

Levantamento da flora apícola presente em áreas de caatinga do município de Caraúbas – RN

*Demilson de Sena Benevides¹
Fabíola Gomes de Carvalho²*

Resumo

O estudo procura gerar a partir do levantamento da composição florística-fitosociológica da flora apícola da caatinga, uma alternativa ao manejo sustentável deste ecossistema no município de Caraúbas (RN). A pesquisa foi realizada no período de janeiro a agosto de 2010, em parcelas experimentais (10 m x 12 m) em área antropizada e não antropizada sob pastejo animal. A quantidade de espécies com potencial para apicultura são: nove espécies arbustivas, nove espécies arbóreas e trinta e sete espécies herbáceas. O conhecimento da flora apícola de uma determinada região constitui uma ferramenta essencial para que o apicultor aperfeiçoe a sua produção. Possivelmente, o tipo de mel produzido na região da Fazenda Xique-Xique (Caraúbas-RN) no período chuvoso é em sua maior parte oriundo de plantas dos tipos herbácea e arbustiva.

Palavras-Chave: Caatinga; Vegetação de Semiárido; Apicultura.

Abstract

The study seeks to generate from the survey of the floristic composition of fitosociological flora of the caatinga, an alternative to the sustainable management of this ecosystem in the city of Caraúbas (RN). The survey was conducted from January to August 2010 in experimental plots (10 mx 12 m) in the area impacted and not impacted under grazing. The identification of key species with potential for beekeeping presented the following distribution: nine shrub species, nine species of trees and thirty-seven herbaceous species. Knowledge of bee flora of a given region is essential tools for the beekeeper refine its production. Possibly, the type of honey produced in the farm-Xique Xique (Caraúbas-RN) in the rainy season is mostly derived from plants of the herbaceous and shrubby kinds.

Keywords: Caatinga; Semiarid vegetation; Beekeeping.

Introdução

O Bioma Caatinga é o principal ecossistema existente na região Nordeste estendendo-se pelo domínio de climas semiáridos, entre os estados do nordeste e parte de Minas Gerais numa área de 73.683.649 há cerca de 6,83% do território nacional (IBAMA 2002). O semiárido brasileiro tem a maior parte 11% de seu território no Nordeste, apresentando uma vegetação xerófila, hiperxerófila, de

¹Engenheiro Agrônomo, Especializando em Educação Ambiental e Geografia do Semiárido na Universidade Aberta do Brasil - UAB.

²Engenheira Agrônoma – Dra Ciências do Solo - Professora do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. Contato: fabiola.carvalho@ifrn.edu.br

fisionomia e florística variadas, denominada Caatinga. Fitogeograficamente, a Caatinga ocupa cerca de 11% do território nacional, abrangendo os estados da Bahia, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará, Piauí e norte de Minas Gerais (IBAMA 2002).

Aproximadamente 50% das terras recobertas com a Caatinga são de origem sedimentar e rica em água subterrânea. Os rios, em sua maioria, são intermitentes e o volume de água em geral é limitado, sendo insuficiente para irrigação. A altitude da região varia de 0 a 600 mm., a temperatura média anual varia de 20 a 28°C e a precipitação total anual varia de 250 a 1000 mm, sendo elevado o déficit hídrico. A partir de 1974, com a crise mundial do petróleo, por decisão governamental, alguns setores industriais tiveram que buscar fontes alternativas de energia, concentrando-se na exploração da biomassa. Como resultado, a lenha e o carvão vegetal passaram a ser a fonte mais importante de energia primária para a indústria. Em termos de consumo global para o Nordeste, estima-se que o uso de lenha e carvão atenda a aproximadamente 33% do consumo de energia, sendo por isso considerada a fonte mais importante de energia para a população nordestina.

Conforme diagnóstico florestal do Rio Grande do Norte (PNUD/FAO/IBAMA, 1993), a zona da Caatinga compreende um número elevado de comunidades vegetais tipicamente compostas por espécies xerófilas, onde o número de espécies animais é pequeno e de baixo nível de endemismo. Muito tem sido discutido sobre as causas da desertificação em todo o mundo. Atribui-se esse processo às formas inadequadas de manejo, exploração dos recursos naturais e às tentativas de introdução de modernos padrões tecnológicos para as populações rurais tradicionais (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 1998).

É notório que a degradação paisagística rural resulta, além do avanço da fronteira agropecuária para atender a crescente demanda populacional por mais alimentos, também da exigência cada vez maior por habitação e energéticos florestais como carvão e lenha, esse último componente para atender a indústria (cerâmicas), o comércio (pizzarias, churrascarias e padarias) e o setor doméstico (residências, casas de farinha e olarias) (CAVALCANTE e LIMA, 2000).

