

Plantas da Caatinga Ameaçadas de Extinção e Sua Associação Com Polinizadores

Lúcia Helena Piedade Kiill¹

Resumo

Como consequência da degradação ambiental, muito já se perdeu em biodiversidade da Caatinga. Acredita-se que há ao menos 19 espécies ameaçadas, das quais 18 são consideradas vulneráveis e uma em perigo de extinção. Neste trabalho, foram estudadas quatro árvores: aroeira do sertão (*Myracrodruon urundeuva*), baraúna (*Schinopsis brasiliensis*), quixabeira (*Sideroxylon obtusifolia*) e umburana de cheiro (*Amburana cearensis*). As razões para esta escolha foram: elas figuram entre as espécies consideradas como vulneráveis ou em perigo de extinção, são frequentes na área de estudo e possuem grande importância ecológica na Caatinga. Além de seu papel biológico na comunidade vegetal, estas espécies associam-se à fauna local, onde suas folhas, flores e frutos servem de alimento para répteis, aves, mamíferos e insetos. Com o objetivo de compreender melhor a interação flora x fauna da Caatinga, as mencionadas espécies foram estudadas na Reserva Legal do Projeto Salitre, em Juazeiro, BA, para obter informações sobre a ecologia da polinização e subsídios para elaboração do plano de manejo e conservação das mesmas. Entre os visitantes florais das quatro espécies estudadas, as abelhas, dípteros e mariposas desempenham relevante papel no processo de polinização. As abelhas sem ferrão foram consideradas como principais polinizadores para a aroeira do sertão e baraúna, os dípteros para a quixabeira e as mariposas e as abelhas sem ferrão para a umburana de cheiro. De modo geral, verificou-se que há uma complexidade nas relações ecológicas entre flora/fauna e é fundamental observar os diversos fatores que podem afetar o ciclo reprodutivo das espécies associadas. Estas abelhas podem atuar como polinizadores de outras plantas da Caatinga.

¹Bióloga, D.Sc. em Botânica, pesquisadora da Embrapa Semiárido, BR 428, Km 152, Zona Rural, Petrolina, PE, CP. 23, CEP 56.302-970, e-mail: kiill@cpatsa.embrapa.br.

Assim, a diminuição da sua população ou seu desaparecimento podem levar a alteração nos serviços de polinização e, conseqüentemente, levar a extinção de outras plantas, que por sua vez estariam associadas a outras espécies vegetais e animais. Isto poderia ter conseqüências drásticas, pois afetaria todo o Bioma Caatinga.

Palavras-chave: Aroeira do sertão, baraúna, quixabeira, umburana de cheiro, Caatinga.

Plants of The Caatinga Threatened of Extinction And Their Association With Pollinators

Abstract

As a consequence of the environmental degradation and of the lack of preservation a lot of Caatinga biodiversity was already lost. It is believed that at least 19 species are threatened from which 18 are considerable as vulnerable and one is in risk of extinction. In this work four trees were studied: the aroeira do sertão (*Myracrodruon urundeuva*), the baraúna (*Schinopsis brasiliensis*), the quixabeira (*Sideroxylon obtusifolia*) and the umburana de cheiro (*Amburana cearensis*). The reasons for this choice were: they are between species considered as vulnerable or in risk of extinction, are frequent in the study area and have great ecological importance in the Caatinga. Besides their biological role in the vegetal community vegetal, these species are associated to the local fauna, where their leaves, flowers and fruits serve as food to reptiles, birds, mammals and insects. With the objective of understanding better the interaction flora x fauna of Caatinga, the mentioned species were studied at the 'Reserva Legal do Projeto Salitre', in Juazeiro, BA, in order to obtain information about the pollination ecology and data to elaborate their management and conservation plan. Among the floral visitants of the four studied species, the bees performed an important role in the pollination process. The stingless bees were main pollinators for the aroeira do sertão and baraúna, the Diptera for the quixabeira, and moths and stingless bees for the umburana de cheiro. In general, it was verified that there is a complexity of the ecological relations between flora/fauna and that is fundamental to observe the diverse factors that can affect the reproductive cycle of the associated species. These bees can act as pollinators of other plants of the Caatinga. Thus, the decrease in their population or their disappearing may lead to an alteration of the pollination services and, consequently lead to the extinction of other plants that, on their turn, would be associated to other vegetal and animals species. This could have drastic consequences since would affect the whole Biome of Caatinga.

