Ap	Cer	Ago a set	N	
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Jatobá-da-mata	Arv	Ap e Ta	Mata	Out a nov	P	
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	Jatobá-do-cerrado	Arv	Ap e Ta	Cer	Dez a fev	P	
<i>Inga vera</i> Willd.	Ingá	Arv	Ap e Ta	Mata	Mar e jul a out	N	
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Leucena	Arv	Ap e Ta	Past	Jan a dez	N e P	
<i>Mimosa caesalpiniaefolia</i> Benth.	Sansão-do-campo	Arv	Ap e Ta	Cult	Dez a jul	N	
<i>Mimosa pigra</i> L.	Unha-de-gato	Abt	Ap e Ta	Past	Set a out	P	
<i>Mimosa</i> sp.	Mimosa	Arv	Ap	Cer	Fev a abr	N e P	
<i>Neonotonia wightii</i> (Graham ex Wight e Arn.) J.A. Lackey	Soja-perene	Esc	Ap	Past	Abr e ago	N	
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	Canafístula	Arv	Ap e Ta	Cult	Dez a fev	N	
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	Pau-jacaré	Arv	Ap e Ta	Mata	Out a dez	N	
<i>Platycyamus regnellii</i> Benth.	Pau-pereira	Arv	Ap	Cer	Fev a abr	N	
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	Jacarandá-canzil	Arv	Ap	Cer	Ago a nov	N e P	
<i>Samanea tubulosa</i> (Benth.) Barneby & J.W. Grimes	Sete-cascas	Arv	Ap	Cult	Ago a nov	N	
<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S. F. Blake	Guapuruvu	Arv	Ap	Cult	Set a out	N	
<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose	Monjoleiro	Arv	Ap	Cer	Dez a mar	N	
<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	Mata-pasto	Abt	Ap	Past	Jul a out	P	
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	Barbatimão	Arv	Ap	Cer	Set a nov	N e P	
<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarindo	Arv	Ap	Cul	Nov a dez	N	
LAMIACEAE	<i>Clerodendrum thomsoniae</i> Balf.	Lágrima-de-cristo	Esc	Ta	Cult	Nov a ago	N
	<i>Hyptis</i> sp.	Erva-cidreira	Erv	Ap	Past	Mar a abr	N

	<i>Hyptis</i> sp.	Hortelã-do-campo	Erv	Ap e Ta	Past	Jun a jul	N e P
	<i>Leonotis nepetifolia</i> (L.) R. Br.	Cordão-de-frade-verdadeiro	Erv	Ap	Past	Fev a ago	N
	<i>Leonurus sibiricus</i> L.	Mané-turé	Erv	Ap e Ta	Past	Jan a dez	N e P
	<i>Leucas mastinicensis</i> (Jacq.) R.Br.	Cordão-de-frade	Erv	Ap	Past	Mar a ago	N
	<i>Ocimum basilicum</i> L.	Alfavaquinha	Erv	Ta	Cult	Ju a ago	N
	<i>Ocimum gratissimum</i> L.	Alfavaca	Abt	Ta	Cult	Mar a nov	N
	<i>Tectona grandis</i> L. f.	Teka	Arv	Ap	Cult	Jan	P
LAURACEAE	<i>Persea americana</i> L.	Abacate	Arv	Ap	Cult	Ago	N
LOGANIACEAE	<i>Antonia ovata</i> Pohl.	Quina-do-campo	Abt	Ap	Cer	Ago	N
LORANTHACEAE	<i>Struthanthus cuspidatus</i> (Mart.) Mart.	Erva-de-Passarinho	Par	Ap	Cer	Ago a nov	N
LYTHRACEAE	<i>Diplusodon virgatus</i> Pohl.	Cai-cai	Abt	Ap e Ta	Cer	Mar a jun	N
	<i>Lagerstroemia indica</i> L.	Resedá	Arv	Ap e Ta	Cult	Nov a ago	N e p
	<i>Byrsonima intermedia</i> A. Juss.	Murici-mirim	Abt	Ap	Cer	Ago a nov	P
	<i>Byrsonima crassifolia</i> Kunth.	Murici	Arv	Ap	Cer	Out a nov	P
MALPIGHIACEAE	<i>Malpighia emarginata</i> DC.	Acerola	Arv	Ta	Cult	Out a mar	P
	<i>Diplopterys pubipetala</i> (A. Juss.) W.R. Anderson & C.C. Davis	Cipó-de-ouro	Esc	Ta	Cer	Jul a set	P
	<i>Heteropterys byrsonimifolia</i> A.Juss	Murici-macho	Arv	Ap	Cer	Ago a out	M
	<i>Chorisia speciosa</i> A.St.-Hil.	Barriguda	Arv	Ap	Cult	Nov a jun	N
	<i>Dombeya wallichii</i> (Lindl.) Baill.	Astrapéia	Abt	Ap e Ta	Cult	Jun a ago	N
	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Mutamba	Arv	Ap	Mata	Set a nov	N
MALVACEAE	<i>Helicteres brevispira</i> A.St.-Hil.	Saca-rolha	Abt	Ap	Cer	Ago a set	N
	<i>Luehea</i> sp.	Açoita-cavalo	Arv	Ap	Cer	Ago e dez	N
	<i>Sida</i> sp.	Vassoura	Abt	Ap	Past	Jan a dez	N e P
	<i>Sidastrum micranthum</i> (A. St.-Hil.) Fryxell	Malva-preta	Abt	Ap e Ta	Past	Mai a ago	N
	<i>Sterculia chicha</i> A. St. -Hil.	Chichá-do-cerrado	Arv	Ap	Cer	Jun	N
MELASTOMATACEAE	<i>Miconia</i> sp.	Pixirica	Arv	Ap e Ta	Cer	Dez a mar	N

MELIACEAE	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	Marinheiro	Arv	Ap	Mata	Nov a abr	N
MORACEAE	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex Steud.	Moreira	Arv	Ap	Mata	Ago a nov	N e P
	<i>Morus nigra</i> L.	Amoreira	Arv	Ap e Ta	Cult	Ago a set	N e P
MORINGACEAE	<i>Moringa oleifera</i> Lam.	Moringa	Arv	Ap e Ta	Cult	Fev a nov	N
MUNTIGIACEAE	<i>Muntigia calabura</i> L.	Calabura	Arv	Ta	Cult	Jun a ago	N
MYRTACEAE	<i>Callistemon citrinus</i> (Curtis) Skeels	Escova-de-garrafa	Arv	Ap	Cult	Jul a out	N
	<i>Campomanesia pubescens</i> (DC.) O. Berg	Guabiroba	Arv	Ap	Cer	Ago a nov	N
	<i>Eucalyptus robusta</i> Sm.	Eucalipto	Arv	Ap e Ta	Cult	Jan a dez	N, P e R
	<i>Eugenia dysenterica</i> (Mart.) DC.	Cagaiteira	Arv	Ap e Ta	Cer	Jun a set	N
	<i>Eugenia pyriformes</i> Cambess.	Uvaia	Arv	Ap	Cult	Ago a set	N
	<i>Eugenia paracatuana</i> O.Berg	Grumixama	Arv	Ap e Ta	Mata	Ago a out	N
	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitangueira	Arv	Ap e Ta	Cult	Jun a out	N
	<i>Myrciaria cauliflora</i> (Mart.) O. Berg	Jabuticabeira	Arv	Ap e Ta	Cult	Jun a set	N e P
	<i>Psidium guajava</i> L.	Goiabeira	Arv	Ap e Ta	Cer	Out a nov	N e P
	<i>Psidium cinereum</i> Mart. ex DC.	Araçá	Arv	Ap e Ta	Cer	Out a nov	N e P
	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	Jambolão	Arv	Ap e Ta	Cult	Ago a nov	N e P
	<i>Syzygium jambos</i> L.	Jambo	Arv	Ap	Cult	Fev e Jul a Set	N e P
ONAGRACEAE	<i>Ludwigia elegans</i> (Cambess.) H. Hara	Cruz-de-malta	Abt	Ap	Aqua	Mar a set	N e P
	<i>Ludwigia leptocarpa</i> (Nutt.) H. Hara	Cruz-de-malta	Abt	Ap	Aqua	Mar a nov	N e P
OCHNACEAE	<i>Ouratea castaneifolia</i> (DC.) Engl.	Folha-de-castanha	Arv	Ap	Mata	Ago	N
OXALIDACEAE	<i>Oxalis latifolia</i> Kunth.	Trevo-azedo	Erv	Ap	Past	Jan a dez	P
PASSIFLORACEAE	<i>Passiflora edulis</i> Sims.	Maracujazeiro	Esc	Ap	Cult	Jan a dez	P
PHYTOLACCACEAE	<i>Petiveria alliacea</i> L.	Guiné	Erv	Ta	Past	Abr a nov	N
PINACEAE	<i>Pinus</i> sp.	Pinus	Arv	Ta	Cult	Jan a dez	R
PLANTAGINACEAE	<i>Plantago major</i> L.	Tanchagem	Erv	Ap	Past	Jan a dez	P
POACEAE	<i>Bambusa</i> sp.	Bambu	Erv	Ap	Past	Ago a set	P
	<i>Brachiaria brizantha</i> (Hochst. Ex A. Rich.) Stapf	Brachiaria	Erv	Ap	Cult	Nov a mai	P

	<i>Paspalum notatum</i> Fluggé	Gramma-batatais	Erv	Ap	Cult	Jan a mar	P
	<i>Zea mays</i> L.	Milho	Erv	Ap	Cult	Abr e jul	P
POLYGONACEAE	<i>Antigonon leptopus</i> Hook & Arn.	Amor-agarradinho	Esc	Ap e Ta	Cult	Jan a dez	N
	<i>Polygonum acuminatum</i> Kunth.	Capiçoba	Erv	Ap	Aqua	Fev a jun	N
	<i>Polygonum hydropiperoides</i> Michx	Pimenta-do-brejo	Erv	Ta	Aqua	Dez a ago	N
PORTULACACEAE	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Beldroega	Erv	Ap	Past	Mar a nov	N e P
PONTEDERIACEAE	<i>Eichornia crassipes</i> (Mart.) Solms	Aguapé	Erv	Ap	Aqua	Out a abr	N
PRIMULACEAE	<i>Myrsine umbellata</i> Mart	Pororoca	Arv	Ap e Ta	Cer	Ago	N
RHAMNACEAE	<i>Gouania virgata</i> Reissek	Cipó-do-cerrado	Esc	Ap	Cer	Mar	N
	<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reiss.	Saguaraji-amarelo	Arv	Ap e Ta	Mata	Out a nov	N
RUBIACEAE	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) Hook. f. ex. K. Schum.	Pau-mulato	Arv	Ap	Cult	Jun a jul	N
	<i>Coffea arabica</i> L.	Cafeeiro	Abt	Ap e Ta	Cult	Jun a out	N e P
	<i>Cordia sessilis</i> (Vell.) Kuntze	Marmelo-do-campo	Arv	Ap	Mata	Ago a set	N
	<i>Molopanthra paniculata</i> Turcz	Pesquim	Abt	Ap	Cer	Set	N
	<i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth.	Congonha	Arv	Ap	Cer	Out a dez	N
RUTACEAE	<i>Citrus aurantifolia</i> Swingle	Limão-galego	Arv	Ap	Cult	Jul a out	N e P
	<i>Citrus x limonia</i> (L.) Osbeck	Limão-cravo	Arv	Ap	Cult	Jul a out	N e P
	<i>Citrus reticulata</i> Blanco	Tangerina-Ponkan	Arv	Ap	Cult	Ago a out	N e P
	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	Laranjeira	Arv	Ap	Cult	Jul a out	N e P
	<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack	Murta-de-cheiro	Abt	Ap	Cult	Mar e jun	N
	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Laranjinha	Arv	Ap	Cer	Out a nov	N
	<i>Zanthoxylum</i> sp.	Mamica-de-porca	Arv	Ap	Cer	Mar	N
SALICACEAE	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	Guaçatonga	Arv	Ap	Cer	Ago a set	N
	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Língua-de-teiú	Arv	Ap e Ta	Cer	Jun a set	N
SANTALACEAE	<i>Phoradendron andersonii</i> Rizzini	Erva-de-Passarinho	Par	Ap	Cer	Set	N