O conhecimento das espécies botânicas da caatinga pode contribuir para o manejo sustentável, bem como do turismo ecológico, inclusive da agricultura, e estimular e apoiar a criação e o cultivo de espécies animais e vegetais silvestres, para aumentar a

receita e o emprego nas áreas rurais e obter benefícios econômicos e sociais sem efeitos ecológicos daninhos (MIRANDA, 2003).

De acordo com Araújo (2003), a flora herbácea é mais diversa que a flora lenhosa, e a diversidade e cobertura que as ervas oferecem ao solo apresentam-se sensíveis às variações dos microhabitats no tempo e no espaço.

De acordo com Guimarães (1989), pela sua natureza, a apicultura é uma atividade conservadora das espécies. Não é destrutiva como muitas das atividades rurais e é uma das poucas atividades agropecuárias que preenche todos os requisitos do tripé da sustentabilidade: o econômico porque gera renda para os agricultores; o social porque utiliza a mão de obra familiar no campo, diminuindo o êxodo rural; e o ecológico porque não se desmata para criar abelhas.

A flora apícola de uma região é composta de espécies com diferentes graus de importância, determinados por fatores diversos que vão desde o número de plantas existentes, até concentrações diferentes de açúcares no néctar e o estudo dessa flora são importantes pois fornecem subsídios para formação de uma proposta técnica de manejo dos apiários (LIMA, 2003).

A atividade apícola é essencialmente ecológica, sustentável e comprovadamente rentável e, pode ser desenvolvida em praticamente todo o espaço geográfico que possui condições de solo e clima favorável e uma vegetação exuberante, rica em floradas. (WOLFF et al., 2006)

O estudo da flora apícola indica as fontes de alimento utilizadas pelas abelhas na coleta de néctar e de pólen e possibilita maximizar a utilização dos recursos naturais, tanto na implantação como na manutenção de pastos apícolas locais, em áreas de vegetação natural ou cultivada (WOLFF et al., 2006)

O conhecimento detalhado da época de floração das plantas nativas auxilia grandemente na determinação das espécies vegetais que contribuem para formação do mel produzido em uma determinada região.

De acordo com SAMPAIO *et al.* (1993), não obstante a fragilidade natural do ecossistema, a Caatinga possui certa resistência às perturbações antrópicas, como os processos de corte e de queima, sistematicamente nela aplicados. Estudos têm revelado que a queima provoca redução drástica do volume de copa, bem como da densidade das espécies presentes, enquanto que o simples corte afeta pouco a densidade das espécies nas áreas exploradas.

No entanto, a relação entre os processos que ocorrem na comunidade vegetal é reversível, de forma que a flora de uma determinada região é fruto de um processo de seleção natural. Ainda de conformidade com esses autores, nem todas as espécies de uma comunidade deverão responder de forma comum e uniforme a cada modificação do ambiente que ocupam. A análise da vegetação é de grande importância para o conhecimento de causas e efeitos ecológicos em uma determinada área já que a vegetação, de acordo com Matteucci e Colma (1982), é o resultado da ação dos fatores ambientais sobre o conjunto interagente das espécies que coabitam uma determinada área, refletindo o clima, as propriedades do solo, a disponibilidade de água, os fatores bióticos e os fatores antrópicos.

Conforme Sampaio *et al.* (1996), nenhum parâmetro fitossociológico isolado fornece uma ideia ecológica clara da comunidade ou das populações vegetais. Em conjunto, podem caracterizar formações (e suas subdivisões) e suprir informações sobre estágios de desenvolvimento da comunidade e das populações, distribuição de recursos ambientais entre populações, possibilidades de utilização dos recursos vegetais, etc.

De acordo com Martins (1989) e Pereira (2000), a fitossociologia pode ser conceituada como a ecologia quantitativa de comunidades vegetais, envolvendo as interações de espécies vegetais no espaço e, de certa forma, no tempo. Seus objetivos referem-se ao estudo quantitativo da composição florística, estrutura, funcionamento, dinâmica, distribuição e relações ambientais da comunidade vegetal. Apóia-se sobre a taxonomia vegetal, mantendo relações estreitas com a fitogeografia e as ciências florestais. Assim, a fitossociologia é o estudo das comunidades vegetais no que se refere à origem, estrutura, classificação e relações com o meio. Através da aplicação de um método fitossociológico pode-se fazer uma avaliação momentânea da estrutura da vegetação, através da frequência e densidade das espécies ocorrentes numa dada comunidade. A frequência é dada pela probabilidade de se encontrar uma espécie numa unidade de amostragem e o seu valor estimado indica o número de vezes que a espécie ocorre, num dado número de amostras. A densidade é o número de indivíduos, de uma dada espécie, por unidade de área.