Keywords: Aroeira do sertão, baraúna, quixabeira, umburana de cheiro, Caatinga.

Introdução

Das formações vegetais, considera-se a Caatinga como um dos biomas brasileiros mais alterados pelas atividades humanas, mas não há levantamentos sistemáticos sobre a evolução de sua cobertura vegetal ao longo do tempo (CAPOBIANCO, 2002). De acordo com Casteletti et al. (2004), 45,3% da área total do bioma está alterada, fato que o coloca como o terceiro bioma brasileiro mais modificado pelo homem, sendo ultrapassado apenas pela Mata Atlântica e o Cerrado.

Apesar de sua importância biológica e das ameaças à sua integridade, somente 3,56% da Caatinga estão protegidos como Unidades de Conservação federais, sendo apenas 0,87% em unidades de uso indireto, como parques nacionais, reservas biológicas e estações (THE NATURE CONSERVANCY DO BRASIL & ASSOCIAÇÃO CAATINGA, 2000).

Como consequência da degradação ambiental muito já se perdeu em biodiversidade da Caatinga. A Biodiversitas (2001) cita, para esta formação vegetal, 19 espécies ameaçadas, das quais 18 são consideradas vulneráveis e uma em perigo de extinção. A legislação brasileira, por meio das portarias do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA) nº 83, de 26 de setembro de 1991, e nº 37-N, de 3 de abril de 1992, lista várias espécies da flora e fauna da Caatinga. Segundo a *International Union for Conservation of Nature and Natural Resources*, várias espécies brasileiras encontram-se na lista vermelha das espécies ameaçadas, entre elas a aroeira do sertão e a umburana de cheiro (HILTON-TAYLOR, 2000).

No presente estudo, a aroeira do sertão (*Myracrodruon urundeuva*) e a baraúma (*Schinopsis brasiliensis* - Anacardiaceae), a quixabeira (*Sideroxylon obtusifolia* - Sapotaceae) e a umburana de cheiro (*Amburana cearensis* – Leguminosae) foram escolhidas por figurarem entre as espécies consideradas vulneráveis ou em perigo de extinção, por serem frequentes na área e por sua importância ecológica na Caatinga. Além de seu papel biológico na comunidade vegetal, estas espécies associam-se à fauna local, onde suas folhas, flores e frutos servem de alimento para répteis, aves, mamíferos e insetos. Suas florações, principalmente na estação seca, abastecem as colmeias das abelhas nativas e exóticas,

nesta época em que as fontes alimentares são escassas. A resina da baraúna é uma importante fonte de sais minerais para a fauna, principalmente pequenos primatas. Além de fonte alimentar, estas árvores funcionam como abrigo para uma diversidade de animais e suporte para os ninhos de muitas aves.

Em face das diversas utilidades (madeira, energética, medicinal, frutífera e artesanal) e do extrativismo a que essas espécies são submetidas, sem nenhuma reposição, a existência natural das mesmas vem sendo comprometida. Diante deste quadro, estudos voltados para a ecologia reprodutiva e manejo destas espécies são essenciais para a elaboração de formas de uso racional das mesmas.