	<i>Phoradendron piperoides</i> (Kunth) Trel.	Erva-de-Passarinho	Par	Ap	Mata	Ago a set	N
SAPINDACEAE	<i>Litchi chinensis</i> Sonn.	Lichia	Arv	Ap e Ta	Cult	Ago a set	N
	<i>Matayba juglandifolia</i> (Cambess.) Radlk	Camboatã-branco	Arv	Ap	Mata	Ago a set	N
	<i>Serjania acutidentata</i> Radlk.	Cipó-uva	Esc	Ap e Ta	Cer	Mar a jun	N
	<i>Serjania reticulata</i> Cambess.	Cipó-uva	Esc	Ap e Ta	Mata	Mar a nov	N e P
SMILACACEAE	<i>Smilax polyantha</i> Griseb.	Japecanga	Esc	Ta	Cer	Ago a set	N e P
SOLANACEAE	<i>Capsicum annuum</i> L.	Pimentão	Abt	Ap	Cult	Nov	N
	<i>Capsicum frutescens</i> L.	Pimenta-malagueta	Abt	Ap	Cult	Nov	N
	<i>Cestrum axillare</i> Vell.	Coerana	Arv	Ap e Ta	Mata	Jun a nov	N e R
	<i>Nicotiana tabacum</i> L.	Fumo	Erv	Ta	Past	Jul a nov	R
STYRACACEAE	<i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart.	Laranjinha-do-cerrado	Arv	Ap	Cer	Mai a ago	N
TURNERACEAE	<i>Turnera</i> sp.	Turnera	Erv	Ap	Cult	Jan a deze	N e P
VERBENACEAE	<i>Lantana</i> sp.	Chumbinho	Abt	Ap	Cer	Jun a fev	N e P
	<i>Verbena bonariensis</i> L.	Cambará-de-capoeira	Abt	Ap	Cer	Nov	N e P
VITACEAE	<i>Cissus sicyoides</i> L.	Anil-trepador	Esc	Ap	Past	Abr a nov	N
VOCHYSIACEAE	<i>Qualea dichotoma</i> (Mart.) Warm.	Pau-terra	Arv	Ap	Cer	Dez	P

Levantamento realizado nas parcelas dos três apiários experimentais, no período de agosto 2015 a outubro de 2016. (Hábito: Herb=Herbáceo; Arb=Arbusto; Arv=Arbóreo; Esc=Escandente; Par=Parasita), (Hábitat: Mata=Mata; Cer=Cerrado; Cult=Cultivada; Past=Pastagem; Aqua=Aquática), (Espécie de abelha: Ap= *Apis mellifera*; Ta= *Tetragonisca angustula*), (Recurso coletado: N= Néctar; P=Pólen; R=Resina).

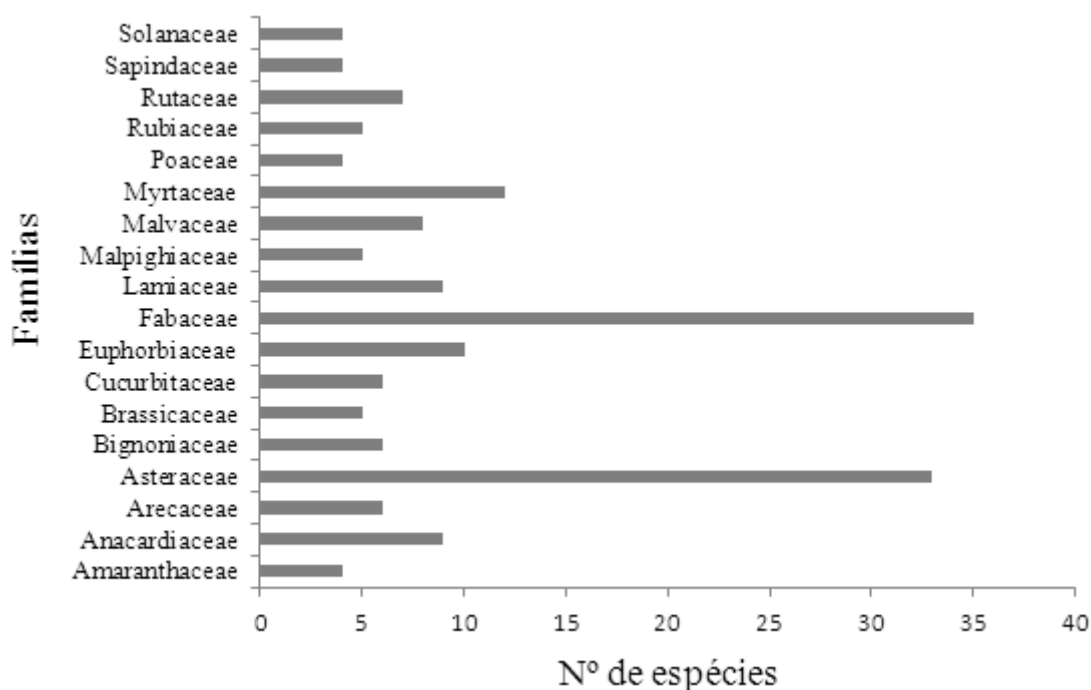


Figura 4. Número de espécies das principais famílias de interesse apícola coletadas em floração nas áreas selecionadas de agosto/2015 a outubro/2016.

AZEVEDO (2002) registrou um total de 116 espécies de plantas fornecedoras de recursos visitadas por *A. mellifera*, pertencendo a 95 gêneros e a 41 famílias em áreas de Cerrado de Minas Gerais, e as famílias Fabaceae, Asteraceae, Malpighiaceae, Vochysiaceae, Rubiaceae, Lythraceae, Poaceae, Arecaceae e Erythroxylaceae se destacaram, com maior número de espécies. O presente estudo mostra que essas famílias também tiveram boa representatividade.

Dando atenção às espécies de plantas mais visitadas por abelhas africanizadas, Trigonini e Melipona RAMALHO et al., (1990) observaram que as famílias Leguminosae, Myrtaceae, Arecaceae e Rubiaceae foram as mais representativas para essas abelhas.

Entre os gêneros registrados, os que mostraram maior diversidade foram *Baccharis*, *Caesalpinia*, *Eugenia* e *Citrus*, com quatro espécies, seguidos por *Vernonanthura*, *Terminalia*, *Cucumis*, *Euphorbia* e *Mimosa*, com 3 espécies, e os gêneros *Schinus*, *Spondias*, *Bidens*, *Chromolaena*, *Mikania*, *Moquiniastrum*, *Enterolobium*, *Hymenaea*, *Croton*, *Psidium*, *Syzygium* e *Zanthoxylum* com duas espécies cada. Isso reflete o quanto esses gêneros representam as principais famílias

descritas neste trabalho: Fabaceae, Asteraceae, Anacardiaceae, Euphorbiaceae, Myrtaceae e Rutaceae.

Com espécies encontradas em diferentes habitats e manejos do homem, sendo que uma parte delas é constituída por espécies nativas e cultivadas, como, por exemplo, o gênero dos alecrins e assa-peixes, que são muito importantes, pois oferecem, com isso, recursos para a produção de própolis, mel e pólen (SCHLEDER et al., 2007). Também se observaram plantas cultivadas, como mangueiras, laranjeiras, jabuticabeiras, goiabeiras, limoeiros, entre outras.

Nas áreas levantadas, os hábitos das plantas coletadas em floração e forrageadas pelas abelhas, com maior frequência, foram árvores (49%), seguidos das ervas (22%), arbustos (18%), escandentes (10%) e as parasitas (1%) (Figura 5).

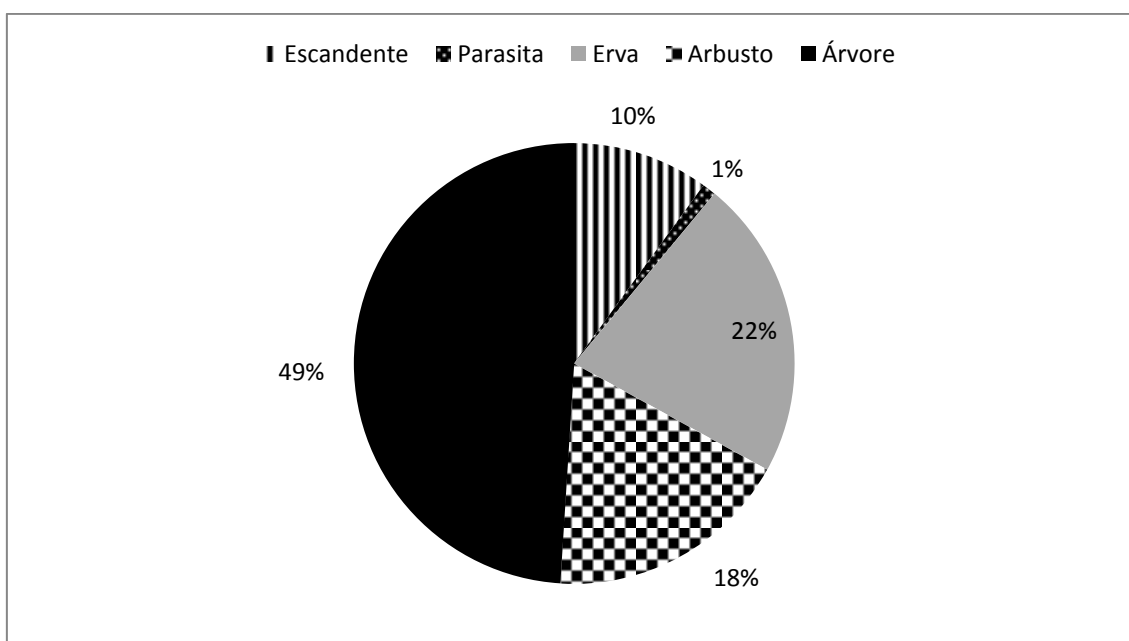


Figura 5. Distribuição percentual do hábito de crescimento das espécies apícolas coletadas durante o levantamento em Bambuí/MG (agosto/2015 a outubro/2016).

No levantamento da flora apícola realizado em Catolé do Rocha, na Paraíba, por SILVA et al., (2014), analisou-se que o hábito de crescimento das espécies inventariadas foi variado e bem distribuído, o que revela similaridade com este estudo, sendo que as espécies arbóreas representaram 46%, herbáceas 34,9% e arbustivas, 21,70%. Baylão Junior (2008), em uma análise da flora melitófila no Sítio Monumento, no distrito de Cacaria, município de Pirai, ao sul do estado do Rio de Janeiro, verificou variedade nos hábitos, sendo que 37% foram representados por espécies herbáceas; 36%,

arbóreas; 14%, arbustivas; 12% por trepadeiras e 1% por parasitas, mostrando como esses hábitos são importantes no fornecimento de recursos às abelhas. SALIS et al. (2015), em levantamento realizado na borda oeste do Pantanal do Mato Grosso do Sul obtiveram resultado diferente ao encontrado neste estudo, sendo que as ervas prevaleceram com 47% das plantas inventariadas; seguidas por árvores, com 23%; arbustos, com 15%; e lianas com 7%, respectivamente.

Apesar de ser diversificado, o estrato arbóreo se apresenta de forma fragmentada, como é o exemplo de áreas silvestres conservadas, ou adensada, como exemplo as florestas de *Eucalyptus*, sendo por isto, atrativo para as abelhas (FREITAS, 1998). Entretanto, é importante para a manutenção das colônias ou mesmo para produção em regiões onde ocorrem de forma mais adensada, uma vez que, em geral, o estrato arbóreo fornece néctar durante o período seco e transição seca-chuva, e pólen na época chuvosa (FREITAS, 1991).

As espécies arbustivas e herbáceas florescem com intensidade no período chuvoso e seco. As herbáceas são muito importantes em períodos chuvosos dado principalmente ao número considerável de espécies em florescimento durante esse período e a presença de flores mais próximas as colmeias (RODARTE et al., 2008).

