

## FLORA VISITADA POR ABELHAS EM REMANESCENTE DE MATA ATLÂNTICA DE AMÉLIA RODRIGUES, BAHIA

*Jean Nascimento dos Anjos\**,  
*Camila Magalhães Pigozzo\*\**

\* Mestre em Ecologia: Teoria, Aplicação e Valores –UFBA – Salvador, Ba. E-mail: jeanj2015@gmail.com

\*\*Doutora em Programa de Pós-Graduação em Ciências pela Universidade Estadual de Feira de Santana, UEFS. Mestre em Ecologia e Biomonitoramento pela Universidade Federal da Bahia, UFBA. Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Bahia, UFBA. Professora e Coordenadora dos Cursos de Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas no Centro Universitário Jorge Amado (UNIJORGE). E-mail: camilapigozzo@gmail.com

**RESUMO:** As florestas tropicais são ecossistemas que abrigam alta biodiversidade, englobando cerca de dois terços do total de espécies existentes no planeta. Considera-se que os aspectos ecológicos sobre a relação abelha-planta entre habitats permitem realçar a natureza dinâmica dessa comunidade biológica, além de individualizar certos processos locais na vegetação estudada. Este estudo visou inventariar a flora visitada por abelhas em um remanescente de Mata Atlântica em Amélia Rodrigues, Bahia. Foram levantadas 48 espécies de plantas distribuídas em 24 famílias e 42 gêneros botânicos. Malvaceae foi a família de maior riqueza de espécies. As plantas de hábito arbustivo, flores actinomorfas, dispostas em inflorescência e de cor branca foram as mais representadas em número de espécies. Estes resultados contribuem para o entendimento das interações entre abelhas e plantas e podem auxiliar no desenvolvimento de políticas de manejo e conservação de remanescente florestais urbanos.

**PALAVRAS-CHAVE:** flora visitada, abelhas, remanescente florestal, abelha; Mata Atlântica.

**ABSTRACT:** Tropical forests are ecosystems that are home to high biodiversity, encompassing about two thirds of the total species on the planet. It is considered that the ecological aspects of the bee-plant relationship between habitats allow to highlight the dynamic nature of this biological community, in addition to individualizing certain local processes in the studied vegetation. This study aimed to inventory a flora visited by bees in a remnant of the Atlantic Forest in Amélia Rodrigues, Bahia. 48 species of plants were surveyed, distributed in 24 families and 42 botanical genera. Malvaceae was the family with the highest species richness. Plants with shrub habits, actinomorphic flowers, arranged in inflorescence and white in color were at more represented in number of species. These results contribute to the understanding of the interactions between bees and plants and can assist in the development of management and conservation policies for urban forest remnants.

**KEYWORDS:** visited flora, bees, forest remnant, Atlantic forest.

## INTRODUÇÃO

As florestas tropicais são ecossistemas que abrigam alta biodiversidade, englobando cerca de dois terços do total de espécies existentes no planeta (RIBEIRO, 2013). A Mata Atlântica é um dos 36 *hotspots* de biodiversidade mundiais (MYERS et al., 2000) restando apenas 11,26% de cobertura florestal original distribuída, principalmente, em manchas menores que 50 hectares (RIBEIRO et al., 2009). A conversão de grandes extensões de florestas contínuas, principalmente para agricultura e pastagem, além da extração seletiva de madeira, caça e outros distúrbios humanos, ameaça seriamente os habitats naturais e, conseqüentemente, afeta a persistência de espécies nativas da fauna e da flora (CANALE et al., 2012; PESSOA et al., 2017; RUDEL et al., 2009).

As áreas florestais remanescentes de Mata Atlântica no Nordeste brasileiro estão usualmente fragmentadas em pequenas manchas de matas cercadas por extensas plantações de cana-de-açúcar ou áreas urbanas (PEREIRA, 2007). De acordo com Liebsch et al. (2008) esses remanescentes, de sua área original, estão agora dispostos em uma coleção de centenas de pequenos fragmentos isolados, de tamanho reduzido e biologicamente comprometidos. A etapa inicial para a aquisição do conhecimento sobre os recursos naturais disponíveis em uma região é a coleta e identificação taxonômica das espécies que compõem a sua fauna e a flora possibilitando a obtenção de subsídios para estudos mais amplos sobre as características ecológicas de um determinado hábitat ou ecossistema (PRADO, 1980).