O presente trabalho objetiva contribuir para o conhecimento dos aspectos florísticos e fitossociológicos desse bioma denominado Caatinga, como também identificar as principais espécies arbóreas, arbustivas e herbáceas, melífera da flora apícola, possibilitando desenvolver formas alternativas para criar ambientes propícios para a reprodução e preservação das abelhas, bem como o planejamento do fluxo de néctar ao

longo do ano, visando o aumento da produção melífera e de seus derivados na região da Fazenda Xique-Xique, município de Caraúbas, Rio Grande do Norte.

Materiais e métodos

O presente trabalho foi desenvolvido em área da Fazenda Xique-Xique, localizada no município de Caraúbas-RN. Conforme (IDEMA, 1999). A localidade apresenta clima local Semiárido, precipitação pluviométrica anual média de 650 mm, em condições normais chove mais de 1000 mm, a temperatura média anual de 27,7°C, sendo o período chuvoso de março a junho; relevo é plano a suave ondulado e a altitude é de 100 a 200m acima do nível do mar, sobressaindo-se os serrotes do Cumbe, da Mulatinha e das Araras; a vegetação é do tipo Caatinga hiperxerófila aberta, com abundância de cactáceas e plantas de porte baixo.



Foto 1 - Fazenda Xique Xique Município de Caraúbas-RN.

Os solos predominantes na área são do tipo Neossolo Regolítico – fertilidade média a alta, fase rochosa, textura arenoso, bem drenado, relevo plano e suave ondulado, onde o uso agrícola sem irrigação deve ser feito com culturas resistentes à seca. A aptidão agrícola desses solos é restrita a culturas de ciclo longo como algodão arbóreo, sisal, caju e coco, e de regular a restrita no caso de pastagens naturais (IDEMA, 1999).

Os recursos hídricos restringem-se ao Aquífero Cristalino e ao Aquífero Aluvião, o armazenamento de águas subterrâneas que compõem o Aquífero Cristalino somente se torna possível quando a geologia local apresenta fraturas associadas a uma cobertura de solos residuais significativa; os poços perfurados apresentam uma vazão média baixa de 3,05 m³/h e uma profundidade de até 80m, com água comumente apresentando alto teor salino de 480 a 1.400 mg/1 com restrições para consumo humano e uso agrícola; o

Aquífero Aluvião apresenta-se disperso, sendo constituído pelos sedimentos depositados nos leitos e terraços dos rios e riachos de maior porte, estes depósitos caracterizam-se pela alta permeabilidade, boas condições de realimentação e uma profundidade média em torno de 7m., sendo a qualidade da água geralmente é boa e pouco explorada (IDEMA, 1999). Inicialmente, buscou-se informação junto à população local a respeito do uso das terras e da vegetação, em seguida foi selecionada a área, de acordo com as informações obtidas.

O período de execução da pesquisa compreendeu os meses de janeiro a agosto de 2010, As observações de campo foram realizadas no período das 08h00min às 16h00min horas, em dias aleatórios não consecutivos, totalizando 300 horas de observação. Para as observações em área de vegetação nativa foi utilizada uma área de preservação com 170 ha de caatinga hiperxerófila.

Na área estudada foram selecionados dois ambientes: um semipreservado não antropizado (ambiente A) e o outro não preservado antropizado (ambiente B), ambos com registro de uso como pastagem. As unidades amostrais, em cada ambiente, foram constituídas de 12 parcelas permanentes medindo 10m x 12m, distribuídas aleatoriamente nas áreas delimitadas, sendo amostradas 10 subparcelas de 1m² por parcela.

Foram contados todos os indivíduos e espécies presentes em cada subparcelas. Amostras de cada espécie foram herborizadas para identificação das espécies e famílias existentes na área. A diversidade de uma comunidade está relacionada com a riqueza, isto é, o número de espécies de uma comunidade, e com abundância, que representa a distribuição do número de indivíduos por espécie. Dentre os vários índices de diversidade utilizados recomenda-se o de Shannon e Wiener (H' , nats/ind.) (RODAL, SAMAPIO e FIGUEIREDO, 1992).

Resultados e discussão

O levantamento realizado revelou que existe uma diversidade de espécies arbustivas, arbóreas e herbáceas com potencial para a exploração apícola, que podem ser utilizadas pelos agricultores familiares da região a partir de um planejamento da atividade ao longo dos anos.