A maior ou menor participação dos estratos na produção apícola depende da região em que as colônias estão localizadas. Embora o estrato herbáceo seja considerado mais propício para a produção, a interação dos cinco estratos garante coletas de néctar e pólen durante todo o ano, sendo interessante que na região haja um equilíbrio entre os mesmos. O estado de preservação da vegetação local assume papel fundamental para garantir esse equilíbrio, sendo importante que o apicultor procure preservar e enriquecer a flora da região em que seu apiário está localizado (PEREIRA et al., 2004)

Quanto ao habitat, as plantas mais coletadas foram as que estavam localizadas em áreas cultivadas, tais como pomares, jardins, hortas, culturas perenes e anuais somando 93 espécies, representando (38%) do total, seguidas de plantas nativas do Cerrado, com 68 espécies, (28%); áreas de pastagem, com 52 espécies (21%), em grande maioria constituído por plantas espontâneas, depois plantas que ocorrem em matas ciliares, com 26 espécies (11%); e aquáticas e ambientes brejosos, com seis espécies (2%) (Figura 6).

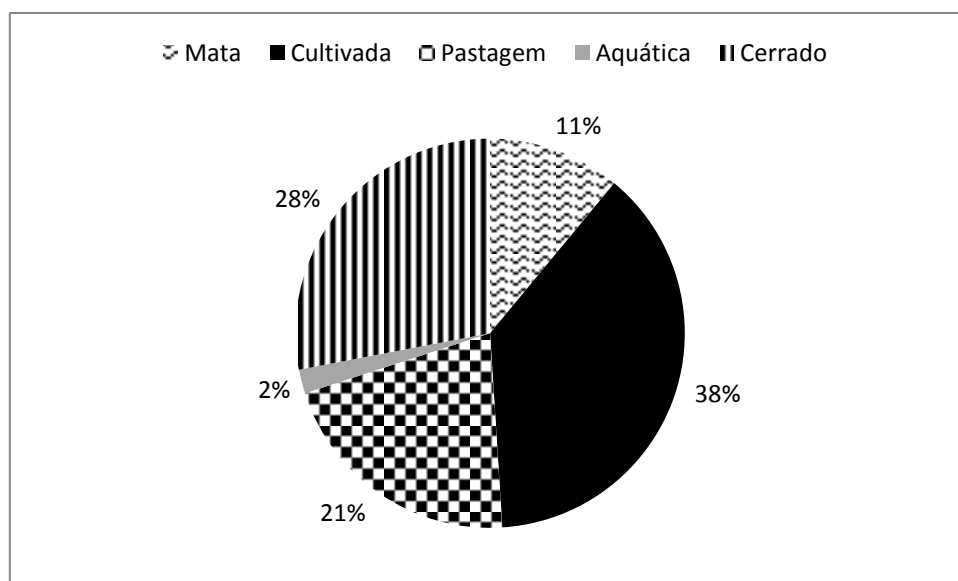


Figura 6 - Distribuição percentual de habitat das espécies apícolas coletadas durante o levantamento em Bambuí/MG (agosto/2015 a outubro/2016).

Áreas que possuem vegetação com floradas diferentes, em períodos diferentes do ano, são os mais adequados para a apicultura fixa, as áreas com monocultura não se produz alimento para as abelhas o ano todo (DE CICCIO, 2016). A melhor pastagem para as abelhas é formada por pastos sujos e áreas de conservação, no qual a diversidade de plantas silvestres ocorre florescimento o ano todo (FREITAS, 1996).

Quanto ao recurso vegetal forrageado, indicado na Tabela 1, nota-se que o néctar foi coletado com maior frequência; seguido pelo pólen e, depois, resina - 88,97%, 38,36% e 2,44% - respectivamente. Somente em 28,57% dos dados analisados, essas abelhas foram observadas coletando ambos os recursos (Figura 7). Garcia et al. (2008), estudando essas duas espécies de abelhas e os recursos por elas forrageados, relataram 73,91% para néctar, 19,6% para pólen e 7,85% para ambos os recursos.

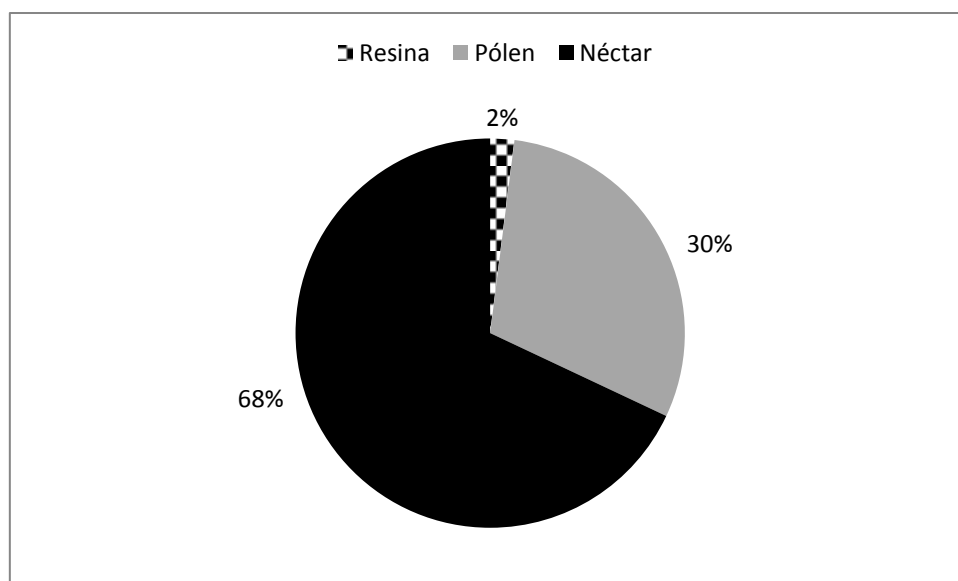


Figura 7 - Distribuição percentual dos recursos florais oferecidos pelas plantas apícolas coletadas durante o levantamento em Bambuí/MG (agosto/2015 a outubro/2016).

As abelhas *A. mellifera* apresentaram maior quantidade em número de fontes utilizadas em relação à *T. angustula*. Algumas espécies vegetais foram visitadas exclusivamente por determinada espécie dessas abelhas e, considerando-se a sua dieta individual, a participação das visitas foi maior para *A. mellifera*, com 133 espécies (54,28%); e menor, com 30 espécies (12,24%), para *T. angustula*. Ambas visitaram 82 espécies (33,46%) levantadas neste trabalho (Figura 8).

Carvalho et al. (1999), pesquisando fontes de pólen coletadas por *A. mellifera* e por algumas espécies de abelhas da tribo Trigonini, entre elas *T. angustula*, e analisando o pólen coletado em suas corbículas, notaram que *A. mellifera* foi superior a *T. angustula*, visitando uma diversidade maior de plantas.

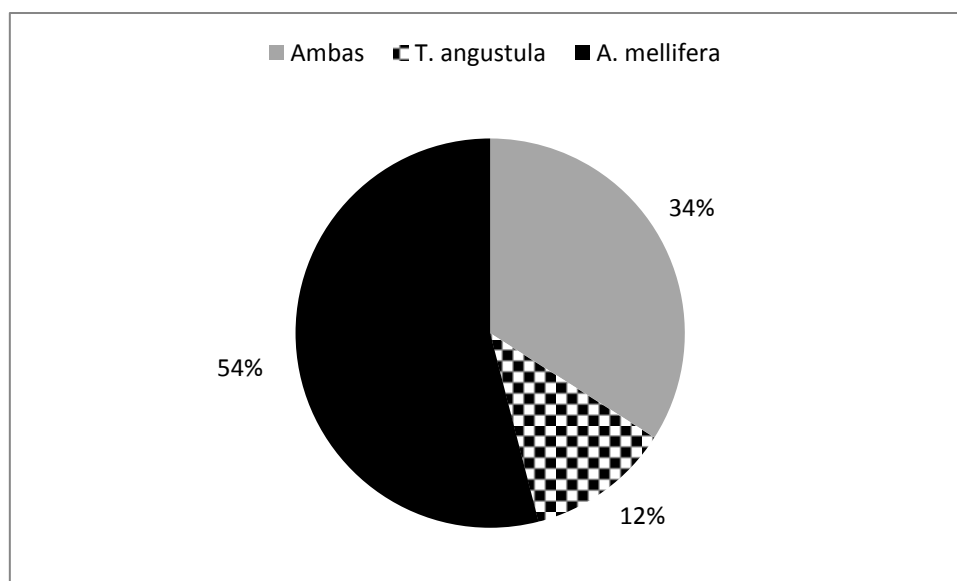


Figura 8 - Distribuição percentual do número de fontes utilizadas por *A. mellifera* e *T. angustula* e de ambas, das plantas melíferas coletadas durante o levantamento em Bambuí/MG (agosto/2015 a outubro/2016).

Portanto, confirmam-se os dados verificados da literatura que *A. mellifera* e *T. angustula* são espécies generalistas, alimentando-se conforme a quantidade e a qualidade de recursos florais oferecidos em sua área de forrageamento, porém, *A. mellifera* visita uma diversidade de plantas maior que *T. angustula* (SANTOS et al., 2006).

Observando-se a Tabela 1, é possível verificar que na região de Bambuí e Tapiraí ocorrem floradas durante todo o ano. Porém, segundo informações de apicultores e meliponicultores locais, de novembro a janeiro não é um período bom para coletar os produtos das abelhas, já que esse tempo corresponde ao período de chuvas, o que determina uma baixa na produção de flores das árvores, arbustos e espécies escandentes. O período de abril a junho também não é interessante, de acordo com os criadores da região, devido às baixas temperaturas do inverno, dificultando principalmente as atividades dos produtores de própolis, que não podem abrir frestas nas caixas para que as abelhas propolizem, pois a temperatura no interior da caixa precisa ser mantida, o que reflete na maturação dos ovos e no desenvolvimento das larvas (VIDAL et al., 2008).

A distribuição das floradas no tempo possibilitou a geração de um calendário apícola para a região (Tabela 2), sendo que o maior número de espécies floridas ocorreu entre julho e setembro (Figura 9). Nestes meses também aconteceram os maiores picos de floração.

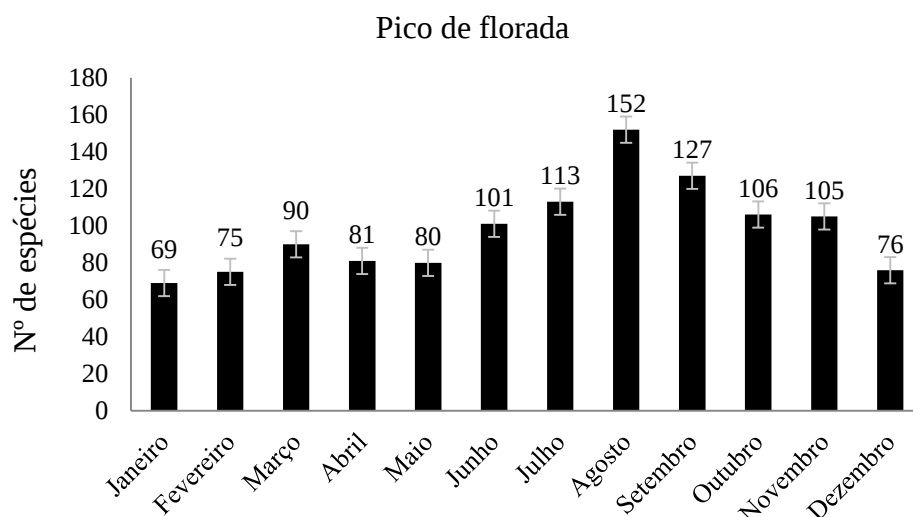


Figura 9 - Número de plantas apícolas floridas visitadas ao longo do ano coletadas durante o levantamento em Bambuí/MG (agosto/2015 a outubro/2016).

Somadas às espécies inventariadas na Tabela 1, deve haver outras plantas da região que forneçam pólen, néctar e resina para as abelhas nativas e *A. mellifera*. A análise de méis, pólen e própolis auxiliaria na identificação das plantas melíferas (BARTH, 1998).

