

**UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ**  
**Custódio Rezende Neto**

**PREFERÊNCIA DE POLINIZAÇÃO POR *Apis mellifera* L. (HYMENOPTERA: APIDAE) NO SÍTIO SÃO GERALDO EM NATIVIDADE DA SERRA - SP**

**Taubaté – SP**  
**2021**

Custódio Rezende Neto

**PREFERÊNCIA DE POLINIZAÇÃO POR *Apis mellifera* L. (HYMENOPTERA: APIDAE) NO SÍTIO SÃO GERALDO EM NATIVIDADE DA SERRA - SP**

Monografia apresentada para obtenção do Título de Engenheiro Agrônomo do Curso de Agronomia do Departamento de Ciências Agrárias da Universidade de Taubaté.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Roberto Furlan

**Taubaté – SP  
2021**

**Grupo Especial de Tratamento da Informação -  
GETISistema Integrado de Bibliotecas - SIBi  
Universidade de Taubaté - UNITAU**

R467p Rezende Neto, Custódio  
Preferência de polinização por *Apis Mellifera* L.  
(Hymenoptera: Apidae) no Sítio São Geraldo em Natividade  
da Serra-SP. / Custódio Rezende Neto. -- 2021.  
25f. : il.

Monografia (graduação) - Universidade de Taubaté,  
Departamento de Ciências Agrárias, 2021.  
Orientação: Prof. Dr. Marcos Roberto Furlan.  
Departamento de Ciências Agrárias.

1. Apicultura. 2. Mel. 3. Flora apícola. I. Universidade de  
Taubaté. Departamento de Ciências Agrárias. Curso de  
Agronomia. II. Título.

CDD – 638.1

Custódio Rezende Neto

**Preferência de polinização por *Apis mellifera* L. (Hymenoptera: Apidae) no sítio São Geraldo em Natividade da Serra - SP**

Monografia apresentada para obtenção do Título de Engenheiro Agrônomo do Curso de Agronomia do Departamento de Ciências Agrárias da Universidade de Taubaté.

Data: 23/11/2021

Resultado: Aprovado

BANCA EXAMINADORA

Membros/Instituição:

Orientador: Prof. Dr. Marcos Roberto Furlan  
Universidade de Taubaté - UNITAU

Membro: Profa. Dra. Elisa Mitsuko Aoyama  
Universidade Federal do Espírito Santo - UFES

Membro: Profa. Dra. Andrea Danttas de Souza  
Centro Universitário - FAM

## **Dedico**

Acima de tudo, agradeço a Deus por mais esta realização, minha família por todo apoio, e ao professor, amigo e orientador Marcos Roberto Furlan pelo constante incentivo, dedicação.

## RESUMO

A apicultura se tornou uma atividade presente atualmente em todos os estados brasileiros, produzindo mel e seus derivados. Como é uma das poucas atividades agropecuárias que não tem impacto no meio ambiente, integra o homem ao campo, diminui o êxodo rural e consegue ser sustentável, pois não há desmatamento para a criação de abelhas. Nesse contexto, é de grande importância se conhecer a flora existente nos biomas onde a atividade é realizada, uma vez que as abelhas tendem a ter preferência por floradas, e identificá-las é fator determinante para o sucesso da atividade, para garantir a visitação das abelhas na flora presente no local a fim de assegurar a produção de mel e seus derivados. O objetivo do presente trabalho foi avaliar a preferência de visitação da abelha *Apis mellifera* na área da flora apícola do sítio São Geraldo em Natividade da Serra - SP. Para a avaliação da incidência das abelhas nas plantas presentes, adotou-se a metodologia de anotar-se a presença ou ausência de abelhas nas plantas na área duas vezes por semana às 7h30 da manhã, horário de pico, onde as abelhas são mais ativas. As avaliações ocorreram no período de outubro a novembro de 2021. Como principais resultados observou-se a preferência das abelhas por flores de plantas frutíferas presentes no pasto apícola. Embora pouco visitadas, as plantas de crescimento espontâneo são fontes de pólen para as abelhas. Condições chuvosas, temperaturas amenas e ausência de luz diminuem a visitação das abelhas. Como conclusão, o pasto apícola do sítio São Geraldo fornece uma diversificada fonte de néctar para as abelhas, e propicia que as mesmas possam fazer sua escolha.