Foram colhidas 41 espécies dos estratos arbustivas, arbórea e herbácea da composição florística de plantas na localidade do Xique-Xique pertencentes ao município

de Caraúbas. Foram identificadas e catalogadas 29 famílias, observando-se o período de floração ao longo do período experimental (Tabelas 1 e 2).

Tabela 1 – Ocorrência de espécies e famílias arbustivas, arbóreas e herbáceas com potencial apícola na Fazenda Xique-Xique, município de Caraúbas/RN.

Espécies arbustivas

Nome vulgar	Nome científico	Família
Marmeleiro	<i>Croton sonderianus</i> Muell	Euphorbiaceae
Mofumbo	<i>Combretum leprosum</i> Mar	Cambretaceae
Velame	<i>Croton campestris</i> St. Hil	Euphorbiaceae
Mata Pasto	<i>Senna uniflora</i> (P. Miller)	Leguminosae
Pinhão	<i>Jatropha molissima</i> (Pahl) Boill	Euphorbiaceae
Azedinha	<i>Oxalis</i> sp	Oxalidaceae
Xique-xique	<i>Pilocereus gounellei</i> (K.Schun)Weber	Cactaceae
Mandacaru	<i>Cereus jamacaru</i> P. DC.	Cactaceae
Facheiro	<i>Cereus squamosus</i> Guerk	Cactaceae

Espécies arbóreas

Nome vulgar	Nome científico	Família
Angico	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenam	Mimosaceae
Catingueira	<i>Caesalpinia pyramidalis</i> Tul.	Caesalpinaceae
Cumaru	<i>Amburana cearensis</i> (Fr.All) A. C. Smith	Fabaceae
Imburana	<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mar.) Gillett	Burseraceae
Jurema preta	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir	Mimosaceae
Jurema Branca	<i>Pithecellobium foliolosum</i> Benth	Mimosaceae
Jucá	<i>Caesalpinia ferrea</i> Mar.	Caesalpinaceae
Pau d'arco	<i>Tabebuia avellanedae</i> Lor.	Bignoniaceae
Pereiro	<i>Aspidosperma pirifolium</i> Mar .	Apocynaceae

Espécies Herbáceas

Nome vulgar	Nome científico	Família
Azedinha	<i>Oxalis</i> sp	Oxalidaceae
Bamburral	<i>Hyptis suaveolens</i> Pait.	Labiatae
Bem-me-quer	<i>Chrysanthemum carinatum</i> Schousb.	Compositae
Capim milhã	<i>Panicum fasciculatum</i> Swartz	Gramíneae
Capim barba-de-bode	<i>Cyperus</i> sp	Cyperaceae
Erva de passarinho	<i>Phoradendron</i> sp.	<i>Phoradendron</i> sp.
Ervaço	<i>Alternanthera brasiliana</i> (L.) O.Kuntze	Amaranthaceae
Jitirana branca	<i>Ipomoea glabra</i> Choisy	Convolvulaceae

<i>Jitirana rôxa</i>	<i>Quamoclit Rochae</i> Hoehne	Convolvulaceae
<i>Malícia</i>	<i>Mimosa misera</i> Benth.	Leg.-Mimosoideae
<i>Malva</i>	<i>Waltheria</i> sp.	Sterculiaceae
<i>Malva rôxa</i>	<i>Melochia</i> sp	Malvacea
<i>Matapasto</i>	<i>Senna uniflora</i> (P.Mill.) Irw & Barn.	Leg.Caesalpinoideae
<i>Capim Panasso</i>	<i>Stylosanthes angustifolia</i> Vog.	Leg. Faboidea
<i>Melosa</i>	<i>Angeloria biflora</i> Benth	Scrophulariaceae
<i>Mussambê</i>	<i>Cleome</i> sp.	Capparidaceae
<i>Quebra panela</i>	<i>Alternanthera tenella</i> Colla	Amaranthaceae
<i>Relógio</i>	<i>Melochia</i> sp.	Sterculiaceae
<i>Urtiga de boi</i>	<i>Dalechampia pernambucensis</i> Baillon	Euphorbiaceae
<i>Vassourinha</i>	<i>Scoparia dulcis</i> L	Scrophulariaceae
<i>Vassourinha de botão</i>	<i>Borreria</i> sp.	Rubiaceae
<i>Cabeça de Velho</i>	<i>Diodia</i> SP	Rubiaceae
<i>Pega pinto</i>	<i>Boerhaavia coccinea</i> Mill.	Nictaginaceae

Tabela 2 - Identificação das principais famílias presentes no ambiente estudado da Fazenda Xique-Xique, município de Caraúbas/RN.