Visitantes florais na Reserva Legal do Projeto Salitre

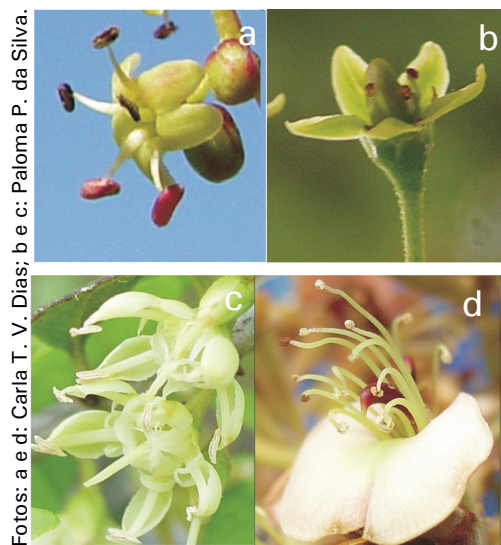
Com o objetivo de compreender melhor a interação flora x fauna da Caatinga, estudos foram feitos na Reserva Legal do Projeto Salitre, em Juazeiro, BA, buscando reunir informações sobre a ecologia da polinização e subsídios para elaboração do plano de manejo e conservação da aroeira do sertão, baraúna, quixabeira e umburana de cheiro.

Os resultados obtidos mostraram que as anacardiáceas são plantas dioicas, com dimorfismo sexual, sendo que as plantas masculinas apresentam inflorescências mais densas e mais ramificadas, podendo apresentar quantidade de botões de quatro a dez vezes maior do que as femininas. Já a quixabeira e a umburana de cheiro são plantas monoicas, com flores hermafroditas, também reunidas em inflorescências.

Quanto à fenologia, verificou-se que, de modo geral, as quatro espécies florescem principalmente na estação seca, época em que a maioria das plantas da Caatinga não apresenta esta fenofase. Desta forma, essas espécies podem ser consideradas como importante fonte de pólen e néctar para a fauna local.

Quanto ao tamanho, as flores das quatro espécies (Figura 1) podem ser classificadas como pequenas e médias, de coloração clara, pouco vistosa. Porém, a apresentação das flores reunidas em inflorescências, com

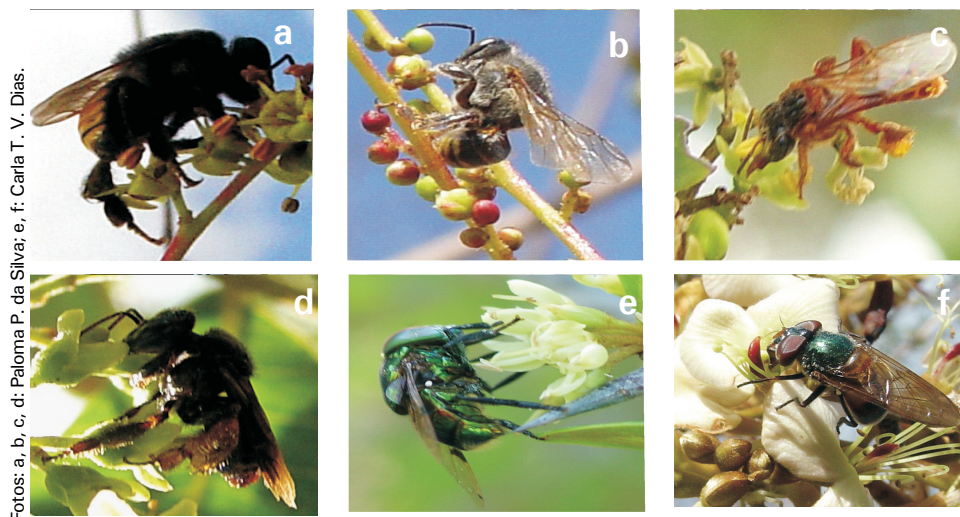
número variado de botões e abertura de várias flores por dia, podem estar relacionadas com a atração visual dos visitantes florais a longa distância, aumentando a oferta de recursos florais disponíveis para o forrageamento. Segundo Machado e Lopes (2003), espécies com flores pequenas e médias são bem representadas na Caatinga, com 23,7% e 22,2%, entretanto, a maioria das espécies (54,1%) apresenta flores grandes a muito grandes. Segundo as autoras, flores com tubos curtos, do tipo disco, pincel e inconspícuas permitem acesso à recompensa floral a uma grande diversidade de polinizadores, geralmente pequenos insetos. Entretanto, quando essas flores são organizadas em densas inflorescências, permitem a visita de abelhas médio-grandes, como foi observado nas espécies aqui estudadas.