**Palavras chave:** Apicultura, mel, flora apícola.

## ABSTRACT

Beekeeping has become an activity currently present in all Brazilian states, producing honey and its derivatives. As it is one of the agricultural activities that has no impact on the environment, integration of man into the countryside, permanent rural exodus and manages to be sustainable, as there is no deforestation for the creation of bees. In this context, it is of great importance to know the flora present in the ecosystem where the activity is performed, since bees tend to have preference for flowering, and identifying these preferences is a determining factor for the success of the activity, to ensure the visitation of the bees in the flora present on site in order to ensure the production of honey and its derivatives. The present work aimed to evaluate the visitation preference of the bee *Apis mellifera* at the São Geraldo farm's flora. To evaluate the incidence of bees in the present plants, we adopted the methodology of noting the presence or absence of bees in the plants present in the area twice a week at 7:30 am, peak time, where the bees are most active. The evaluations took place twice a week from October to November 2021. The main results were the preference of bees for flowers of fruit plants present in the bee pasture, although little visited, spontaneously growing plants are sources of pollen for bees, and rainy conditions, mild temperatures and lack of light reduce bee visitation. In conclusion, the beekeeping pasture of the São Geraldo site provides a diversified source of nectar for the bees, and allows them to make their choice.

**Keywords:** Apiculture, honey, beekeeping flora.

## LISTA DE TABELAS

**Tabela 1.-** Espécies observadas da flora apícola do sítio São Geraldo, quanto às visitas de abelhas (*Apis mellifera*) no mês de outubro.....16

**Tabela 2.-** Espécies observadas da flora apícola do sítio São Geraldo, quanto às visitas de abelhas (*Apis mellifera*) no mês de novembro.....17

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	9
2. OBJETIVO.....	10
3. REVISÃO DE LITERATURA .....	11
3.1 Apicultura .....	11
3.2 Flora apícola .....	12
3.3 Importância da polinização por <i>Apis mellifera</i> .....	13
4. MATERIAL E MÉTODOS .....	15
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	16
6. CONCLUSÃO .....	19
REFERÊNCIAS .....	20

## 1. INTRODUÇÃO

A biodiversidade fornece inúmeras espécies vegetais para as mais diferentes aplicações, como, por exemplo, na cura ou na prevenção de doenças em seres humanos e em animais; na cosmética; na indústria de alimentos; na alimentação humana e de animais; e na agricultura. O Brasil se destaca por possuir a maior riqueza de plantas no mundo incluindo tanto espécies nativas quanto exóticas (FIORAVANTI, 2016).

A interação entre os insetos e as plantas garantiu aos vegetais o sucesso na polinização cruzada, que constitui uma grande adaptação evolutiva das plantas, aumentando o vigor das espécies possibilitando novas combinações de fatores hereditários e aumentando a produção de frutos e sementes. Nos dias atuais, a polinização representa um fator de produção fundamental na condução de muitas culturas agrícolas ao redor do mundo (ROLIM et al., 2011).

A grande maioria das espécies vegetais, sendo essas nativas ou cultivadas depende da polinização biótica ou se beneficia com ela (KLEIN et al., 2007), portanto, esse serviço prestado pelos agentes polinizadores é indispensável para a manutenção dos ecossistemas e da agricultura.

Os recursos florais são a base da alimentação das abelhas a fim de suprir a necessidade individual e coletiva, e com isso ao longo do processo de evolução se estabeleceu uma relação mutualista entre as abelhas e as angiospermas, com as abelhas coletando seu alimento das flores e essas, se beneficiam do serviço de polinização feito por elas. Dentro desse processo mutualista, muitas angiospermas possuem flores visitadas ou polinizadas exclusivamente por abelhas (PINHEIRO et al., 2014; ROLIM et al., 2011), e durante esse processo de evolução, essas plantas desenvolveram características atrativas aos polinizadores, como grande variedade de cores, formatos, tamanho de flores, padrões de florescimento e odores para garantir a perpetuação da espécie mediante a polinização (FERNANDES, 2017).

O conhecimento do horário de visita das abelhas às flores é importante para estudos da polinização uma vez que o polinizador efetivo deverá estar presente quando houver disponibilidade de pólen e os estigmas estiverem receptivos (SANTANA et al., 2002).

## **2. OBJETIVO**

Levantar as espécies de plantas da flora apícola do sítio São Geraldo, preferidas na visitação de abelhas *Apis mellifera* L.

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 Apicultura

Barros et al. (2008) definem a apicultura como a técnica de criação de abelhas produtoras de mel em colmeias artificiais, utilizando métodos e equipamentos desenvolvidos para melhor explorar as capacidades naturais destes insetos. Para Ferreira et al. (2016), a apicultura é uma atividade econômica que utiliza o ambiente natural, sem desflorestar, e promove o serviço de polinização de espécies cultivadas em ambiente antrópico.