Nas áreas de reserva legal e preservação permanente dessas localidades, torna-se necessário o reflorestamento com árvores adaptadas, tais como pombeiro (*Tapirira guianensis*), almecegueira (*Protium heptaphyllum*), plantas da família Fabaceae (*Copaifera langsdorffii*, *Inga vera*, (*Hymenaea courbaril*) Myrtaceae (*Eugenia paracatuana*, *Psidium guajava*) e Salicaceae (*Casearia decandra*, *Casearia sylvestris*), ocorrentes na área, e a diversificação com novas espécies apícolas nativas, tendo coarana (*Cestrum axillare*), moreira (*Maclura tinctoria*) e tamboril-da-mata (*Enterolobium contortisiliquum*) como exemplos.

Respeitando os limites das áreas de preservação permanente e reserva legal, é interessante plantar e aumentar a oferta do alecrim-do-campo (*Baccharis dracunculifolia*), mané-turé (*Leonurus sibiricus*), assa-peixe-roxo (*Vernonanthura westiniana*), cipós e palmeiras nativas, além de espécies exóticas apícolas que possuam boas floradas e rápido crescimento, tais como moringa (*Moringa oleifera*), resedá (*Lagerstroemia indica*), astrapeia (*Dombeya wallichii*), calabura (*Muntigia calabura*), entre tantas outras.

Estes fragmentos de Cerrado são importantes para a manutenção da biodiversidade, desde que protegidos das ações antrópicas. Eles sofrem com as entradas

de agrotóxicos ou de nutrientes, por meio das pulverizações agrícolas da área do entorno. A retirada de madeira, a coleta de espécies ornamentais e frutíferas, bem como a captura de enxames de abelhas, são atividades praticadas com frequência nestas áreas naturais.

Tabela 2 - Calendário de florescimento das plantas de interesse apícola, coletadas durante o levantamento em Bambuí/MG (agosto/2015 a outubro/2016).

FAMÍLIA/ Nome científico	Nome vulgar	Esp. de abelhas	Recurso floral	Meses												
				J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
ACANTHACEAE																
<i>Ruellia simplex</i> C. Wright	Ruélia-azul	Ap	N	X	X	X	X	X	X	X	X					X
<i>Thunbergiasp.</i>	Maria-sem-vergonha	Ap	N										X	X		
ADOXACEAE																
<i>Sambucusaustralis</i> Cham. & Schltdl.	Sabugueiro	Ta	N										X			
AGAVACEAE																
<i>Agave sisalana</i> Perrine	Sisal	Ap e Ta	N			X	X									
AMARANTHACEAE																
<i>Alternanthera brasiliana</i> (L.) Kuntze	Carrapichinho	Ap	N									X				
<i>Amaranthusspinosus</i> L.	Caruru-de-espinho	Ap	N e P	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Amaranthusviridis</i> L.	Caruru-de-mancha	Ap	N e P	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Chenopodium</i> sp.	Erva-de-santa-maria	Ta	N	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ANACARDIACEAE																
<i>Anacardiummoccidentale</i> L.	Caju	Ap	N							X	X	X	X	X	X	
<i>Astroniumfraxinifolium</i> Schott	Guaritá	Ap e Ta	N							X	X	X				
<i>Lithraeamolleoides</i> (Vell.) Engl.	Aroeira-brava	Ap e Ta	N								X	X				
<i>Mangifera indica</i> L.	Manga	Ap e Ta	N e P							X	X	X	X			
<i>Schinusmolle</i> L.	Aroeira-salsa	Ap e Ta	N e P								X	X	X	X		
<i>Schinusterebinthifolius</i> Raddi	Aroeira-vermelha	Ta	N	X									X	X	X	X
<i>Spondias purpurea</i> L.	Ciriguela	Ap	N										X			
<i>Spondiassp.</i>	Cajazeiro	Ap	N											X	X	X
<i>Tapiriraguianensis</i> Aubl.	Pau-pombo	Ap e Ta	N										X	X	X	X
APIACEAE																
<i>Daucuscarota</i> L.	Cenoura	Ta	N e P			X						X	X	X	X	

<i>Foeniculumvulgare</i> Mill.	Funcho	Ta	N e P	X X X X X X X X X X X
<i>Petroselinumcrispum</i> (Mill.) Fuss.	Salsa	Ta	N	X X X X X X X X X X X X
APOCYNACEAE				
<i>Allamanda cathartica</i> L.	Alamanda-amarela	Ta	N	X X X X
<i>Asclepiascurassavica</i> L.	Erva-de-leite	Ap e Ta	N	X X X X X X X X X X X
ARALIACEAE				
<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. &Planch.	Tamanqueira	Ap e Ta	N	X X X
<i>Scheffleramacrocarpa</i> (Cham. &Schltdl.) Frodin.	Mandioqueira-do-cerrado	Ap e Ta	N e P	X
ARECACEAE				
<i>Acrocomiaaculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	Macaúba	Ap	P	X X
<i>Cocos nucifera</i> L.	Côco	Ap	P	X X X X X
<i>Dypsis lutescens</i> (H.Wendl.) Beentje & J.Dransf.	Areca-bambu	Ap e Ta	N e P	X X X
<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	Fênix	Ap	P	X
<i>Roystoneaoleracea</i> (Jacq.) O. F. Cook	Palmeira Imperial	Ap e Ta	P	X X X X X X X X X X
<i>Syagrusromanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	Jerivá	Ap e Ta	P	X X X X X X X X X X X
ASPHODELACEAE				
<i>Bulbinefrutescens</i> (L.) Willd	Cebolinha-de-jardim	Ta	P	X X X X X X X X X X X X
ASTERACEAE				
<i>Ageratumconyzoides</i> L.	Mentrasto	Ap	N e P	X X X X X
<i>Baccharis crispa</i> Spreng.	Carqueja	Ap e Ta	N	X X X
<i>Baccharisdracunculifolia</i> DC.	Alecrim-do-campo	Ap	N, P e R	X X
<i>Baccharisretusa</i> DC.	Alecrim	Ap e Ta	N e P	X X
<i>Baccharistrinervis</i> Pers.	Assa-peixe-branco	Ap e Ta	N e P	X X X X X
<i>Bidens pilosa</i> L.	Picão-preto	Ap e Ta	N e P	X X X X X X X X X X X
<i>Bidens</i> ssp.	Picão-de-cipó	Ap	N	X X
<i>Chromolaenalaevigata</i> (Lam.) R.M. King & H. Rob.	Cambará-falso	Ap	N	X X X X X X X X X X X
<i>Chromolaenamaximilianii</i> (Schrاد. ex DC.) R.M.King&H.Rob.	Mata-pasto	Ap	N	X X X
<i>Cichoriumintybus</i> L.	Almeirão	Ap e Ta	N	x

<i>Conyzabonariensis</i> (L.) Cronquist	Buva	Ta	N						X	X			X	X
<i>Cosmos sulphureus</i> Cav.	Flor-do-cosmos	Ap e Ta	N	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Emiliafosbergii</i> Nicolson	Serralha-brava	Ap e Ta	N e P	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Gymnanthemumamygdalinum</i> (Delile) Sch. Bip. exWalp.	Boldo-baiano	Ap	N						X	X	X			
<i>Helianthusannuus</i> L.	Girassol	Ap e Ta	N e P										X	
<i>Melampodiumperfoliatum</i> (Cav.) Kunth	Estrelinha	Ta	N	X	X	X	X	X	X	X	X			
<i>Mikaniacordifolia</i> (Lf.) Willd.	Cipó-cabeludo	Ap e Ta	N e P				X	X	X	X	X	X		
<i>Mikanasmilacina</i> DC.	Guaco-de-sete-sangrias	Ap	N						X					
<i>Moquiniastrumpaniculatum</i> (Less.) G. Sancho	Candeia	Ap	N							X	X			
<i>Moquiniastrumpolymorphum</i> (Less.) G. Sancho	Candeia-verdadeira	Ap	N					X						
<i>Parteniumhysterophorus</i> L.	Losna-branca	Ap e Ta	N e P	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Porophyllumruderale</i> (Jacq.) Cass.	Couve-cravinho	Ta	N	X	X	X	X	X	X	X			X	X
<i>Sonchusoleraceus</i> L.	Serralha	Ap e Ta	N e P	X	X	X	X	X	X	X			X	X
<i>Sphagneticolatrilobata</i> (L.) Pruski	Margaridinha	Ap	N e P	X	X	X		X				X	X	X
<i>Tagetessp.</i>	Cravo-de-defunto	Ap	N										X	
<i>Tithoniadiversifolia</i> (Hemsl.) A. Gray	Margaridão-amarelo	Ap	N					X	X					
<i>Taraxacumofficinale</i> Weber	Dente-de-leão	Ap	N								X			
<i>Tridaxprocumbens</i> L.	Fazendeiro	Ap	N	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Trixisantimenorrhoeasubsp. antimenorrhoea</i> (Schrank) Kuntze	Celidônia	Ap	N						X	X				
<i>Vernonanthuraferruginea</i> (Less.) H. Rob.	Assa-peixe	Ap	N						X	X	X	X		
<i>Vernonanthura phosphorica</i> (Vell.) H. Rob.	Assa-peixe	Ap	N						X					
<i>Vernonanthura westiniana</i> (Less.) H.Rob.	Assa-peixe	Ap e Ta	N e P					X	X	X	X	X		
<i>Zinniaelegans</i> Jacq.	Zínia	Ap e Ta	N	X	X	X	X			X	X	X	X	X
BIGNONIACEAE														
<i>Dolichandra unguis-cati</i> (L.) L.G.Lohmann	Cipó unha-de-gato	Ap	N										X	
<i>Pyrostegiavenusta</i> (Ker-Gawl) Miers.	Cipó-de-São-João	Ap	N e P					X	X	X	X	X		
<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso)Benth. & Hook. f .ex S. Moore	Ipê-Caraíba	Ap	N								X	X		
<i>Handroanthusochraceus</i> (Cham.) Mattos	Ipê-amarelo-do-cerrado	Ap	N								X	X	X	

<i>Tecomastans</i> (L.) Juss. exKunth	Ipê-de-jardim	Ta	N	X					X	X	X	
<i>Zeyheria Montana</i> Mart.	Bolsinha-de-pastor	Ap	N					X	X	X	X	
BIXACEAE												
<i>Bixaorellana</i> L.	Urucum	Ap e Ta	N e P	X	X	X	X					X X
BORAGINACEAE												
<i>Cordiasellowiana</i> Cham.	Louro-mole	Ap	N						X	X	X	
<i>Cordiatrichotoma</i> (Vell). Arrab. Ex Steud.	Louro-pardo	Ap	N				X	X	X	X		
<i>Heliotropium</i> sp.	Crista-de-galo	Ap e Ta	N e P	X	X	X					X	X X X X X
BRASSICACEAE												
<i>Brassicaoleracea</i> L.	Brócolis	Ap e Ta	N e P						X	X	X X X X X X X	
<i>Brassica rapa</i> L.	Mostarda	Ap e Ta	N e P	X	X	X	X	X	X	X	X X X X X X X	
<i>Lepidium</i> sp.	Mastruço	Ap e Ta	N e P	X	X	X	X	X	X	X	X X X X X X X	
<i>Sinapis Alba</i> L.	Mostarda-branca	Ap e Ta	N e P							X	X X X X X	
<i>Sinapisarvensis</i> L.	Mostarda-dos-campos	Ap	N	X	X	X	X	X	X	X	X X X X X X X	
BURSERACEAE												
<i>Protiumheptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	Almecegueira	Ap	N e R							X		
CACTACEAE												
<i>Pereskiaaculeata</i> Miller	Ora-pro-nóbis	Ap	N									X
CANNABACEAE												
<i>Celtisiguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	Espora-de-galo	Ap	N e P								X	
CARICACEAE												
<i>Caricapapaya</i> L.	Mamão	Ta	P	X	X	X	X	X	X	X	X X X X X X X	
CARYOCARACEAE												
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	Pequi	Ap e Ta	N e P								X	X X X
CHRYSOBALANACEAE												
<i>Licaniahumilis</i> Cham. & Schltdl.	Marmelo-do-campo	Ap e Ta	N			X	X	X	X	X	X X	
<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch.	Oiti	Ap	N						X	X	X	
CLUSIACEAE												