Fotos: a e d: Carla T. V. Dias; b e c: Paloma P. da Silva.

Figura 1: Detalhe das flores das espécies estudadas: a) flor masculina da aroeira do sertão; b) flor feminina da baraúna; c) flor da quixabeira, e d) flor da umburana de cheiro.

As flores se abrem nas primeiras horas da manhã 5h no caso da aroeira, da baraúna e da quixabeira e, no início da noite, por volta das 18h, no caso da umburana de cheiro. Ao longo do dia, as flores das quatro espécies são visitadas por abelhas, moscas, besouros, borboletas, mariposas e beija-flores, indicando a importância dessas espécies como fonte alimentar para a fauna local, principalmente para a entomofauna (Figura 2).



Fotos: a, b, c, d: Paloma P. da Silva; e, f: Carla T. V. Dias.

Figura 2: Visitantes florais das espécies estudadas: a) mandacaia (*Melipona mandacaia*) na flor masculina da aroeira; b) manduri (*Melipona asilvai*) na flor feminina da aroeira; c) abelha branca (*Frieseomelita doerdeleini*) em visita a flor masculina da baraúna; d) irapuá (*Trigona spinipes*) na flor feminina da baraúna; e) e f) dípteros em visita a flor da quixabeira e umburana de cheiro.

Registro de visitantes florais

As flores da aroeira do sertão foram visitadas por 15 espécies de insetos, entre himenópteros, dípteros e coleópteros, responsáveis por 93%; 5% e 2% dos totais de visitas, respectivamente. As abelhas irapuá (*Trigona spinipes*), manduri ou rajada (*Melipona asilvai*) e 'abelha europa' ou africanizada (*Apis mellifera*) se destacaram, como responsáveis por 68% do total de visitas. Já as flores da baraúna foram visitadas por 14 espécies de insetos, entre himenópteros e dípteros, responsáveis por 98,75% e 1,25% dos totais de visitas, respectivamente.

As abelhas africanizadas (*Apis mellifera*), irapuá (*Trigona spinipes*) e abelha branca (*Frieseomelita doerdeleini*) se destacaram, sendo responsáveis por 60% do total de visitas. Desta forma, entre os visitantes florais da aroeira e da baraúna, as abelhas sem ferrão desempenham importante papel no processo de polinização em área de Caatinga. Fato semelhante foi registrado para outra anacardiácea ocorrente nesse ecossistema, onde meliponíneos, por apresentarem tamanho e comportamento compatível à morfologia floral, foram considerados polinizadores de *Spondias tuberosa* (BARRETO et al., 2006).

Assim, essas anacardiáceas apresentam atributos florais (flores pequenas, de coloração branca a creme, com simetria radial) que estariam associadas à síndrome de polinização por abelhas pequenas, semelhante ao observado por Frankie et al. (1983), em estudos de caracterização e organização de abelhas polinizadoras em florestas secas da Costa Rica.

Quanto às flores da quixabeira, estas foram visitadas por 17 espécies de insetos, entre himenópteros, dípteros e lepidópteros, responsáveis por 61%; 38,6% e 0,4% dos totais de visitas, respectivamente. Entre os himenópteros, as abelhas foram responsáveis por 91,86% do total de visitas para o grupo, destacando-se entre elas *Apis mellifera*, com 591 visitas registradas, que corresponde a 55,4% do total de visitas e a 90,78% das visitas realizadas pelas abelhas. Entre os dípteros, as moscas sp. 1 e sp. 2 foram responsáveis por 80,1% do total de visitas registrado para o grupo.