A apicultura se tornou uma atividade presente atualmente em todos os estados brasileiros, produzindo mel e seus derivados. Como é uma das poucas atividades agropecuárias que não tem impacto no meio ambiente, integra o homem ao campo, diminui o êxodo rural e consegue ser sustentável, pois não há desmatamento para a criação de abelhas (SANTOS; RIBEIRO, 2009). Segundo Marochi et al. (2013), a dimensão da flora apícola, assim como a sua qualidade, determina a capacidade de suporte da área, a qual irá determinar o número de colmeias localizadas, levando-se em conta o aspecto produtivo.

O desenvolvimento da apicultura acontece de forma fixa ou migratória, sendo no Brasil predominantemente a apicultura fixa, desenvolvida por pequenos produtores, que é caracterizada pela exploração de até 150 colmeias que se utilizam de mão-de-obra familiar além de manter outros tipos de atividades, e a apicultura migratória consiste no transporte das colônias para locais com pasto apícola disponível como forma de aumentar a produção, sendo mais usada em outras regiões do mundo, principalmente em regiões onde a época de floração é determinada e curta (REIS; PINHEIRO, 2011).

O Agronegócio apícola vem se destacando nacionalmente, desde os anos oitenta, a partir do movimento naturalista, que começou a pregar a utilização de alimentos mais saudáveis bem como a melhoria da qualidade de vida do homem. Isso proporcionou o aumento da procura dos produtos da colmeia e, conseqüentemente, sua valorização, possibilitando ao apicultor uma melhor remuneração (CORREIA-OLIVEIRA et al., 2010). Em muitas regiões do Brasil a apicultura traz grande contribuição na renda local, e colabora de forma expressiva na renda financeira das famílias fortalecendo a economia da comunidade e a permanência do apicultor/agricultor e família no campo (CARVALHO et al., 2019).

Rolim et al. (2018) destacam que o mel é um alimento saudável e nutritivo, e a sua produção gera renda, fixa o homem no campo e contribui ao aumento da diversidade biológica do ecossistema. Mas alertam que os órgãos fiscalizadores devem ser atuantes para garantir o comércio de méis isentos de irregularidades.

### 3.2 Flora apícola

A flora apícola é o conjunto de plantas interessantes para as abelhas para a coleta de recursos. Normalmente, essas plantas são classificadas como nectaríferas e poliníferas, mas as boas produtoras de resina também são incluídas. A quantidade e a qualidade dos recursos florais dependem das espécies vegetais naturais ou cultivadas presentes no local, das condições climáticas e fertilidade do solo. Dessa forma, as características da flora visitada pelas abelhas, conhecida como flora apícola, variam de região para região e naturalmente sofrem mudanças ao longo do ano. O conhecimento das plantas visitadas pelas abelhas, seus períodos de florescimento e os recursos ofertados são informações importantes para que os criadores entendam o relacionamento entre a flora apícola e suas colônias e possam identificar períodos de abundância e escassez de alimentos.

A diversidade da flora brasileira, associada à extensão territorial e a variabilidade climática existente, possibilita ao país um grande potencial apícola, com colheitas durante praticamente todo o ano, o que acaba por diferenciar o Brasil de outros países produtores que, normalmente, colhem mel uma única vez por ano (MARCHINI; SODRÉ; MORETI, 2004). Nesse contexto, a identificação das espécies vegetais visitadas pelas abelhas assume grande importância, por indicar aos apicultores fontes adequadas e de abundante suprimento de néctar e pólen, principalmente considerando-se que a apicultura no Brasil visa o maior aproveitamento das riquezas que a vegetação natural oferece (MENDONÇA, et al., 2008).

A flora apícola pode ser classificada da seguinte forma:

- **Flora apícola principal:** Constituída pelas plantas de maior fluxo nectarífero, normalmente formam pastos densos, com floradas prolongadas. Exemplo: eucalipto, laranjeira, capixingui e angico.
- **Flora apícola secundária ou flora de manutenção:** É formada por aquelas plantas que fornecem menor quantidade de néctar e pólen, servindo apenas para manutenção da colmeia. Exemplo: ervas daninhas e algumas frutíferas (guanxuma, goiabeira e picão-preto).