A flora visitada por abelhas em uma região é constituída pelo conjunto de plantas que desempenham papel importante para sobrevivência das abelhas fornecendo recursos essenciais para manutenção da apifauna (BARTH, 2005). Em contrapartida, as abelhas podem atuar como polinizadores efetivos exercendo um papel fundamental na reprodução da comunidade de plantas apícolas, por vezes contribuindo para a disponibilidade de recursos requeridos por aves e mamíferos. Proctor et al. (1996) sugerem que a relação abelhas/planta resulta de uma coevolução, uma vez que provavelmente as abelhas tenham surgido na superfície da Terra já em íntima relação

com as Angiospermas. De acordo com Michener (1979) o grupo de flores polinizadas por abelhas é o mais diversificado, o que reflete na grande diversidade de abelhas, que ultrapassa 20.000 espécies. Diversos fatores em escala regional e local podem ser responsáveis pela variação na composição florística associada a comunidades de abelhas, mas a heterogeneidade dos habitats pode ser um importante aspecto que favorece à coexistência entre espécies de abelhas (LORENZON et al., 2003).

Considera-se que os aspectos ecológicos sobre a relação abelha-planta entre habitats permitem realçar a natureza dinâmica dessa comunidade biológica, além de individualizar certos processos locais na vegetação estudada (LORENZON et al., 2003). Portanto, o conhecimento da composição da comunidade vegetal visitada por abelhas em remanescentes de Mata Atlântica contribui para o entendimento das interações entre abelhas e plantas, fornece subsídios para os estudos da ecologia da polinização de espécies melitófilas e pode auxiliar no desenvolvimento de políticas de manejo e conservação desses ambientes. Dessa forma, este estudo visou inventariar a flora visitada por abelhas em um remanescente de Mata Atlântica em Amélia Rodrigues, Bahia, e especificamente responder às seguintes questões: 1) Qual a riqueza de espécies visitadas por abelhas? 2) Quais famílias botânicas respondem pelo maior número de espécies visitadas por abelhas? 3) Quais características ecológicas são mais representadas na comunidade de plantas visitadas pelas abelhas?

## **METODOLOGIA**

### **Área de estudo**

Esse estudo foi realizado em um remanescente de Mata Atlântica, situado na Fazenda Guimarães (12°22'28.42"S, 38°46'7.11"W), no município de Amélia Rodrigues, distante 69 Km de Salvador, capital da Bahia. A região apresenta clima Tropical (Aw) segundo os critérios de Alvares et al. (2014). A temperatura média anual é de 23.4 °C e a pluviosidade média anual é aproximadamente de 1277 mm (INMET, 2017). A área amostrada fica próxima da sede da fazenda numa região de baixada e apresenta um histórico de intervenções antrópicas, a exemplo da extração seletiva de

madeira e atividade pecuária. O remanescente encontra-se em estágio primário de sucessão ecológica e apresenta uma nascente densamente circundada pela vegetação.



**Figura 1.** Fazenda Guimarães, em Amélia Rodrigues na Bahia. O círculo em vermelho indica a área de estudo, um remanescente urbano de Mata Atlântica. Fonte: Google Earth.

### **Levantamento florístico**

O levantamento florístico foi feito a partir de expedições mensais, entre julho de 2016 a junho de 2017, das 7:00 às 16:00 horas, adaptando a metodologia preconizada por Filgueiras et al. (1994). A amostragem da vegetação se deu através da busca ativa de espécimes com caracteres reprodutivos onde também foram registradas eventuais visitas de abelhas nas flores. A classificação das espécies por características ecológicas (hábito, simetria floral, arranjo floral e coloração floral predominante) foi baseada em observações de campo. A identificação das espécies foi feita com auxílio da literatura, consulta a especialistas e principalmente por comparações com amostras botânicas identificadas e depositadas nos acervos dos herbários, Alexandre Leal Costa (ALCB) da Universidade Federal da Bahia (UFBA) e Herbário RADAMBRASIL (HRB) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

**Tabela 1.** Características ecológicas e seus estados associados, com seus respectivos percentuais de informações registrados para as espécies visitadas por abelhas neste estudo.