As flores da umburana de cheiro foram visitadas por 24 espécies de insetos. Nas observações noturnas, duas espécies de lepidópteros foram observadas, sendo responsáveis por 48,13% e 51,87% dos totais de visitas, respectivamente. Nas observações diurnas, foram registradas 22 espécies de insetos, entre himenópteros (n = 8), dípteros (n = 2), lepidópteros (n = 10) e coleópteros (n = 2), responsáveis por 76,05%; 1,40%; 21,96% e 0,40% dos totais de visitas, respectivamente. Entre os himenópteros, as abelhas se destacaram, sendo responsáveis por 96,59% do total de visitas registrado para os himenópteros e 77,2% do total de visitas registrados para os insetos. As abelhas *Apis mellifera* e *Trigona spinipes* foram as mais frequentes, com 211 e 105 visitas registradas, que corresponde a 42,12% e 20,96% do total de visitas. Além dos insetos, foi observada a visita de beija-flores (*Chlorostilbon aureoventris*) às flores dessa leguminosa.

De modo geral, verificou-se que, entre os visitantes florais das quatro espécies estudadas, as abelhas desempenham importante papel no processo de polinização, concordando com o padrão descrito para a Caatinga. Para cada espécie, verificou-se que as abelhas sem ferrão foram consideradas como principais polinizadores da aroeira e baraúna, os dípteros para a quixabeira, e as mariposas e as abelhas sem ferrão para a umburana de cheiro.

Assim, as abelhas sem ferrão são importantes polinizadores nas regiões tropicais, porém sua conservação é preocupante, uma vez que a ação antrópica tem levado à fragmentação de habitats naturais, diminuindo não só a oferta de recursos alimentares como também de locais para nidificação desses himenópteros (KEARNS et al., 1998; MACHADO; LOPES, 2002; ZANELLA; MARTINS, 2003; NEVES; CASTRO, 2006).

A presença de *Apis mellifera* foi registrada nas flores das quatro espécies, embora esta abelha tenha sido considerada como potencial polinizador somente para a quixabeira e umburana de cheiro, tocando eventualmente as estruturas reprodutivas durante as visitas. Por ser tratar de uma abelha exótica, amplamente distribuída e geralmente abundante na Caatinga, este himenóptero pode estar interferindo das relações ecológicas planta/polinizador, deslocando as abelhas nativas de suas fontes de alimento.

Nas flores das espécies aqui estudadas foi registrada a presença abundante de pilhadores (borboletas, moscas e vespas) coletando néctar e pólen sem realizar os serviços de polinização, o que poderia influenciar negativamente no processo de polinização, principalmente das espécies que apresentam flores hermafroditas. De modo geral, registrou-se uma diversidade de insetos visitando as flores dessas quatro espécies, indicando que as mesmas são importante fonte alimentar para a entomofauna da Caatinga.

Além de fornecerem alimento para abelhas nativas, essas plantas também servem de abrigo para ninhos de pássaros e abelhas. Nos levantamentos feitos foram observadas 17 espécies, entre insetos, répteis e aves, em associação com as quatro espécies vegetais estudadas (Tabela 1), mostrando a diversidade de animais que utilizam essas árvores, principalmente como local de abrigo, reprodução e/ou nidificação.

Tabela 1. Principais representantes da fauna com seus respectivos nomes científicos, nomes vulgares e espécie da flora relacionada.

Nome Científico	Nome vulgar	M. urundeuva	S. brasiliensis	S. obtusifolium	A. cearensis
Insetos					
<i>Apis mellifera</i>	abelha melífera	X	X	X	X
<i>Trigona spinipes</i>	irapuá	X	X		
<i>Trigona sp.</i>	sanharol	X	X		
<i>Melipona mandacaia</i>	mandaçaia	X	X	X	
<i>Melipona asilvai</i>	manduri	X	X		
Vespidae	capa branca			X	
Termitidae	cupim	X	X	X	X
Homoptera	cochonilha				X
Lepidoptera sp. 1	mariposa		X		
Lepidoptera sp. 2	borboleta				X
Répteis					
<i>Pseudoboa nigra</i>	cobra-preta	X			
Aves					
<i>Molothrus badius</i>	casaca de couro	X	X		X
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	X	X		
<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau real	X	X		X
<i>Paroaria dominicana</i>	cabeça vermelha	X	X		
<i>Polioptila plumbea</i>	sibitu azul	X			
<i>Troglodytes aedon</i>	rouxinol	X	X		