- **Flora apícola terciária (florada eventual):** São aquelas plantas que só produzem fluxo de pólen e/ou néctar quando bem representadas. Exemplo: astrapéia, caliandra e amor-agarradinho.
- **Flora apícola quaternária (culturas):** O principal objetivo do uso das abelhas na visita destas flores é a realização da polinização. A presença de néctar e pólen na flora quaternária é bastante variável, e ainda existe o risco de contaminação das abelhas devido ao uso comum de agrotóxicos nestas culturas, portanto, cuidados se fazem necessários para esse tipo de exploração. Exemplo: feijão, girassol, soja, citrus, melancia e melão.

A flora apícola ideal para as abelhas é aquela formada por pastos sujos e áreas de preservação, onde a diversidade das plantas silvestres floresce praticamente o ano todo. É assim que temos a maioria das nossas colheitas produzidas pelo assa-peixe, cipó-uva, cambará, vassourinha do campo, angico, erva-de-passarinho e dezenas de outras plantas nativas que revestem estes locais. Uma pastagem pode ainda ser “formada” pelo apicultor, com o interesse específico de produzir mel. O apicultor pode cultivar uma ou mais espécies (nativas ou exóticas) visando produzir um determinado mel ou pode ainda melhorar a produtividade de uma pastagem já existente (ALMEIDA et al., 2003).

### 3.3 Importância da polinização por *Apis mellifera*

A *Apis mellifera*, espécie de abelha mais explorada com finalidades econômicas no Brasil, procura concentrar esforços em poucas espécies vegetais, cujas floradas propiciem altos ganhos energéticos via néctar (MAROCHI et al., 2013).

Segundo Osborne et al. (1991), a polinização é definida como a transferência dos gametas masculinos (grão de pólen) desde as anteras de uma flor, onde são produzidos, até a sua deposição no receptor feminino (estigma), que pode ser da mesma flor, de uma outra flor da mesma planta, ou ainda de outra flor da mesma espécie. O grão de pólen é recolhido pelas abelhas campeiras, sendo transportado em suas curbículas (estrutura encontrada no último par de pernas), e seu valor proteico varia de 10 a 36%, dependendo da origem floral (ALMEIDA et al., 2003).

Este processo é necessário para que os grãos de pólen possam germinar no estigma, e através do tubo polínico fecundar os óvulos dando origem as sementes, garantindo a perpetuação da espécie através da próxima geração (FREITAS, 1995). Quando a

polinização é realizada pelo grão de pólen da própria flor, no caso hermafrodita, ocorre a autogamia ou autopolinização, já quando ocorre entre flores da mesma planta, geitonogamia, e entre flores de diferentes plantas, alogamia ou polinização cruzada.

As plantas, ao longo de sua evolução desenvolveram mecanismos para possibilitar o encontro de gametas (grão de pólen e estigma), onde algumas espécies possuem a capacidade de se autopolinizar, sem a necessidade de interação com o meio, mas, a grande maioria das plantas é dependente de agentes externos para que ocorra a fecundação.

Segundo a FAO (2004), os agentes polinizadores são classificados em dois grupos: os abióticos, como vento, água, gravidade, e o grupo biótico, onde a polinização é garantida através de insetos, aves, reptéis, mamíferos e outros. Estima-se que 73% das espécies vegetais cultivadas no mundo sejam polinizadas por alguma espécie de abelha, 19% por moscas, 6,5% por morcegos, 5% por vespas, 5% por besouros, 4% por pássaros e 4% por borboletas e mariposas.

A diferença que faz a abelha tão importante na produção de alimentos é que, enquanto a maioria dos outros agentes polinizadores visita as flores apenas para satisfazer a sua necessidade imediata e quase sempre não as tem como suas únicas fontes de alimento (CORBET; WILLIAMS; OSBORNE, 1991; FREE, 1993), para as abelhas a fonte de alimento é néctar e pólen, fazendo com o que visitem uma enorme quantidade de flores diariamente, para sua manutenção e das crias e da colônia.

O pólen e o néctar encontrado nas flores constituem basicamente sua única fonte de alimento, sendo que o pólen é fonte concentrada de proteína e o néctar importante fornecedor de energia, contendo sacarose, frutose e glicose. A disponibilidade de alimento afeta o peso das larvas, pupas e adultos recém-emergidos, daí a importância das floradas e do conhecimento das épocas de suas ocorrências por parte do apicultor, para a vida e produção da colônia (ALMEIDA et al., 2003).

#### **4. MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi conduzido na área de flora apícola do Sítio São Geraldo localizado no município de Natividade da Serra, São Paulo, nas coordenadas 23° 22' 36" Sul, 45° 26' 51" Oeste, latitude: -23.3766, longitude: -45.4476, sobre solo classificado como Latossolo Vermelho Amarelo.