<b>Características ecológicas</b>	<b>%sp</b>	<b>Estado da característica</b>
Hábito	100	Arbóreo; Arbustivo; Herbáceo; Trepador; Subarbustivo
Simetria floral	100	Actinomorfa; Assimétrica; Zigomorfa
Arranjo floral	100	Inflorescência; Isolada
Coloração floral predominante	100	Amarela; Branca; Creme; Laranja; Lilás; Roxa; Violeta

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram amostradas 95 espécies botânicas distribuídas em 34 famílias e 74 gêneros. Contudo, 48 espécies distribuídas em 24 famílias e 42 gêneros são potencialmente apícolas (Tabela 2). As famílias mais representadas em número de espécies no tocante a riqueza total da área investigada são: Fabaceae (12 spp.), Asteraceae (11 spp.), Malvaceae (10 spp.) e Solanaceae com (8 spp.). Juntas estas 4 famílias respondem por 43,15% dos táxons aqui levantados.

Em relação as espécies potencialmente apícolas, Malvaceae (8 spp.), Fabaceae (5 spp.) e Asteraceae (4 spp.) surgem como as famílias de maior representatividade de espécies neste estudo (figura 2). Juntas essas famílias perfazem 35,41% do total de espécies visitadas por abelhas amostradas na Fazenda Guimarães. No entanto, 11 famílias apresentaram uma única espécie potencialmente apícola. Agostini e Sazima (2003), ressaltam que a diversidade de famílias botânicas é um fator importante para atender maior diversidade de espécies de abelhas. Já Ratter et al. (2003) sugerem que o número elevado de famílias botânicas com apenas uma espécie, indica um padrão característico de locais de alta diversidade. Dessa forma, acreditamos que, embora a nossa área de estudo apresente um histórico de perturbações antrópicas, ela ainda detém parte importante da flora responsável pela manutenção da comunidade de abelhas da região. De acordo com Forzza et al. (2010) Fabaceae e Asteraceae estão entre as três famílias de angiospermas de maior número de espécies e ampla distribuição nos Biomas Brasileiros. Essas famílias também foram reportadas entre as mais representadas em

## FLORA VISITADA POR ABELHAS EM REMANESCENTE DE MATA...

número de espécies em estudos que investigaram a composição da flora visitada por abelhas em diferentes ecossistemas (VIANA et al. 2006; JUNIOR et al. 2008; LOPES et al. 2016). Portanto, esses resultados demonstram a importância dessas famílias para a manutenção da comunidade Apoidea em diferentes ambientes.

Em relação aos gêneros, *Sida* (5 spp.), *Walteria* e *Solanum* (2 spp., cada) sobressaíram-se em número de espécies visitadas por abelhas neste estudo. Resultados dissemelhantes foram reportados por outros autores (VIANA et al., 2006; LOPES et al., 2016) onde esses gêneros estiveram ausentes ou apresentaram baixa representatividade na composição da flora visitada por abelhas em diferentes ecossistemas. Diferenças metodológicas empregadas nesses estudos podem ter desencadeado resultados distintos. Entretanto, esses resultados sugerem que a preferência da comunidade Apoidea de uma região por gêneros botânicos na aquisição de recursos florais, difere entre os ecossistemas. Pereira et al. (2003) apontam que as plantas do gênero *Sida* são consideradas invasoras altamente competitivas em diversos ambientes devido ao seu profundo sistema radicular. No entanto, os mesmos autores ressaltam que apesar do caráter infestante, as espécies ruderais são citadas como ricas em elementos néctar-polinífero, constituindo uma importante fonte alimentar para abelhas nativas, principalmente em áreas degradadas.