Quanto às abelhas, foram registradas a presença de ninhos de abelhas melíferas, irapuá, sanharol, mandaçaia e manduri, indicando que os ocos dos troncos dessas plantas servem de abrigo e ninho para as abelhas nativas (Figura 3).

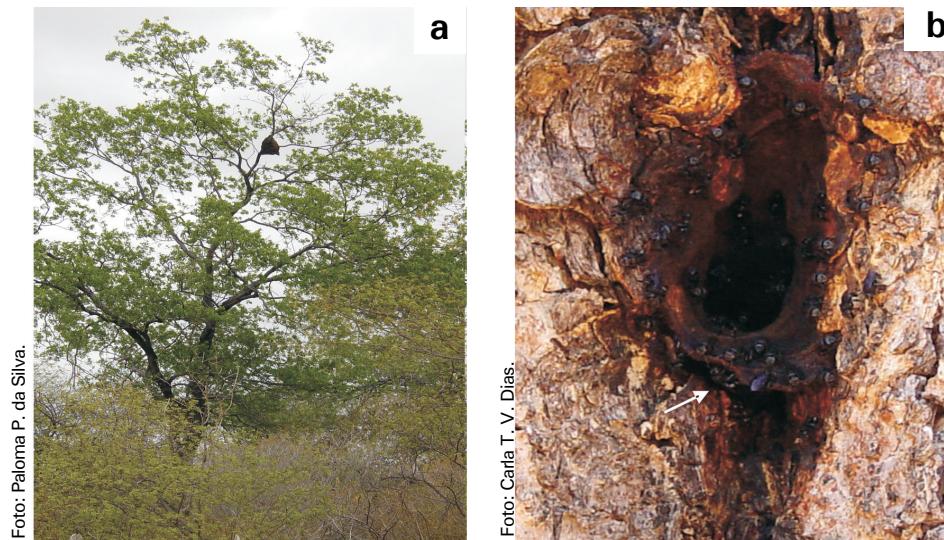


Figura 3. Ninhos de abelhas em árvores de baraúna: a) ninho de irapuá; b) Detalhe da entrada do ninho de sanharol.

Considerações finais

Na área de estudo, as árvores da aroeira do sertão, baraúna e umburana de cheiro são importante substrato para a fauna da região, servindo como local de abrigo e/ou nidificação. A ausência de ninhos na quixabeira pode estar relacionada à presença de espinhos nos galhos e ramos das árvores. Entre a entomofauna relacionada, as abelhas foram as mais representativas, sendo registrada a presença de espécies endêmicas da Caatinga.

Lembrando que essas árvores estão entre as plantas da Caatinga ameaçadas de extinção, ao longo do tempo, a retirada das mesmas acarretaria uma diminuição significativa não só do componente arbóreo da vegetação da Caatinga, como também na diversidade de insetos associados a elas. A extinção dessas plantas representaria uma diminuição na oferta alimentar para abelhas nativas, entre outros insetos, numa época do ano (período seco) em que a oferta de néctar e pólen na Caatinga é menor.

A retirada das plantas também levaria a uma redução na oferta de substrato para nidificação das abelhas nativas, o que poderia comprometer, também, a reprodução desses insetos. Além disso, as abelhas do gênero *Melipona* são endêmicas dessa região e também são consideradas como ameaçadas de extinção (MARTINS, 2002).