<i>Garciniagardneriana</i> (Planch&Triana) Zappi	Bacupari	Ap e Ta	N	X X
COMBRETACEAE				
<i>Terminaliaargentea</i> Mart. & Zucc	Capitão-do-campo	Ap e Ta	N	X X X X
<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	Jantar	Ap	N	X X
<i>Terminaliacatappa</i> L.	Sete-copas	Ta	N	X X
COMMELINACEAE				
<i>Commelinabenghalensis</i> L.	Trapoeraba	Ap	N	X X X
<i>Tradescantiapallida</i> (Rose) D.R. Hunt.	Trapoeraba-roxa	Ap e Ta	N	X X X X X X X X X X
CONNARACEAE				
<i>Connarussuberosus</i> Planch.	Cabelo-de-negro	Ap	N	X
CONVOLVULACEAE				
<i>Ipomoeacairica</i> (L.) Sweet	Corda-de-viola	Ap e Ta	N e P	X X
<i>Ipomoeaquamolitorum</i> L.	Corde-de-viola	Ap	N	X X
CUCURBITACEAE				
<i>Cucumisanguria</i> L.	Maxixe	Ap	N	X X X X X X X X X X X X
<i>Cucumismelo</i> L.	Melão	Ap	N	X X X X X X X X X X X X
<i>Cucumissativus</i> L.	Pepino	Ap	N	X X X X X X X X
<i>Curcubita maxima</i> L.	Abóbora	Ap	N	X X X X X X X X X X X X
<i>Luffaaegyptica</i> Mill.	Bucha-vegetal	Ap	N	X X X X X X X X
<i>Momordicacharantia</i> L.	Melão-de-São-Caetano	Ap	N	X X X X X X X X X X X X
CYPERACEAE				
<i>Rhynchosporaexaltata</i> Kunth	Capim-navalha	Ap	P	X X X
ERYTHROXYLACEAE				
<i>Erythroxyllum deciduum</i> A. St.-Hil.	Baga-de-pomba	Ap	N	X
<i>Erythroxyllumsp.</i>	Cocão	Ap	N e P	X X X
EUPHORBIACEAE				
<i>Alchorneasp.</i>	Tapi-guaçu	Ap	N	X X X X X X X X
<i>Crotonfloribundus</i> Spreng.	Capixingui	Ap e Ta	N	X X

<i>Crotonurucurana</i> Baill.	Sangra D'água	Ap e Ta	N e P	X X X X X X X X	X X
<i>Euphorbia hirta</i> L.	Erva-andorinha	Ap e Ta	N	X X X X X X X X X X	X X X
<i>Euphorbiamilii</i> L.	Coroa-de-cristo	Ap e Ta	N e P	X X X X X X X X	X X X
<i>Euphorbia pulcherrima</i> Willd. Ex Klotzsch	Bico-de-papagaio	Ta	N e P	X X X X X X X X	X X X
<i>Jatropha multifida</i> L.	Mertiolate	Ta	N e P		X X
<i>Manihotesculenta</i> Crantz	Mandioca	Ap	N	X X X X X X X X	X X
<i>Ricinus communis</i> L	Mamona	Ap e Ta	N e P	X X X X X X X X	X X
<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	Leiteiro, Mata-berne	Ap e Ta	N e P		X X
FABACEAE					
<i>Albizia</i> sp.	Farinha-seca	Ap e Ta	N e P	X X X	
<i>Aeschynomene denticulata</i> Rudd	Maricazinho	Ap e Ta	N	X X X X X X X X	
<i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan.	Angico-vermelho	Ap	N	X X X X X X X X	
<i>Andira ormosioides</i> Benth.	Angelim de morcego	Ap e Ta	N e P	X X X X X X X X	
<i>Bauhinia forficata</i> Link.	Pata-de-vaca	Ap	N e P	X X X X X X X X	
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	Sucupira-preta	Ta	N	X X X X X X X X	
<i>Caesalpinia echinata</i> Lam.	Pau-Brasil	Ap	N	X X X X X X X X	
<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart. ex Tul.	Pau-ferro	Ap	N	X X X X X X X X	
<i>Caesalpinia peltophoroides</i> Benth.	Sibipiruna	Ap e Ta	N e P	X X X X X X X X	
<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw.	Flamboyant-mirim	Ta	P	X X X X X X X X	X X
<i>Cajanus cajan</i> (L.) Huth	Feijão-Guandu	Ap e Ta	N	X X X X X X X X	
<i>Cassia grandis</i> L.	Cássia-grande	Ap	N	X X X X X X X X	X X
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Pau-de-óleo	Ta	N	X X X X X X X X	X
<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.)	Flamboyant	Ap	N	X X X X X X X X	X X
<i>Dipteryx alata</i> Vogel	Baru	Ap	N	X X X X X X X X	
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell). Morong	Tamboril-da-Mata	Ap	N	X X X X X X X X	
<i>Enterolobium gummiferum</i> (Mart.) J.F.Macbr.	Orelha-de-macaco	Ap	N	X X X X X X X X	
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Jatobá-da-mata	Ap e Ta	P	X X X X X X X X	X X
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	Jatobá-do-cerrado	Ap e Ta	P	X X X X X X X X	X

<i>Inga vera</i> Willd.	Ingá	Ap e Ta	N		X			X	X	X	X								
<i>Leucaenaleucocephala</i> (Lam.) de Wit	Leucena	Ap e Ta	N e P	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Mimosa caesalpiniaefolia</i> Benth.	Sansão-do-campo	Ap e Ta	N	X	X	X	X	X	X	X									X
<i>Mimosa pigra</i> L.	Unha-de-gato	Ap e Ta	P													X	X		
<i>Mimosa</i> sp.	Mimosa	Ap	N e P		X	X	X												
<i>Neonotoniawightii</i> (Graham ex Wight e Arn.) J.A. Lackey	Soja-perene	Ap	N				X				X								
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	Canafístula	Ap e Ta	N	X	X														X
<i>Piptadeniagonoacantha</i> (Mart.) J.F. Macbr.	Pau-jacaré	Ap e Ta	N													X	X	X	
<i>Platycyamus regnellii</i> Benth.	Pau-pereira	Ap	N		X	X	X												
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	Jacarandá-canzil	Ap	N e P									X	X	X	X				
<i>Samanea tubulosa</i> (Benth.) Barneby & J.W. Grimes	Sete-cascas	Ap	N									X	X						
<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S. F. Blake	Guapuruvu	Ap	N										X	X					
<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose	Monjoleiro	Ap	N	X	X	X											X	X	
<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	Mata-pasto	Ap	P								X	X	X	X					
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	Barbatimão	Ap	N e P										X	X	X				
<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarindo	Ap	N														X	X	
LAMIACEAE																			
<i>Clerodendrum thomsoniae</i> Balf.	Lágrima-de-cristo	Ta	N	X	X	X	X	X	X	X	X					X	X		
<i>Hyptis</i> sp.	Erva-cidreira	Ap	N			X	X												
<i>Hyptis</i> sp.	Hortelã-do-campo	Ap e Ta	N e P							X	X								
<i>Leonotis nepetifolia</i> (L.) R. Br.	Cordão-de-frade-verdadeiro	Ap	N		X			X			X								
<i>Leonurus sibiricus</i> L.	Mané-turé	Ap e Ta	N e P	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Leucasmastinicensis</i> (Jacq.) R.Br.	Cordão-de-frade	Ap	N			X	X	X	X	X	X								
<i>Ocimum basilicum</i> L.	Alfavaquinha	Ta	N								X	X	X						
<i>Ocimum gratissimum</i> L.	Alfavaca	Ta	N			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
<i>Tectonagrandis</i> L.f.	Teka	Ap	P	X															
LAURACEAE																			
<i>Persea americana</i> L.	Abacate	Ap	N									X							

LOGANIACEAE				
<i>Antoniaovata</i> Pohl.	Quina-do-campo	Ap	N	X
LORANTHACEAE				
<i>Struthanthuscuspidatus</i> (Mart.) Mart.	Erva-de-Passarinho	Ap	N	X X X X
LYTHRACEAE				
<i>Diplusodonvirgatus</i> Pohl.	Cai-cai	Ap e Ta	N	X X X X
<i>Lagerstroemia indica</i> L.	Resedá	Ap e Ta	N e p	X X X X X X X X X X
MALPIGHIACEAE				
<i>Byrsonima intermedia</i> A. Juss.	Murici-mirim	Ap	P	X
<i>Byrsonima crassifolia</i> Kunth.	Murici	Ap	P	X X
<i>Malpighiaemarginata</i> DC.	Acerola	Ta	P	X X X X X X
<i>Diplopterys pubipetala</i> (A. Juss.) W.R. Anderson & C.C. Davis	Cipó-de-ouro	Ta	P	X X X
<i>Heteropterys byrsonimifolia</i> A.Juss	Murici-macho	Ap	M	X X X
MALVACEAE				
<i>Chorisia speciosa</i> A.St.-Hil.	Barriguda	Ap	N	X X X X X X X X
<i>Dombeyawallichii</i> (Lindl.) Baill.	Astrapéia	Ap e Ta	N	X X X
<i>Guazumaulmifolia</i> Lam.	Mutamba	Ap	N	X X X
<i>Helicteres brevispira</i> A.St.-Hil.	Saca-rolha	Ap	N	X X
<i>Lueheasp.</i>	Açoita-cavalo	Ap	N	X X
<i>Sida</i> sp.	Vassoura	Ap	N e P	X X X X X X X X X X X X
<i>Sidastrum micranthum</i> (A. St.-Hil.) Fryxell	Malva-preta	Ap e Ta	N	X X X X
<i>Sterculia chicha</i> A. St. -Hil.	Chichá-do-cerrado	Ap	N	X
MELASTOMATACEAE				
<i>Miconiasp.</i>	Pixirica	Ap e Ta	N	X X X X
MELIACEAE				
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	Marinheiro	Ap	N	X X X X X X
MORACEAE				
<i>Macluratinctoria</i> (L.) D. Don ex Steud.	Moreira	Ap	N e P	X X X X

<i>Morus nigra</i> L.	Amoreira	Ap e Ta	N e P																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					</
-----------------------	----------	---------	-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

<i>Petiveria alliacea</i> L.	Guiné	Ta	N	X X X X X X	X
PINACEAE					
<i>Pinus</i> sp.	Pinus	Ta	R	X X X X X X X X X X X X X	
PLANTAGINACEAE					
<i>Plantago major</i> L.	Tanchagem	Ap	P	X X X X X X X X X X X X X	
POACEAE					
<i>Bambusa</i> sp.	Bambu-caipira	Ap	P		X X
<i>Brachiaria brizantha</i> (Hochst. Ex A. Rich.) Stapf	Brachiaria	Ap	P	X X X X X	X X
<i>Paspalum notatum</i> Fluggé	Grama-batatais	Ap	P	X X X	
<i>Zeamays</i> L.	Milho	Ap	P	X X	X
POLYGONACEAE					
<i>Antigonon leptopus</i> Hook & Arn.	Amor-agarradinho	Ap e Ta	N	X X X X X X X X X X X X X	
<i>Polygonum acuminatum</i> Kunth.	Capiçoba	Ap	N	X X X X X	
<i>Polygonum hydropiperoides</i> Michx	Pimenta-do-brejo	Ta	N	X X X X X X X X	X
PORTULACACEAE					
<i>Portulaca oleracea</i> L.	Beldroega	Ap	N e P	X X X X X X X X X	
PONTEDERIACEAE					
<i>Eichornia crassipes</i> (Mart.) Solms	Aguapé	Ap	N	X X X X	X X X
PRIMULACEAE					
<i>Myrsine umbellata</i> Mart	Pororoca	Ap e Ta	N		X
RHAMNACEAE					
<i>Gouania virgata</i> Reissek	Cipó-do-cerrado	Ap	N	X	
<i>Rhamnidium laeocarpum</i> Reiss.	Saguaraji-amarelo	Ap e Ta	N		X X
RUBIACEAE					
<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) Hook. f. ex. K. Schum.	Pau-mulato	Ap	N	X X	
<i>Coffea arabica</i> L.	Café	Ap e Ta	N e P	X	X X X
<i>Cordia sessilis</i> (Vell.)	Marmelo-do-campo	Ap	N		X X
<i>Molopanthus paniculata</i> Turcz	Pesquim	Ap	N		X