Tabela 2. Espécies vegetais visitadas por abelhas e suas respectivas características ecológicas avaliadas neste estudo. Onde HB = hábito, hb = herbáceo, av = árvore, tp = trepador, sb = subarbustivo, ab = arbustivo, SF = simetria floral, ac = actinomorfa, zg = zigomorfa, as = assimétrica, COR = coloração predominante na flor, li = lilás, cr = creme, am = amarela, br = branca, ro = rosa, la = laranja, vi = violeta, AF = arranjo floral, is = isolada, in = inflorescência.

Família/Espécie	HB	SF	Cor	AF
<b>ACANTHACEAE</b>				
<i>Ruellia bahiensis</i> (Nees) Morong	hb	ac	li	is
<b>ANACARDIACEAE</b>				
<i>Anacardium occidentale</i> L.	av	zg	cr	in
<i>Tapirira guianensis</i> Abul.	av	ac	am	in
<b>APOCYNACEAE</b>				
<i>Mandevilla scabra</i> (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.)	tp	ac	am	is

## FLORA VISITADA POR ABELHAS EM REMANESCENTE DE MATA...

<b>Família/Espécie</b>	<b>HB</b>	<b>SF</b>	<b>Cor</b>	<b>AF</b>
<i>Tabernaemontana laeta</i> Mart.	av	as	br	in
<b>ASTERACEAE</b>				
<i>Argeratum conyzoides</i> L.	sb	ac	br	in
<i>Blanchetia heterotricha</i> DC.	ab	ac	br	in
<i>Conocliniopsis Prasiifolia</i> (DC.) R.M. King & H.Rb.	sb	ac	ro	in
<i>Cyrtocymura scorpioides</i> (Lam.)	ab	ac	br	in
<b>BORAGINACEAE</b>				
<i>Heliotropium indicum</i> L.	sb	ac	br	in
<b>CONVOLVULACEAE</b>				
<i>Ipomoea asarifolia</i> (Desr.) Roem. & Schult.	hb	ac	li	is
<b>CUCURBITACEAE</b>				
<i>Cucurbita moschata</i> Duchesne.	tp	ac	am	is
<i>Momordica charantia</i> L.	tp	ac	am	is
<b>CYPERACEAE</b>				
<i>Eleocharis elata</i> Boeckeler.	hb	ac	br	in
<i>Rhynchospora nervosa</i> (Vahl)	hb	ac	cr	In
<b>EUPHORBIACEAE</b>				
<i>Cnidoscopus urens</i> L.	sb	zg	br	is
<i>Croton heliotropiifolius</i> Kunth	ab	ac	br	in
<b>FABACEAE</b>				
<i>Aeschynomene benthamii</i> (Rudd)	hb	zg	la	is
<i>Bowdichia virgilioide</i> Kunth.	av	zg	vi	in
<i>Dioclea grandiflora</i> Mart. ex Benth.	tp	zg	ro	in
<i>Mimosa pudica</i> L.	sb	ac	li	in
<i>Senna aversiflora</i> (Herb.)	ab	as	am	is
<b>HYPERICACEAE</b>				
<i>Vismia macrophylla</i> Kunth	av	ac	br	in
<b>LAMIACEAE</b>				
<i>Marsypianthes chamaedrys</i> (Vahl)	sb	zg	li	in
<b>LYTHRACEAE</b>				
<i>Cuphea racemosa</i> (L.f.) Spreng.	sb	ac	ro	in
<b>MALPIGHIACEAE</b>				
<i>Byrsonima sericea</i> DC.	av	ac	am	in
<b>MALVACEAE</b>				
<i>Pavonia cancellata</i> (L.) Cav.	hb	ac	am	is
<i>Sida acuminata</i> DC.	ab	ac	la	is