Para a avaliação optou-se em realizar o levantamento da presença ou ausência das abelhas nas flores das plantas da flora apícola do referido sítio que estavam em antese. Foram realizadas as avaliações no período matutino, as 7h30 duas vezes por semana, pois é o período em que as abelhas são mais ativas na procura e coleta de néctar, já que a coleta de pólen se estende durante todo o dia, durante o mês de outubro e novembro de 2021.

A identificação das espécies visitadas foi realizada com apoio de literatura especializada (LORENZI, 1992, 1994, 1998, LORENZI; SOUZA, 2001, LORENZI et al., 2004).

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As tabelas 1 e 2 apresentam as espécies observadas.

**Tabela 1.** Espécies observadas da flora apícola do sítio São Geraldo, quanto às visitas de abelhas (*Apis mellifera*) no mês de outubro.

Espécies	Nome científico	Data de observação							
		04.10	08.10	12.10	15.10	18.10	22.10	25.10	29.10
Araçá	<i>Psidium cattleianum</i>	x	x	n	n	x	x	x	x
Boldo	<i>Plectranthus barbatus</i>	x	x	x	n	x	x	n	n
Caruru	<i>Amaranthus sp.</i>	x	x	n	n	n	x	x	n
Cambará	<i>Gochnatia polymorpha</i>	n	n	n	x	x	x	x	n
Cambuci	<i>Campomanesia phaea</i>	x	x	x	n	x	x	x	x
Eucalipto	<i>Eucalyptus sp.</i>	x	x	x	x	x	x	x	n
Ingá	<i>Inga sp</i>	x	x	x	x	x	x	x	n
Picão-preto	<i>Bidens pilosa</i>	x	x	x	n	n	x	x	n
Rosa-branca	<i>Rosa sp.</i>	n	x	n	x	x	n	x	n
Goiaba	<i>Psidium guajava</i>	x	x	x	x	n	x	n	n
Manjericões	<i>Ocimum spp</i>	x	x	x	x	x	x	x	n

Legenda: N: não visitada; X: visitada

**Tabela 2.** Espécies observadas da flora apícola do sítio São Geraldo, quanto às visitas de abelhas (*Apis mellifera*) no mês de novembro.

Espécies	Nome científico	Data de observação	
		01.11	05.11
Araçá	<i>Psidium cattleianum</i>	x	x
Boldo	<i>Plectranthus barbatus</i>	x	x
Caruru	<i>Amaranthus sp.</i>	x	n
Cambará	<i>Gochnatia polymorpha</i>	x	x
Cambuci	<i>Campomanesia phaea</i>	n	x
Eucalipto	<i>Eucalyptus sp.</i>	x	x
Ingá	<i>Inga sp</i>	x	n
Picão-preto	<i>Bidens pilosa</i>	x	x
Rosa-branca	<i>Rosa sp.</i>	n	x
Goiaba	<i>Psidium guajava</i>	x	x
Manjericões	<i>Ocimum spp</i>	x	n

Legenda: N: não visitada; X: visitada

As tabelas 1 e 2 demonstram que no período analisado, as abelhas possuem preferência por determinadas espécies de plantas, principalmente as frutíferas em plena

floração. Manjericões e eucalipto foram as plantas mais visitadas pelas abelhas. Além do período observado, durante todo o ano as abelhas visitam os manjericões com o objetivo da polinização (TEIXEIRA et al., 2012).

Durante o período em que foi realizado o trabalho o eucaliptal não se encontrava em florescimento, havendo, no entanto, algumas fontes de alimento como o cambará (*Gochnatia polymorpha*), fora da área do eucaliptal e uma série de plantas consideradas como invasoras, dentro da área do eucaliptal, cujo porte variava desde plantas rasteiras até pequenos arbustos (até 1,5m).

Moreti e Marchini (1998) estudaram até que altura as abelhas africanizadas se deslocam para coletar alimento e concluíram que o número de abelhas coletadas decresceram com o aumento da altura das plantas (0 a 30m) e a maior média observada foi observada na altura de 0-5m. Mas, observou-se que elas podem localizar e visitar fontes de alimento instaladas a até 30m, embora o maior número de visitas concentre-se entre 0 e 5m, faixa de altura em que se encontra o maior número de árvores e arbustos que produzem flores. Pode perceber que, havendo necessidade de coleta de alimento, as abelhas deslocam-se a alturas bem superiores.

Entre os resultados, também se observa a importância de plantas consideradas como daninhas no fornecimento de pólen. Dentre as visitadas com uma boa frequência, estão o picão-preto (*Bidens pilosa*) e o caruru (*Amaranthus* sp.).