<i>Rudgeaviburnoides</i> (Cham.) Benth.	Congonha	Ap	N					X	X	X
RUTACEAE										
<i>Citrusaurantifolia</i> Swingle	Limão-galego	Ap	N e P					X	X	X X
<i>Citrus x limonia</i> (L.) Osbeck	Limão-cravo	Ap	N e P					X	X	X X X
<i>Citrusreticulata</i> Blanco	Tangerina-Ponkan	Ap	N e P						X	X X
<i>Citrussinensis</i> (L.) Osbeck	Laranjeira	Ap	N e P					X	X	X X
<i>Murrayapaniculata</i> (L.) Jack	Murta-de-cheiro	Ap	N		X		X			
<i>Zanthoxylumrhoifolium</i> Lam.	Laranjinha	Ap	N							X X
<i>Zanthoxylumsp.</i>	Mamica-de-porca	Ap	N		X					
SALICACEAE										
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	Guaçatonga	Ap	N						X	X
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Língua-de-teiú	Ap e Ta	N				X	X	X	X
SANTALACEAE										
<i>Phoradendronandersonii</i> Rizzini	Erva-de-Passarinho	Ap	N							X
<i>Phoradendronpiperoideis</i> (Kunth) Trel.	Erva-de-Passarinho	Ap	N						X	X
SAPINDACEAE										
<i>Litchichinensis</i> Sonn.	Lichia	Ap e Ta	N						X	X
<i>Mataybajuglandifolia</i> (Cambess.) Radlk	Camboatã-branco	Ap	N						X	X
<i>Serjaniaacutidentata</i> Radlk.	Cipó-uva	Ap e Ta	N			X	X	X		
<i>Serjaniareticulata</i> Cambess.	Cipó-uva	Ap e Ta	N e P		X	X	X	X	X	X X X X
SMILACACEAE										
<i>Smilaxpolyantha</i> Griseb.	Japecanga	Ta	N e P						X	X
SOLANACEAE										
<i>Capsicummannum</i> L.	Pimentão	Ap	N							X
<i>Capsicumfrutescens</i> L.	Pimenta-malagueta	Ap	N							X
<i>Cestrumaxillare</i> Vell.	Coarana	Ap e Ta	N e R				X	X	X	X X X
<i>Nicotianatabacum</i> L.	Fumo	Ta	R	X	X	X	X	X	X	X X X X X
STYRACACEAE										

<i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart.	Laranjinha-do-cerrado	Ap	N	X	X	X	X										
TURNERACEAE																	
<i>Turnera</i> sp.	Turnera	Ap	N e P	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
VERBENACEAE																	
<i>Lantana</i> sp.	Chumbinho	Ap	N e P	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Verbena bonariensis</i> L.	Cambará-de-capoeira	Ap	N e P													X	
VITACEAE																	
<i>Cissampelos</i> sp.	Anil-trepador	Ap	N			X	X	X	X	X							
VOCHYSIACEAE																	
<i>Qualea dichotoma</i> (Mart.) Warm.	Pau-terra	Ap	P														X

Calendário de florescimento das plantas de interesse apícola, coletadas durante o levantamento em Bambuí/MG (agosto/2015 a outubro/2016).
(Espécies de abelha: Ap = *Apis mellifera* e Ta = *Tetragonisca angustula*), (Recurso coletado: N = Néctar, P = pólen e R = Resina).

5 CONCLUSÕES

A preservação e a conservação da flora apícola são de extrema importância, já que essas plantas contribuem tanto para a manutenção alimentar das colmeias quanto para a produção de produtos apícolas, tais como, mel, própolis, cera, geleia real, apitoxina e pólen, além da multiplicação e venda de enxames, que possuem alto valor de mercado e que podem proporcionar benefícios econômicos aos apicultores.

A elaboração do calendário de flora apícola mostrou que o grande número de espécies identificadas possuem diferentes períodos de floração, e essas informações podem auxiliar os apicultores e meliponicultores da região em seu manejo diário dos apiários e meliponários.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALCOFORADO-FILHO, F. G. Sustentabilidade do Semi-árido através da apicultura. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA. Salvador. **Anais...** Salvador: Confederação Brasileira de Apicultura, p. 61, 1998.

ALMEIDA, D. de. Espécies de abelhas (Hymenoptera, Apoidea) e tipificação dos méis por elas produzidos e áreas de cerrado do município de Pirassununga, estado de São Paulo. Picacicaba: ESALQ, 2002. 103 p.

ALVES, R. F. **Análise palinológica do pólen apícola produzido no estado de Sergipe, Brasil.** Feira de Santana: UEFS, 2013. 59 p.

AZEVEDO, A. A. **Composição de faunas de abelhas (Hymenoptera, Apoidea) e da flora associada em áreas de cerrado de Minas Gerais, Brasil.** Viçosa: UFV, 2002. 52 p.

BASTOS, E. M. Espectro polínico do mel produzido em algumas áreas antrópicas de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 55, n. 4, p. 789-799, 1995.

BARTH, O. M. **O pólen no mel brasileiro.** Rio de Janeiro: Luxor, 1998. 150p.

BARTH, O. M. Análise microscópica de algumas amostras de mel. In: ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS. **Anais...** Rio de Janeiro, v. 42, n. 2, p. 351-366, 1970.

BARTH, O. M. Pollen analysis of Brazilian própolis. **Grana**. v. 37, p. 97-101, 1998.

BAYLÃO JÚNIOR, H. F. et al. Plantas visitadas por apoidea (Hymenoptera) na região de Cacaria, município de Piraí – RJ. **Revista Brasileira de Biociências**. v. 5, supl. 2 p. 1110-1112, 2008.

BENEVIDES, D. S.; CARVALHO, F. G. Levantamento da flora apícola presente em áreas de caatinga do município de Caraúbas – RN. **Sociedade e Território**, v. 21, n. 1, p. 44-54, 2009.

CARVALHO, C. A. L., MARCHINI, L. C., ROS, P. B. **Fontes de pólen utilizadas por Apis Mellifera L. e algumas espécies de Trigonini (Apidae) em Piracicaba (SP)**. Campinas: Bragantia, v. 58, n. 1, p. 49-56, 1999.

CARVALHO, C. A. L. DE; MARCHINI, L. C. Plantas visitadas por *Apis mellifera* L. no vale do rio Paraguaçu, Município de Castro Alves, Bahia. **Rev. bras. Bot.** v. 22, p. 333-338, 1999.

CASTRO, M. S. Plantas apícolas - identificação e caracterização. In: BRANDAO, A. L.; BOARETTO, M. A. C. (Coord). **Apicultura atual: diversificação de produtos**. Vitória da Conquista: UEFS, 1994. p. 21-31.

DE CICCIO, L.H.S. Abelha. Disponível em: <http://www.saudeanimal.com.br/abelha>Acesso em: 10 jun. 2016.

FREITAS, B.M. Potencial da caatinga para a produção de pólen e néctar para exploração apícola. 1991. 140 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

FREITAS, B. M. A importância relativa de *Apis mellifera* e outras espécies de abelhas na polinização de culturas agrícolas. In: ENCONTRO SOBRE ABELHAS, 3., Ribeirão Preto, 1998. **Anais...** Ribeirão Preto: Faculdade de Filosofia Ciências e Letras, 1998. P.10-20.

FREITAS, B. M. Flora apícola versus seca. In: SEMINÁRIO PIAUIENSE DE APICULTURA, 5., 1998, Teresina. **Anais...** Teresina: BNB: FEAPI: Embrapa Meio-Norte, 1999. p. 10-16.

GARCIA, R. C. M. et al. Flora apícola em fragmentos de mata ciliar no município de Marechal Cândido Rondon (PR). **Rev. Sci. Agr. Par.** n. 7, p. 91-100, 2008.

GUIMARAES, N. P. **Apicultura, a ciência da longa vida**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1989.

LAROCA, S. **Ecologia: Princípios e métodos**. Petrópolis: Vozes, 1995. 197p.

LIMA, M. **Flora apícola tem e muita: Um estudo sobre as plantas apícolas de Ouricuri-PE, Ouricuri: Caatinga**, 2003. 63 p.

MARCHINI, L. C. et al. Plantas visitadas por abelhas africanizadas em duas localidades do estado de São Paulo. **Scientia Agricola**, v. 58, n. 2, p. 413-420, 2001.

MORETI et al. Espectro polínico de amostras de mel de *Apis mellifera* L., coletadas na Bahia. **Botânica e Fisiologia Vegetal**, v. 59, p. 1-6, 2000.

MORI, S. A. et al. **Manual de Manejo do Herbário fanerogâmico**. 1. ed. Ilhéus: Centro de Pesquisa do Cacau, 1989. 104p.

PAXTON, R. **Conserving wild bees**. Inglaterra: Bee World. v. 2, n.76, p. 53-55, 1995.
PEREIRA, F. M. et al. **Flora apícola no Nordeste**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2004. 40 p.

PEREIRA, F. M. et al. **Produção de mel**. Teresina: EMBRAPA Meio Norte. 2005. 138 p.

RAMALHO, M.; KLEINERT-GIOVANNINI, A.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. Important bee plants for stingless bees (*Melipona* and *Trigonini*) and Africanized honeybees (*Apis mellifera*) in: neotropical habitats: a review. **Apidologie**, v.21, p. 469-488, 1990.

RODARTE, A. T. A.; SILVA, F. O.; VIANA, B. F. A flora melitófila de uma área de dunas com vegetação de caatinga, Estado da Bahia, Nordeste do Brasil. **Acta Botânica Brasileira**. 22(2): 301-312. 2008.

SAKAGAMI, S. F.; LAROCA, S. Relative abundance, phenology and flower visits of apid bees in Eastern Paraná, South Brazil (Hymenoptera, Apidae). **Kontyü**, n. 39, p. 213-30, 1971.

SAKAGAMI, S. F., LAROCA, S.; MOURE, J. S. Wild bees biocenotics in São José dos Pinhais (PR), South Brazil – Preliminary report. **Journal of Faculty of Science**, n. 19, p. 253-91, 1967.

SALIS, S. M. et al. Calendário floral de plantas melíferas nativas da Borda Oeste do Pantanal no Estado do Mato Grosso do Sul. **Pesq. agropec. bras.**, v. 50, n. 10, p. 861-870, 2015.

SANTOS, C. F. O. Avaliação do período de florescimento das plantas apícolas no ano de 1960, através do pólen contido nos méis e dos coletados pelas abelhas (*Apis mellifera* L.). **Anais...** Piracicaba:ESALQ, v.21, p. 253-264, 1964.

SANTOS, R. F.; KIILL, L. H. P.; ARAÚJO, J. L. P. Levantamento da flora melífera de interesse apícola no município de Petrolina – PE. **Revista caatinga**, v. 19, n. 3, p. 221-227, 2006.

SANTOS, C. S. **Diagnóstico da flora apícola para sustentabilidade da apicultura no Estado de Sergipe**. São Cristóvão: UFS, 2009, 133 p.

SCHEREN, O.J. **Apicultura racional**. 17. ed. São Paulo: Nobel, 1983. 110 p.

SCHLEDER, E. J. D. et al. Levantamento da Diversidade da Flora Apícola na Fazenda Escola Três Barras/UNIDERP, Campo Grande, Mato Grosso do Sul. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, p. 375-377, 2007.

SILVA A. A.; **Uso De Sensoriamento Remoto Para O Monitoramento ambiental Dos Cerrados**. XI Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. Universidade de São Paulo. Setembro de 2005.

SILVA, J. I. **Diversidade de flora apícola no município de São João do Piauí**. Terezina: UFP, 2014. 61 p.

SILVA, C. S. R. **Origem botânica e produção de méis de municípios do sertão central do estado de Pernambuco**. Petrolina: UNIVASF, 2012. p. 76.

SILVEIRA, F. A. Flora apícola: um desafio a apicultura brasileira. **Informe Agropecuário**, v. 9, n. 106, p. 26-31, 1983.