## FLORA VISITADA POR ABELHAS EM REMANESCENTE DE MATA...

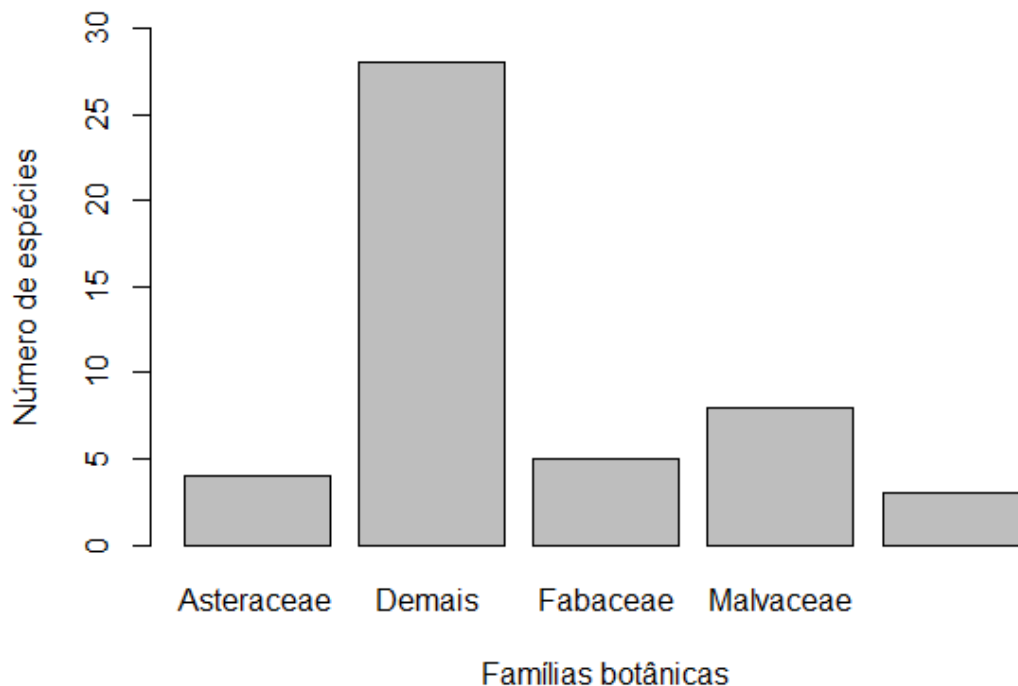
<b>Família/Espécie</b>	<b>HB</b>	<b>SF</b>	<b>Cor</b>	<b>AF</b>
<i>Sida cordifolia</i> L.	sb	ac	la	in
<i>Sida spinosa</i> L.	ab	ac	am	is
<i>Sida ulei</i> Ulbr.	ab	ac	ro	in
<i>Sida urens</i> L.	ab	ac	am	in
<i>Waltheria indica</i> L.	ab	ac	am	in
<i>Waltheria viscosissima</i> A. St.-Hil.	ab	ac	am	in
<b>MELASTOMATACEAE</b>				
<i>Tibouchina lhotzkyana</i> (C. Presl)	ab	ac	vi	in
<b>PASSIFLORACEAE</b>				
<i>Passiflora foetida</i> L.	hb	ac	br	in
<b>PLANTAGINACEAE</b>				
<i>Scoparia dulcis</i> L.	sb	ac	br	in
<i>Stemodia foliosa</i> Benth.	ab	zg	li	is
<b>POLYGALACEAE</b>				
<i>Polygala martiana</i> A.W. Benn.	sb	zg	ro	in
<b>RUBIACEAE</b>				
<i>Borreria verticillata</i> (L.) G. Mey.	sb	ac	br	in
<i>Mitracarpus frigidus</i> (Willd. ex Roem. & Schult.)	hb	ac	am	is
<b>SALICACEAE</b>				
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	ab	ac	br	in
<b>SOLANACEAE</b>				
<i>Datura stramonium</i> L.	sb	ac	br	is
<i>Solanum paniculatum</i> L.	ab	ac	ro	in
<i>Solanum sisymbriifolium</i> Lam.	sb	ac	br	in
<b>URTICACEAE</b>				
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	av	ac	br	in
<b>VERBENACEAE</b>				
<i>Lantana bahiensis</i> Turcz.	ab	ac	br	in
<i>Tamonea juncea</i> Schauer	sb	ac	li	is

As plantas com hábito arbustivo foram mais representadas em número de espécies visitadas por abelhas com 31,25% do total da comunidade vegetal levantada neste estudo (tabela 2). Locatelli et al. (2004) e Silva et al. (2014) reportaram resultados divergentes em relação domínio do hábito das plantas que compõem a comunidade