Lembrando que essas abelhas podem atuar como polinizadores de outras plantas da Caatinga, a diminuição da população ou seu desaparecimento podem levar a alteração nos serviços de polinização e, conseqüentemente, levar a extinção de outras espécies vegetais que, por sua vez, estariam associadas a outras espécies vegetais e animais. Isso desencadearia alterações em efeito dominó, com conseqüências difíceis de serem avaliadas, dado o desconhecimento que ainda se tem dos processos ecológicos na Caatinga.

Referências

BARRETO, L. S.; LEAL, S. M.; ANJOS, J. C.; CASTRO, M. S. Tipos polínicos dos visitantes florais do umbuzeiro (*Spondias tuberosa*, Anacardiaceae), no território indígena Pakararé, Raso da Catarina, Bahia, Brasil. **Candombá**, Salvador, v. 2, n. 2, p. 80-85, 2006.

BIODIVERSITAS. Espécies da flora ameaçada e presumivelmente ameaçada de minas Gerais, por bioma e categoria de ameaça. Disponível em: <<http://www.biodiversitas.org>>. Acesso em: 22 set. 2001.

CAPOBIANCO, J. P. R. Artigo base sobre os biomas brasileiros. In: CAMARGO, A.; CAPOBIANCO, J. R. P.; OLIVEIRA, J. A. P. (Org.) **Meio ambiente Brasil: avanços e obstáculos pós-Rio-92**. São Paulo: Fundação Getúlio Vargas, 2002. p. 117-155.

FRANKIE, G. W.; HABER, W. A.; OPLER, P. A.; BAWA, K. S. Characteristics and organization of large bee pollination systems in the Costa Rica's dry forest. In: JONES, C. E.; LITTLE, R. J. (Ed.). **Handbook of experimental pollination biology**. New York: [Scientific and Academic Editions]: 1983. p. 411-447.

HILTON-TAYLOR, C. **2000 IUCN Red List of Threatened Species**. Switzerland: IUCN, 2000. Disponível em: <<http://www.amazon.com/2000-Iucn-List-Threatened-Species/dp/2831705657>>. Acesso em: set. 2001.

KEARNS, C.; INOUE, D.; WASER, N. 1988. Endangered mutualisms: the conservation of plant pollinator interactions. *Ann. Rev. Ecol. Syste.*, v. **29**, p. 83-112.

MACHADO, I. C. S.; LOPES, A. V. A polinização em ecossistema de Pernambuco: uma revisão do estado atual do conhecimento. In: TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. Silva (Org.). **Diagnóstico da Biodiversidade de Pernambuco**. Recife: Secretaria de Ciência e Tecnologia e Meio Ambiente, 2002. cap. 36, p. 583-596.

MACHADO, I. C. S.; LOPES, A. V. Recursos florais e sistemas de polinização e sexuais em Caatinga. In: LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. **Ecologia e conservação da Caatinga**. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2003. cap. 12, p. 515-563.

MARTINS, C. F. Diversity of the bee fauna of the Brazilian Caatinga. In: KEVAN, P. G.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. **Pollinating bees**: the conservation link between agriculture and nature. Brasília, DF: Ministry of Environment, 2002. p. 131-135.

NEVES, E. L.; CATRO, M. S. Mandaçaia: uma abelha-chave para a conservação da Caatinga, **Camdombá**, Salvador, v. 2, n. 1, p. 1-3, 2006.

THE NATURE CONSERVANCY DO BRASIL & ASSOCIAÇÃO CAATINGA. Unidades de conservação na Caatinga. In: AVALIAÇÃO e identificação de ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade da Caatinga. Petrolina – PE, 2000. Disponível em: <<http://biodiversitas.org/caatinga>>. Consulta em: 25 mar. 2001.

ZANELLA, F. C. V.; MARTINS, C. F. Abelhas da Caatinga: biogeografia, ecologia e conservação. In: Leal, I. R.; Tabarelli, M.; Silva, J. M. C. **Ecologia e conservação da Caatinga**. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2003. cap. 2, p. 75-134.