Os processos por trás da interação entre os visitantes florais e as flores estão as capacidades sensoriais e cognitivas dos animais em selecionar, responder e interpretar os sinais emitidos pelas flores (BRITO et al., 2014 citado por MELO et al., 2018). A cognição animal é a capacidade de um organismo vivo em utilizar a informação captada por meio dos sistemas sensoriais.

Segundo Gallo et al. (2002), pode-se notar, que as cores percebidas pelos insetos não são as mesmas percebidas pelo homem, pois eles detectam também o infravermelho e o ultravioleta e possuem capacidade de perceber os menores comprimentos de onda do espectro, variando de 253 a 700 nm (SMANIOTTO et al., 2017), o que o homem não consegue, sendo assim, as reações dos insetos as diferentes cores podem ser de repelência ou atração, o que permite que sejam usadas como meio de controle, porém, Lara (1979) pontua que nem todos os insetos possuem sensibilidade para todo o espectro, sendo a faixa de maior sensibilidade variando de 300 a 700 nm com um pico ao redor de 365 nm.

Observou-se que no dia 29/10 a presença de abelhas no pasto apícola foi muito baixa, talvez pelo fato do dia estar nublado e chuvoso e com temperaturas amenas. Isso pode ser

explicado a presença de luz solar influência da periodicidade de voo dos insetos, onde é comum observar que a atividade dos insetos não se entende pelas 24 horas do dia, ações como acasalamento, alimentação, oviposicao são influenciadas pela luz durante o decorrer do dia (SILVEIRA NETO et al., 1976, ANTONINI et al., 2005), e o tempo de voo dos insetos é determinado por respostas fisiológicas, e fatores inerentes ao meio ambiente, e a intensidade luminosa é um fator que afeta o tempo de voo, e a temperatura na amplitude do voo. Segundo Silveira Neto et al., (1976) para que o inseto exerça a ação do voo é necessário que esteja presente um desses fatores, ou a luz ou a temperatura, que é chamado de limiar de voo, e a ausência de luz, temperaturas amenas e a presença da chuva limitou o voo das abelhas e consequente visitaçao nas flores.

## 6. CONCLUSÃO

Após o levantamento, concluiu-se que todas as espécies de plantas presentes no pasto apícola são fonte de alimento e consequente visitação das abelhas diariamente. As frutíferas em plena floração são visitadas com maior frequência pelas abelhas.

Se necessário, as abelhas visitam árvores em alturas grandes, como no caso do Eucalipto, porém, a preferência acontece por plantas mais baixas. Plantas de crescimento espontâneo são importantes fontes de pólen para as abelhas. Dias nublados, chuvosos e com temperaturas amenas diminuem a visitação das abelhas nas flores.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Daniela et al. **Plantas visitadas por abelhas e polinização**. Piracicaba: ESALQ, ESALQ - Divisão de Biblioteca e Documentação, 40p., 2003. Disponível em: <http://www.semabelhasemalimento.com.br/wp-content/uploads/2015/02/Plantas-da-Flora-Apicola-ESALQ.pdf>. Acesso em: 20 de nov 2021.

BARROS, Dorvanir da S. et al. Mapeamento e Caracterização Ambiental das Áreas Apícolas dos Municípios de Mucajaí e Cantá do Estado de Roraima. **Revista Agro@ambiente On-line**, v.2, n. 1, jan./jun. Boa Vista, 2008, p. 76 - 87. Disponível em: <https://revista.ufr.br/agroambiente/article/view/164/94>. Acesso em: 20 de nov 2021.

CARVALHO, Davina Maria de Castro Carvalho et al. Apicultura em São Raimundo Nonato, Piauí. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, [s.l.], v. 14, n. 1, p.85-91, 1 jan. 2019. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7083443.pdf>. Acesso em: 20 de nov 2021.

CORBET, Sarah A; WILLIAMS, Ingrid H; OSBORNE, Juliet L. et al. Bees and pollination of crops and wild flowers in the European Community. **Bee World**, n. 72, v. 2, p. 47-59, 1991. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/0005772X.1991.11099079>. Acesso em: 20 de nov 2021.

CORREIA-OLIVEIRA, M. E.; PODEROSO, J. C. M.; FERREIRA, A. F.; RIBEIRO, G.T.; ARAÚJO, E.D. Apicultores do Estado de Sergipe, Brasil. **Scientia Plena**, v. 6, n. 1, p. 1 - 7, 2010. Disponível em: <https://www.scientiaplenu.org.br/sp/article/view/1/7>. Acesso em: 20 de nov 2021.