## FLORA VISITADA POR ABELHAS EM REMANESCENTE DE MATA...

vegetal visitada por abelhas em fitofisionomias de Caatinga e Mata Atlântica. Portanto, esses resultados sugerem que a preferência das abelhas em relação ao estrato vegetal pode mudar entre as fitofisionomias e ecossistemas. No entanto, ressaltamos que a nossa área de estudo apresenta estágio primário de sucessão ecológica com predomínio de espécies vegetais de baixo porte. Dessa forma, acreditamos que a preferência da comunidade apícola pelo hábito arbustivo em nosso estudo, foi impulsionado pelo domínio das espécies arbustivas em nosso remanescente florestal no período da amostragem.



**Figura 2.** Principais famílias botânicas visitadas por abelhas em um remanescente de Mata Atlântica, na Fazenda Guimarães, Amélia Rodrigues, Bahia.

As plantas com simetria actinomorfa responderam por 77,08% da comunidade vegetal visitada por abelhas neste estudo. Já as plantas com flores dispostas em inflorescência perfazem 68,75% da nossa comunidade vegetal. As plantas com flores brancas apresentam o maior número de espécies visitadas por abelhas com 35,41%,

FLORA VISITADA POR ABELHAS EM REMANESCENTE DE MATA...

seguidas das plantas com flores amarelas com 25% e lilases com 12,25%. Em concordância com as observações de Viana et al. (2006), as características florais das espécies visitada por abelhas da Fazenda Guimarães, ilustra bem o postulado por Proctor et al. (1996), apontando que abelhas não podem ser associadas a uma única síndrome floral, mas sim a várias características florais que envolvem, dentre outras, os modos de atração, como a coloração, tipo e forma da flor e tipo de recurso oferecido aos visitantes. No entanto, de acordo com Kemp et al. (2015) além do sistema visual, a cor das estruturas florais percebida pelos animais é determinada não apenas pelo comprimento de onda refletido pela superfície das estruturas (reflectância espectral), mas também pela combinação de outros fatores relacionados com o ambiente onde o estímulo está presente, como o plano de fundo no qual a estrutura é apresentada e a iluminação ambiente. Dessa forma, acreditamos que a preferência das abelhas por plantas de flores brancas na aquisição dos recursos florais em nosso estudo, pode ter sido favorecida pela matriz de pastagem onde o nosso remanescente florestal ocorre, tornando essa coloração mais evidente no ambiente.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O conhecimento da composição da flora visitada por abelhas em remanescentes florestais em áreas urbanizadas tem implicações importantes para a conservação desses ambientes. Constatamos que embora a nossa área de estudo apresente um histórico de perturbações antrópicas, ela ainda detém parte importante da flora responsável pela manutenção da comunidade de abelhas da região. Ademais, demonstramos que a preferência das abelhas por características florais das plantas na aquisição de recursos, pode variar de acordo com a região ou ecossistema.

Os nossos resultados contribuem para o entendimento das interações entre abelhas e plantas e podem auxiliar no desenvolvimento de políticas de manejo e conservação de remanescente florestais urbanos. Entretanto, ressaltamos a necessidade de outros levantamentos que investiguem dentre outros aspectos, a duração da florada, o período de antese e os recursos demandados pelas abelhas visitantes florais.

**REFERÊNCIAS:**

AGOSTINI, Kayna et al. Plantas ornamentais e seus recursos para abelhas no campus da Universidade Estadual de Campinas, Estado de São Paulo, Brasil. **Bragancia**, 2003.

ALVARES, Clayton Alcarde et al. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2014.

BARTH, O. M. Análise polínica de mel: avaliação de dados e seu significado. **Mensagem doce**, v. 81, p. 2-6, 2005.

CANALE, G. R. et al. Pervasive defaunation of forest remnants in a tropical biodiversity hotspot. **PLoS ONE**, v. 7, n. 8, 14 ago. 2012.

FILGUEIRAS, T. S. et al. Caminhamento: um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. Rio de Janeiro: Caderno de Geociências, n.12, p. 39-43, 1994.