SIMEÃO, C. M. G. et al. Pollen analysis of honey and pollen collected by *Apis mellifera* Linnaeus, 1758 (Hymenoptera, Apidae), in a mixed environment of *Eucalyptus* plantation and native cerrado in Southeastern Brazil. **Braz. J. Biol.** v. 75, n. 4, p. 821-829, 2015.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG III**. 32. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2012. 768p.

VARGAS, E. T. **Um viveiro de mudas como ferramenta para o ensino de ecologia, botânica e educação ambiental**. Belo Horizonte: PUC Minas. 2007.

VIANA, F. B. et al. A flora apícola de uma área restrita de dunas litorâneas, Abaeté, Salvador, Bahia. **Revista Brasil. Bot.**, v. 29, n. 1, p. 13-25, 2006.

VIDAL, M. G.; SANTANA, N. S.; VIDAL, D. Flora apícola e manejo de apiários na região do recôncavo sul da bahia. **Revi. Acad., Agrár. Ambient.**, v. 6, n. 4, p. 503-509, 2008.

VIEIRA, M. I. **Apicultura atual: abelhas africanizadas; melhor adaptação ecológica, maior produtividade, maiores lucros**. São Paulo: M. I. 1986.

WIESE, H. de. **Nova apicultura**. 6ª ed. Porto Alegre: Agropecuária, 1985. 491 p.

CAPÍTULO II - AVALIAÇÃO DE SUBSTÂNCIAS REPELENTES PARA ABELHAS (*Apis mellifera* L.) EM SISTEMAS AGROPECUÁRIOS

RESUMO - A presença de *Apis mellifera* visitando lugares como alimentadores de animais com cana-de-açúcar picada, tem sido uma preocupação para muitos produtores rurais. O aumento do desmatamento e a falta de conscientização são fatores importantes que contribuem para o aumento do número de abelhas em ambientes urbanos e rurais. Este fato vem causando vários transtornos aos pecuaristas, pois, uma vez incomodados, esses insetos tornam-se defensivos. Considerando-se os riscos à população e o grande número de acidentes que poderiam ser evitados, é de extrema importância que sejam desenvolvidas pesquisas que objetivem elaborar substâncias repelentes. Sendo assim, este estudo avaliou a ação repelente de cal hidratada e ureia utilizadas como suplemento alimentar para ruminantes sobre operárias de abelhas africanizadas em teste de campo. Entre as substâncias avaliadas, a cal hidratada apresentou maior efeito repelente, inibindo quase completamente a visitação das abelhas aos alimentadores tratados. Sendo que a ureia apresentou uma repelência menos satisfatória.

Palavras chave: Substâncias sintéticas, *Apis mellifera*, Repelência, Cal hidratada, Ureia.

EVALUATION OF REPELLENT SUBSTANCES FOR BEES (*Apis mellifera* L.) IN AGRICULTURAL SYSTEMS

ABSTRACT - The presence of *Apis mellifera* in animals' feeders with chopped sugar cane has been a concern for many farmers. The enhancement of deforestation and lack of awareness are important factors that contribute to the increase in the number of bees in urban and rural environments. This fact has caused several disorders to cattle ranchers, because once bothered, these insects become aggressive. Considering the risks to the population and the large number of accidents that could be avoided, it is of utmost importance to carry out research aimed at finding repellent substances. Thus, this study evaluated the repellent action of hydrated lime and urea used as a feed supplement for ruminants on workers of Africanized bees in the field test. Among the evaluated substances, hydrated lime presented a greater repellent effect, almost completely inhibiting the visitation of the bees to the treated feeders. The urea presented a less satisfactory repellency. Repellent action of hydrated lime was higher than urea.

Key words: Synthetic substances, *Apis mellifera*, Repellency, Hydrated lime, Urea

1INTRODUÇÃO

Os agentes polinizadores e a reprodução vegetal proporcionada por sua ação são elementos cruciais no funcionamento e na manutenção de quase todos os ecossistemas terrestres, incluindo aqueles dominados pela agricultura (KEVAN, 1999). Embora muitos grupos de insetos sejam conhecidos como polinizadores, as abelhas constituem, provavelmente, o grupo mais importante em número e diversidade (BAWA,1990; LEITE et al., 2015.)

O uso irracional de inseticidas e agrotóxicos nos agroecossistemas, além dos desmatamentos, queimadas e outros agentes impactantes, está provocando o desequilíbrio e a redução da população de polinizadores e, principalmente, das abelhas que visitam e vivem nestes locais (AIDAR E CAMPOS, 1998; KERR et al., 2001; SANTOS, 2010).

Um problema grave na região do Alto São Francisco, relacionado ao criadouro de abelhas, é a perda de enxames ocasionada pelos ataques das abelhas aos comedouros de alimentação animal, dificultando o manejo e a alimentação dos rebanhos e causando prejuízos e incômodos aos produtores rurais. Então, os pecuaristas utilizam inseticidas para eliminar esses enxames, acabando por contaminar ou matar as abelhas operárias, levando prejuízos aos apicultores.

Além desses problemas, outra dificuldade imposta pela situação é o risco de picadas aos trabalhadores durante o manuseio da cana-de-açúcar e também dos animais que estão sendo alimentados, já que, são atacados pelas abelhas em muitos casos, contribuindo para que boa parte do rebanho não se alimente.

As abelhas africanizadas (*Apis mellifera* L. 1758) (Hymenoptera: Apidae) caracterizam-se por serem muito defensivas, inoculando grande quantidade de veneno quando se sentem ameaçadas (DINIZ, 1990 e DINIZ FILHO, 1995).

Muitos produtores, na busca de uma solução imediata, eliminam apiários inteiros ou pedem aos apicultores para transferir para longe as colmeias instaladas no seu entorno, ou, ainda, fazem uso de inseticidas nos enxames. Porém, esta última pode não ser a solução mais adequada, fazendo com que ocorra a perda de um aliado na produção agrícola e o fluxo gênico de espécies vegetais, deixando resíduos nos subprodutos das colmeias.

Assim, o uso de repelentes ou a aplicação de outros métodos para manter afastadas as abelhas desses locais, seriam de grande contribuição, podendo ser utilizados associados a diversos tipos de alimentos, de modo a impedir perdas devidas

ao envenenamento dos enxames e à contaminação dos seus subprodutos, tais como mel, própolis, geleia real, pólen e apitoxina (MALERBO-SOUZA et al., 2003).

Em décadas, o uso de repelentes foi estudado para diminuir os danos causados pelos inseticidas, que são altamente tóxicos, como uma justificativa ambientalmente correta para diminuir a presença destes insetos em áreas urbanas e rurais, evitando, assim, possíveis acidentes (FÁVERO et al., 2012). Em geral, repelentes são voláteis, o que torna o seu período de vigência curto. Portanto, o poder repelente de certas substâncias e de veículos que permitem períodos mais eficazes, com liberação gradual, deve ser estudado (NICODEMO E NOGUEIRA-COUTO, 2004).

2 OBJETIVO

Esta pesquisa teve como objetivo avaliar as atividades de duas substâncias quanto a sua ação repelente para abelhas *A. mellifera*.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Área de estudo

O município de Bambuí localiza-se entre as coordenadas 20° 00' 14'' de latitude sul, em sua intersecção com o meridiano de 45° 58' 46'' de longitude oeste, possuindo área territorial de 1.455,819km², a 700 metros acima do nível do mar (IBGE, 2013). Encontra-se na região do Centro-Oeste do estado de Minas Gerais, mais precisamente na região do Alto São Francisco. Apresenta clima tropical úmido que, sob efeito da continentalidade, tem duas estações muito bem definidas pelo regime sazonal de chuvas: uma muito chuvosa, sobretudo no verão, e outra razoavelmente seca, principalmente no inverno, podendo ser classificado pela escala de Köopen como Aw.

O experimento foi conduzido próximo aos apiários do Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG)- Campus Bambuí, no Setor de Apicultura e Meliponicultura em que estão instalados quatro apiários com grande fluxo de abelhas operárias africanizadas (Figura 1).



Figura 1 - Mapa da região de Bambuí-MG, com destaque para a área de realização dos testes de repelentes em abelhas africanizadas no apiário/meliponário do Campus Bambuí do IFMG. Fonte: Google Earth.

3.2 Produtos selecionados

Foram testadas duas substâncias - a primeira foi a ureia, empregada como suplemento alimentar para ruminantes, cujos ingredientes servem como fonte de energia e proteína e também como adubo produzido industrialmente. A outra substância utilizada nos experimentos foi a cal hidratada micropulverizada CISNE®, também oferecida como suplemento alimentar para ruminantes, aumentando, assim, o consumo de volumosos por estes e sua digestibilidade, servindo também como adubo, para tratamento de água, correção de pH, etc. Os produtos foram testados em sua concentração pura, de acordo com a recomendação dos fabricantes.

3.3 Testes de campo

Foram montados três tocos de madeira (altura: 60cm diâmetro: 35cm) contendo uma bandeja de isopor (21cm x 14 cm) com 250g de cana-de-açúcar triturada em seu interior. Eles foram colocados a uma distância de 10m dos apiários, e os tratamentos ficaram, no mínimo, dois metros de distância um do outro, com mudança na posição das bandejas, para evitar a interferência de uma sobre a outra (Figura 2). Esses testes foram

realizados ao lado de um dos apiários do IFMG em local sombreado por uma floresta de eucaliptos, durante 10 dias (25 de outubro a 03 de novembro de 2016), no período das 08h às 15h30, sempre em dias ensolarados.

Antes dos experimentos, as abelhas foram atraídas e treinadas a visitar os alimentadores contendo apenas cana-de-açúcar triturada, para descobrirem a fonte de alimento rapidamente e que se acostumassem a visitá-la com frequência. O treinamento consistiu em descascar a cana e colocá-la em frente ao alvado da colmeia, que, quando repleto de abelhas, foi levado as bandejas com cana pura. Os pré-testes foram realizados durante um dia e meio até se observar um bom fluxo de abelhas visitando os alimentadores; e, no dia seguinte, iniciaram-se os experimentos.

Os produtos foram misturados à cana, com o auxílio de um balde de plástico, e diluídos em água nas mesmas concentrações e proporções utilizadas para a alimentação dos ruminantes: 100Kg de cana triturada para 1,0 Kg de ureia diluída em 4 litros de água, que foram pesados, medidos e fracionados em 250g de cana triturada para 2,5g de ureia diluída em 10mL de água, para que coubessem nas bandejas. Essa quantidade de cana - 250g- foi utilizada devido ao tempo gasto pelas abelhas para sorverem totalmente o caldo impregnado na cana triturada em 100minutos. Os três alimentadores receberam os produtos separadamente, exceto o tratamento-controle, com apenas cana triturada sem adição de nenhuma substância (Figura 3).

Cada teste foi repetido 10 vezes, e a temperatura e a umidade relativa do ar foram mensuradas através do equipamento Higrômetro Digital, modelo HT-600, da Instrutherm®, e registradas em uma planilha de campo. A ureia foi diluída minutos antes do teste, e a cal hidratada, quatro horas antes para que a cana fosse hidrolisada. A contagem do número de abelhas foi feita a cada 10 minutos após a exposição dos repelentes, durante um minuto.



Figura 2 - Área experimental para o teste de repelência no Apiário do IFMG - Campus Bambuí.

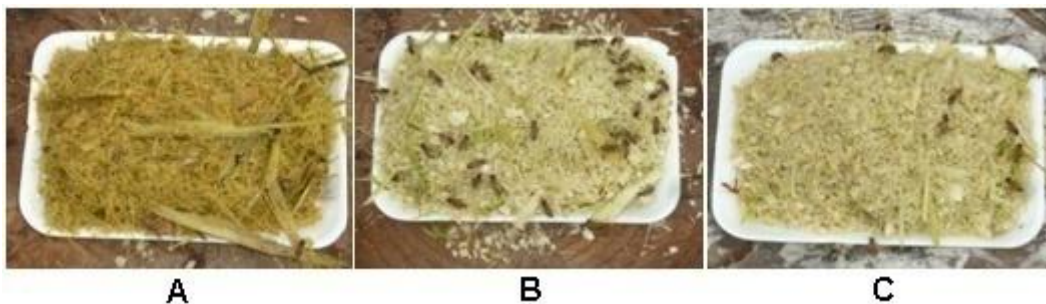


Figura 3 - Alimentadores visitados pelas abelhas, A) Cana-de-açúcar com cal hidratada, B) Cana-de-açúcar sem adição de substâncias repelentes C) Cana-de-açúcar com ureia.