FREE, J. B. **Insect pollination of crops**. 2. ed. London: Academic Press, 1993, 684 p.

FERREIRA, Jennifer Oberger; GALBIATI, Carla; NEVES, Sandra Mara Alves da Silva; MIRANDA, Mirian Raquel da Silva. Produção de mel nos biomas Amazônia, Cerrado e

Pantanal, em Mato Grosso, no período de 2002 a 2011. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, [s.l.], v. 39, p.159-171, 30 dez. 2016. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/46505/30132>. Acesso em: 20 de nov 2021.

FAO. Conservation and management of pollinators for sustainable Agriculture. In: FREITAS, Breno Magalhães; PEREIRA, Júlio Otávio Portela (eds) **Solitary bees: conservation, rearing and management for pollinations**. Imprensa Universitaria: Fortaleza, Brasil, 2004, p. 19-2.

FREITAS, B.M. **The pollination efficiency of foraging bees on apple (*Malus domestica* Borkh) and cashew (*Anacardium occidentale* L.)**. 197p. Tese (PhD em Abelhas e Polinização) – University of Wales, Cardiff, UK.

FERNANDES, Nayanny de Souza **Atração e visitação da abelha *Apis mellifera* a flores de cinco tipos comerciais de meloeiro (*Cucumis melo*)**. 151p. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017. Disponível em: [http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/31843/3/2017\\_tese\\_nsfernandes.pdf](http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/31843/3/2017_tese_nsfernandes.pdf). Acesso em: 20 de nov 2021.

FIORAVANTI, Carlos. **Pesquisa FAPESP**, n. 241, p: 42-47, mar, 2016. Disponível em: <http://revistapesquisa.fapesp.br/2016/03/21/a-maior-diversidade-de-plantas-do-mundo/>. Acesso em: 10 de ago 2021.

GALLO, Domingos et al. **Entomologia Agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002, 920 p.

LARA, Fernando Mesquita. **Princípios de entomologia**. Piracicaba: Livroceres, 1979, 304 p.

LORENZI, Harri. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Editora Plantarum, v. 1, 1992, 368 p.

LORENZI, Harri. **Manual de identificação e controle de plantas daninhas: plantio direto e convencional (4. ed)**. Nova Odessa: Editora Plantarum, 1994, 336 p.

LORENZI, Harri. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil (2. ed). Nova Odessa: Editora Plantarum, v. 2, 1998, 368 p.

LORENZI, Harri et al. **Palmeiras brasileiras e exóticas cultivadas**. Nova Odessa: Editora Plantarum, 2004, 432 p.

LORENZI, Harri; SOUZA, Hermógenes M. **Plantas ornamentais no Brasil**: arbustivas, herbáceas e trepadeiras (3. ed). Nova Odessa: Editora Plantarum, 2001, 1104 p.

MARCHINI, Luís Carlos; SODRÉ, G. S.; MORETI, A. C. C. C. **Mel brasileiro: composição e normas**. Ribeirão Preto: A. S. Pinto, 2004, 131p.

MENDONÇA, Kiára et al. Plantas apícolas de importância para *Apis mellifera* L. (Hymenoptera: Apidae) em fragmento de cerrado em Itirapina, SP. **Neotropical Entomology**. 2008, v. 37, n. 5, p. 513-521. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ne/a/5zpFFMgYCKzV3dndt3ychbh/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 21 de nov 2021.

MAROCHI, Mateus Ruginski; OLIVEIRA FILHO, Paulo Costa de; GOMES, Gabriela Schmitz; FONSECA, Artur Lourival da. Efeitos do uso da terra sobre a produção apícola com destaque para estágios distintos de floresta ombrófila mista. **Floresta e Ambiente**, [s.l.], v. 20, n. 1, p.45-54, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/floram/a/L4Q3X7dHbZwHkDCSYKZQrGQ/?lang=pt>. Acesso em: 21 de nov 2021.

MELO, Lilian R. F.; GUIMARÃES, Bárbara Matos da Cunha; BARÔNIO, Gudryan J.; OLIVEIRA, Larissa. Como as abelhas percebem as flores e por que isto é importante? **Oecol. Aust.** p.362-389, 2018. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/oa/article/download/11595/12481>. Acesso em: 21 de nov 2021.

MORETI, A.C.C.C.; MARCHINI, L.C. Altura de voo das abelhas africanizadas (*Apis mellifera* L.) para coleta de alimentos. **Sci. agric**, v. 55, n. 2, p. 260-264, 1998. Disponível em: Acesso em: 21 de nov 2021.