FORZZA, R. C., org., et al. **Introdução: as angiospermas do Brasil**, v. 1, p. 78-89. ISBN 978-85-8874-242-0, 2010.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA DO BRASIL – INMET. Disponível em <<https://portal.inmet.gov.br/>>. Acesso em: 21 nov. 2017.

JUNIOR, Hiram Feijó Baylão et al. Plantas visitadas por Apoidea (Hymenoptera) na região de Cacaria, Município de Piraí–RJ. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, n. S2, p. pg. 1110-1112, 2008.

KEMP, Darrell J. et al. Uma estrutura integradora para a avaliação da coloração na natureza. **The American Naturalist**, v. 185, n. 6, p. 705-724, 2015.

LOCATELLI, Evelise; MACHADO, Isabel Cristina; MEDEIROS, Petrucio. Riqueza de abelhas e a flora apícola em um fragmento da mata serrana (Brejo de Altitude) em Pernambuco, Nordeste do Brasil. **Brejos de Altitude: História Natural, Ecologia e Conservação**. Brasília, v. 1, p. 153-177, 2004.

LOPES, Clarissa Gomes Reis et al. Levantamento da flora apícola em área de cerrado no município de Floriano, estado do Piauí, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 14, n. 2, 2016.

LORENZON, Maria CA; MATRANGOLO, Carlos AR; SCHOEREDER, José H. Flora visitada pelas abelhas eussociais (Hymenoptera, Apidae) na Serra da Capivara, em Caatinga do Sul do Piauí. **Neotropical Entomology**, v. 32, n. 1, p. 27-36, 2003.

MICHENER, Charles D. Biogeography of the bees. **Annals of the Missouri botanical Garden**, p. 277-347, 1979.

FLORA VISITADA POR ABELHAS EM REMANESCENTE DE MATA...

MYERS, Norman et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, n. 6772, p. 853, 2000.

PROCTOR, Michael et al. **A história natural da polinização**. Harper Collins Publishers, 1996.

PEREIRA, Viviane da Silva et al. Foraging behavior of *Melissoptila thoracica* Smith (Hymenoptera, Eucerini, Apoidea) on flowers of *Sida* (Malvaceae). **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 20, n. 3, p. 427-432, 2003.

PEREIRA, Maria do Socorro; DA NÓBREGA ALVES, Rômulo. Composição florística de um remanescente de mata Atlântica na área de proteção ambiental Barra do Rio Mamanguape, Paraíba, Brasil. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 7, n. 1, 2007.

PESSOA, M. S. et al. Deforestation drives functional diversity and fruit quality changes in a tropical tree assemblage. **Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics**, v. 28, n. September, p. 78–86, 2017.

PRADO, A. P. Importância prática da taxonomia (ou o papel da taxonomia para a Entomologia Aplicada). **Revista Brasileira de Entomologia**, 1980.

RATTER, James Alexander; BRIDGEWATER, Sam; RIBEIRO, José Felipe. Analysis of the floristic composition of the Brazilian cerrado vegetation III: comparison of the woody vegetation of 376 areas. **Edinburgh journal of botany**, v. 60, n. 1, p. 57, 2003.

RIBEIRO, M. C. et al. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. **Biological Conservation**, v. 142, n. 6, p. 1141–1153, 1 jun. 2009.

RIBEIRO, Karoline Aparecida Félix. Composição florística de espécies arbustivo-arbóreas do Parque Natural Municipal Morro do Céu, município de Criciúma, Santa Catarina. 2013.

RUDEL, T. K. et al. Changing Drivers of Deforestation and New Opportunities for Conservation. **Conservation Biology**, v. 23, n. 6, p. 1396–1405, 1 dez. 2009.

SILVA, C. A. de L. Levantamento da Flora Apícola em Município da microrregião de catolé do Rocha-PB. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável. Pombal – PB**. v 9, n. 3, p. 223 - 235, 2014.

VIANA, Bladina Felipe; SILVA, Fabiana Oliveira da; KLEINERT, Astrid de MP. A flora apícola de uma área restrita de dunas litorâneas, Abaeté, Salvador, Bahia. **Brazilian Journal of Botany**, v. 29, n. 1, p. 13-25, 2006.