3.4 Análise Estatística

Após a exposição dos tratamentos, as abelhas foram contadas visualmente a cada 10 minutos, durante um intervalo de um minuto; e os dados de contagem, anotados em uma planilha de campo. Quando essa atividade era dificultada pelo grande número de indivíduos, fez-se o registro fotográfico para posterior contagem. Este procedimento foi repetido 10 vezes a cada teste.

Os dados obtidos da contagem de visitação dos insetos foram submetidos à comparação múltipla das médias pelo teste de Kruskal-Wallis.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados referentes ao experimento de substâncias repelentes às abelhas estão demonstrados na Tabela 1. Foram observadas visitas em todos os tratamentos, sendo que o Tratamento-Controle obteve o maior número de visitas pelas abelhas, diferenciando-se dos demais. O tratamento com menor número de visitas foi o que continha a substância cal hidratada (55 visitas); seguido pelo tratamento com ureia, com 155 visitas, conforme mostra aTabela 1. O número médio de abelhas a cada 10 minutos nos alimentadores, durante o dia, é mostrado na Figura 4, evidenciando ainda mais a ação repelente da cal hidratada, que, em todos os períodos de avaliação foi pouco visitada.

Observando-se a Tabela 2, é possível verificar que as abelhas visitaram com maior frequência os tratamentos no período da manhã.

Tabela 1 -Número médio de visitas de abelhas por tratamento contendo substâncias repelentes em cana triturada.

Tratamentos	Número Médio de Visitas
Controle	255,0 a
Ureia	155,0 b
Cal Hidratada	55,0 c

Médias seguidas de diferentes letras na linha diferem entre si pelo teste de Kruskal-Wallis ($P < 0,01$).

O fato de a ureia não ter repelido da mesma forma que a cal pode estar relacionado à grande volatilidade deste composto, que, aplicado e diluído em água, não consegue manter a repelência por longo tempo, não vindo a impedir a visita destes insetos sobre a cana triturada.

A cal hidratada mostrou-se um eficaz repelente contra abelhas, sendo que, durante os testes, afugentou-as de forma bastante significativa, alcançando, durante todo o período avaliado, repelência suficiente para manter o número de abelhas presentes no tratamento inferior a um indivíduo. Além do mais, pode ser utilizada em cana triturada para alimentação dos animais em cochos, evitando, com isso a aplicação de inseticidas nestes insetos polinizadores pelos pecuaristas. A cal testada manteve uma grande

diferença na repelência das abelhas em relação ao número de indivíduos que visitaram o Tratamento-Controle. Em média, a cal hidratada obteve apenas 2% das visitas, e a ureia, 24%. A superioridade da cal hidratada para repelir as abelhas é reforçada quando se compara a hidrólise que esta causa na cana(Figura 5).

Tabela 4 -Número médio de visitas de abelhas por período nos alimentadores contendo substâncias repelentes em cana triturada.

Período de visitação	Número Total de Visitas
Manhã	995,5 A
Tarde	842,5 b

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste de Kruskal-Wallis ($P < 0,01$).

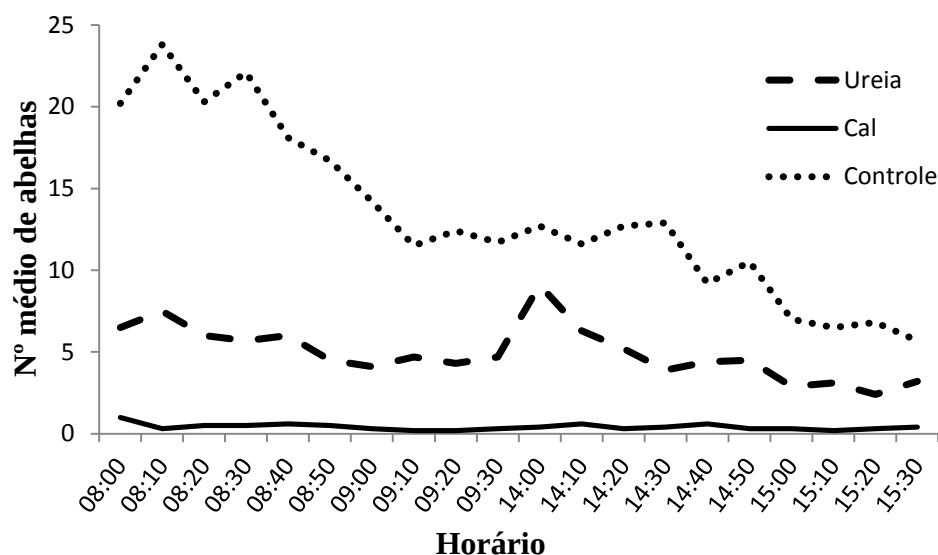


Figura 4 - Número médio de visitas de abelhas a cada 10 minutos (08 às 15h30), nos tratamentos, durante os períodos do teste.

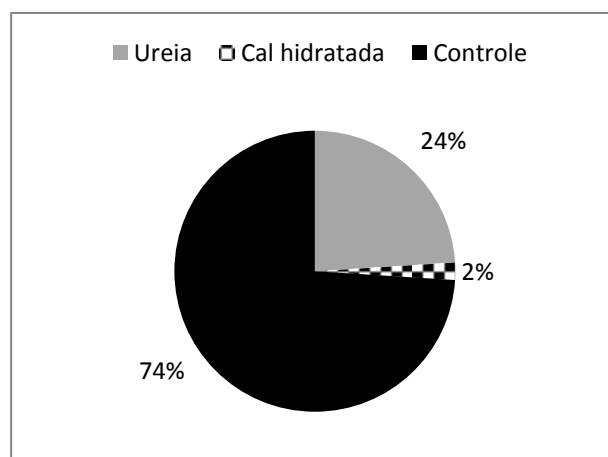


Figura 5 -Porcentagem de visitação de abelhas.

No período do experimento, foram também observadas visitas de moscas e vespas nos tratamentos contendo apenas cana-de-açúcar picada (controle) e até mesmo competindo com as abelhas pelo recurso fornecido. Quando houve atração pelos tratamentos contendo ureia e cal hidratada, foi ainda mais nítida a repelência que a cal provoca nesses insetos.

Também se notou, durante o experimento, que o tratamento contendo ureia causava certa irritação nas abelhas, e, mesmo que elas o visitassem, muitas vezes concentravam-se em certos pontos do tratamento; algumas se mostrando agitadas, perseguindo umas às outras. Isso pode ter ocorrido devido à volatilização do produto, que poderia se concentrar em locais diferentes na cana. Alguns pontos poderiam conter concentrações maiores da ureia ou causar irritabilidade nas abelhas, deixando-as mais agressivas. Porém, só um estudo mais detalhado para comprovar essa suposição.

Outras substâncias também são utilizadas como repelentes de abelhas em sistemas agropecuários, como extrato de alho e citronela dissolvidos em glicerina e colocados dentro de almofadas internas nas laterais dos alimentadores, e *n.octyl.acetato*, *citronellal* e óleo de citronela diluídos em água e pulverizados diretamente na cana picada (MALERBO-SOUZA E NOGUEIRA-COUTO, 1998; NICODEMO E NOGUEIRA COUTO, 2004).

Trabalho realizado por MALERBO-SOUZA E NOGUEIRA-COUTO, (2004) testou repelentes em flores de manjeriço, nos quais utilizaram de *n.octyl.acetato*, *citronellal* e 2.heptanona. As abelhas africanizadas demoraram de 1 a 3 segundos em cada flor. A frequência das abelhas africanizadas não diminuiu com a aplicação dos produtos *n.octyl.acetato*, *citronellal* e 2.heptanona, usados como repelentes, nas concentrações 2,5 - 5,0 - 7,5 e 10,0%, diluídos apenas em água. Entretanto, quando os

produtos (20%) foram diluídos em água (75%) e glicerina (5%), foram efetivos em repelir essas abelhas das flores de manjerição por um período de 20 minutos. Porém, o uso de tais produtos, apesar de eficiente, pode causar problemas, como contaminação ambiental, resíduos nos alimentos, surgimento de populações de insetos mais resistentes, ressurgência e erupção de pragas (VENDRAMIM E CASTIGLIONI, 2000).

Na literatura, não foram encontrados trabalhos com substâncias repelentes que foram utilizadas neste experimento, sendo a cal hidratada, uma potencial substância para o desenvolvimento de produtos comerciais repelentes para as abelhas, podendo ser usados em cochos animais, evitando mortes de abelhas indiscriminadamente e promovendo uma maior sustentabilidade nos setores apícola e pecuário.

5 CONCLUSÕES

A cal hidratada e a ureia quando misturadas em cana picada, são repelentes para a abelha *A. mellifera*.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AIDAR, D. S.; CAMPOS, L. A. O. Manejo e manipulação artificial de colônias de *Melipona quadrifasciata* Lep. (Apidae: Meliponinae). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v.27, p. 157-159.1998.

BAWA, K. Plant-pollinator interactions in tropical rain forests. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v. 21, p. 399-422, 1990.

DINIZ, N. M. **Estudo dos processos de enxameagem e de abandono de colônias de abelhas africanizadas em zonas rurais e urbanas**. Ribeirão Preto: FMRP, 1990.

DINIZ FILHO, J. A. F.; MALASPINA, O. Abelhas africanizadas nos anos 90. A história mostra que a população aprendeu a conviver com essas abelhas. *Ciência Hoje*, n. 90, p. 73-76, 1995.

FÁVERO, R. Bioensaio de repelência em semi-campo utilizando óleo essencial de cravo em *Apis mellifera*. In: XXIV CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNESP, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2012.

KERR, W. E.; CARVALHO, G. A.; SILVA, A. C.; ASSIS, M. G. P. Aspectos pouco mencionados da biodiversidade amazônica. **Parcerias Estratégicas**, Brasília, vol. 6, n. 12, 2001.

KEVAN, P. G. Pollinators as bioindicators of the state of the environment: species, activity and diversity **Agriculture, Ecosystems and Environment**, Amsterdam, v. 74, p. 373-393, 1999.

LEITE, F. T. et al. Tipos polínicos coletados por *Tetragonisca angustula* (LATREILLE, 1811) em um fragmento de floresta atlântica no Espírito Santo. **Acta Scientiae et Technicae**, v. 3, n. 1, 2015.

MALERBO-SOUZA, D.T.; NOGUEIRA-COUTO, R.H. Efeitos de atrativos e repelentes sobre o comportamento da abelha (*Apis mellifera*, L.). **Scientia Agricola**, v. 55, n. 3, p. 388-394, 1998.

MALERBO-SOUZA, D.T. et al. Métodos para atrair e repelir a abelha *Apis mellifera* (L.) em cultura de maracujá amarelo (*Passiflora edulis flavicarpa* Deg.). **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 25, n. 1, p. 1-8, 2003.

MALERBO-SOUZA, D. T; NOGUEIRA-COUTO, R.H. Efficiency of n-Octyl-Actate, 2-Heptanone and Citronellal in Repelling Bees from Basil (*Ocimum selloi* - Labiatae). **Brazilian Archives of Biology and technology**. v.47, n. 1: p. 121-125, 2004.

NICODEMO D.; NOGUEIRA COUTO R. H. Use of repellents for honeybees (*Apis mellifera* L.) *in vitro* in the yellow passion-fruit (*Passiflora edulis* DEG) crop and in confined beef cattle feeders. **J. Venom, Anim. Toxins incl. Trop. Dis.** v. 10 n. 1, p. 77-85, 2004.

SANTOS, A. B. Abelhas nativas: polinizadores em declínio. **Natureza on line**, v. 8, n. 3. p. 103-106, 2010.

VENDRAMIN, J. D.; CASTIGLIONI, E. Aleloquímicos, resistência de plantas e plantas inseticidas. In: GUEDES, J. C.; COSTA, L. D.; CASTIGLIONI, E. (Org.). **Bases e Técnicas do Manejo de Insetos**.