OSBORNE, J.L.; WILLIAMS, I.H.; CORBET, S.A. Bees, pollination and habitat change in the European Community. **Bee World**, n. 72, p. 99-116, 1991. Disponível em: Acesso em: 21 de nov 2021.

PINHEIRO, Mardiore et al. Polinização por abelhas. In: RECH, André Rodrigo; AGOSTINI, Kayna; OLIVEIRA, Paulo Eugênio; MACHADO, Isabel Cristina. **Biologia da polinização**. Rio de Janeiro: Editora Projeto Cultural, 2014, p. 205-233.

REIS, Vanderlei Doniseti Aássio dos; PINHEIRO, Rubens da **Silva**. **Fundamentos para o Desenvolvimento Seguro da Apicultura com Abelhas Africanizadas [recurso eletrônico]**. Dados eletrônicos - Corumbá: Embrapa Pantanal, 2011. Disponível em: <<http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/DOC118.pdf>>. Acesso em: out. 2021.

ROLIM, Maria Betânia de Queiroz; ANDRADE, Gilcifran Prestes de; ROLIM, Amália Maria De Queiroz; QUEIROZ, Alessandro Pelópidas Ferreira de. Generalidades sobre o mel e parâmetros de qualidade no Brasil: revisão. **Medicina Veterinária (UFRPE)**, [s.l.], v. 12, n. 1, p.73-81, out. 2018. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/328072289\\_Generalidades\\_sobre\\_o\\_mel\\_e\\_parametros\\_de\\_qualidade\\_no\\_Brasil\\_revisao](https://www.researchgate.net/publication/328072289_Generalidades_sobre_o_mel_e_parametros_de_qualidade_no_Brasil_revisao). Acesso em: 21 de nov 2021.

ROLIM, Guilherme et al. Frequência de visitas de abelhas (*Apis mellifera*) em diferentes cultivares de girassol (*Helianthus annuus* L.) no semiárido paraibano. **Enciclopédia Biosfera**, v. 7, n. 12, 2011. Disponível em: <https://conhecer.org.br/ojs/index.php/biosfera/article/view/4561/4444>. Acesso em: 21 de nov 2021.

SANTOS, Cristiane Soares; RIBEIRO, Adauto de Souza. Apicultura uma alternativa na busca do Desenvolvimento sustentável. **Revista Verde (Mossoró - RN - Brasil)**, v.4, n.3, p.01 06- jul./set. Disponível em: <https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/540/1/ApiculturaDesenvolvimentoSustentavel.pdf>. Acesso em: 21 de nov 2021.

SMANIOTTO Márcia Aparecida; CUNHA, Uemerson Silva da; FINKENAUER, Elder, CUNHA, Mauro Silveira. Efeito da cor de armadilhas adesivas para monitoramento de *Thaumastocoris peregrinus* Carpintero & Dellapé (Hemiptera: thaumastocoridae) no campo. **Ciência Florestal**, v. 27, n. 3, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cflo/a/kkL8DhRFtDQBxH4yHjZ6rvh/?lang=pt>. Acesso em: 21 de nov 2021.

TEIXEIRA, João Paulo F.; MARQUES, Marcia Ortiz Mayo; FURLANI, Pedro R.; FACANALLI, Roselaine. Essential oil contents in two cultivars of basil cultivated on NFT-hydroponics. IN: Proceedings of the First Latin-American Symposium on the Production of Medicinal, Aromatic and Condiments Plants, Acta **Horticulturae**, v.569, p.203-208, 2002. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/260207976\\_Essential\\_oil\\_contents\\_in\\_two\\_cultivars\\_of\\_basil\\_cultivated\\_on\\_NFT-hydroponics](https://www.researchgate.net/publication/260207976_Essential_oil_contents_in_two_cultivars_of_basil_cultivated_on_NFT-hydroponics). Acesso em: 21 de nov 2021.

SANTANA, et al. Abelhas (*Hymenoptera: Apoidea*) visitantes de flores do feijoeiro, *Phaseolus vulgaris* L., em Lavras e Ijaci – MG. **Ciência e Agrotecnologia**. Lavras, v. 26, n. 6, p. 1119 – 1127, 2002. Disponível em: . Acesso em: 21 de nov 2021.

WITTER, Sidia; NUNES-SILVA, Patrícia; BLOCHTEIN, Betina; LISBOA, Bruno, Brito. **As abelhas e a agricultura**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2014, 143 p.