Arbóreas	Arbustivas	Herbáceas
Apocynaceae	Euphorbiaceae	Oxalidaceae
Bignoniaceae	Cambretaceae	Labiatae
Burseraceae	Oxalidaceae	Compositae
Caesalpinaceae	Cactaceae	Gramíneae
Fabaceae		Cyperaceae
Mimosaceae		Loranthaceae
		Amaranthaceae
		Convolvulaceae
		Mimosoideae
		Sterculiaceae
		Malvacea
		Leg.Caesalpinoideae
		Leg. Faboidea
		Scrophulariaceae
		Capparidaceae
		Sterculiaceae
		Euphorbiaceae
		Rubiaceae
		Nictaginaceae

O ambiente (semipreservado) apresentou um menor número de indivíduos herbáceos uma vez que, sendo um ambiente de caatinga natural, o sombreamento promovido pelas espécies arbóreas, promove uma seletiva penetração dos raios solares

influenciando no estabelecimento e no desenvolvimento de indivíduos de espécies de pequeno porte. Contudo, no ambiente (não preservado) houve uma grande predominância 65% da espécie *Stylosanthes angustifolia* Vog. família Leg. Faboideae conhecida na região como Capim Panasso.

Na serra da Capivara-PI, Lorenzon *et al.* (2003), observaram que as abelhas africanizadas forragearam em 12 famílias de plantas, sendo Acanthaceae e Lamiaceae as que receberam mais visitas, com 28% e 24%, respectivamente. Desta forma, verifica-se que os dados de literatura, bem como os aqui apresentados, vêm confirmar que *A. mellifera* é uma espécie generalista, se alimentando conforme a qualidade e quantidade de recursos florais disponíveis na área de forrageamento.

Já para a região de Caruaru-PE, Locatelli *et al.* (2004), registraram que as Fabaceae, Convolvulaceae e Asteraceae foram as famílias que se destacaram em número de espécies entre as visitadas por abelhas Antophoridae, Apidae, Megachilidae, Halictidae, Colletidae e Andrenidae.

Os resultados observados diferem do estudo desenvolvido por Andrade *et al.* (2005), em que segundo o pesquisador as áreas de caatinga em melhor estado de conservação apresentam maior diversidade, expressa tanto pelo número de famílias botânicas quanto de espécies identificadas.

Considerações finais

A composição da flora apícola da Fazenda Xique-Xique do município de Caraúbas/RN, apresenta uma grande diversidade de espécies e famílias botânicas com potencial para exploração apícola.

A ocorrência de famílias e espécies comuns aos dois ambientes, possivelmente deve-se ao fato de ambos os ambientes terem sido utilizados como área de pastagem de animais.

A vegetação do ambiente semipreservado é de fisionomia aberta e, por ter sido utilizado como área de pastagem, foi povoada por espécies que naturalmente não se instalariam. Os descritores florístico fitosociológicos avaliados refletem as altas pressões de uso e degradação a que foram submetidos os dois ambientes, apesar da semipreservação de um deles.

A criação de abelhas é atividade importante em sistemas de produção familiar de base ecológica, garantindo a polinização dos cultivos, a produção de alimento para a

família, a inclusão e a geração de renda, bem como a conservação e diversificação de espécies de meio ambiente.

O conhecimento sobre as espécies botânicas de valor apícola, seus períodos de floração e suas capacidades de fornecerem néctar e pólen, são determinantes para manejos e produtividades adequadas.

Referências

ARAÚJO, E. L. Diversidade de herbáceas na vegetação da caatinga. In E. A. G. JARDIN; M.N. C. BASTOS; J. U. M. SANTOS. **Desafios da Botânica brasileira no novo milênio: Inventário, sistematização e conservação da diversidade vegetal**. Belém, Sociedade Brasileira de Botânica, 2003. pp.82-84.

CAVALCANTE, A. de M. B.; LIMA, L. C. Paisagens rurais antrópicas do Baixo aguaribe. In: II Simpósio Brasileiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Semi-Árido, Mossoró-RN, **Anais ...**, Mossoró, UERN/CEMAD, p. 285, 2000.

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

IBAMA. Disponível em: www.ibama.gov.br/noticias/materia.htm. Acesso: 26.09.2010.

IDEMA. Secretaria de Planejamento e Finanças, Natal-RN. **Informativo Municipal – Jucurutu**, v. 5, p.1-14, 1999.

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

LORENZON, M. C. A. ; MATRANGOLO, C. A.R. ; SCHOEREDER, J. H. A flora visitada pelas abelhas eussociais (Hymenoptera, Apidae) na Serra da Capivara, em caatinga do Sul do Piauí. **Neotropical Entomology**, Curitiba, v. 32, n. 1, p.27-36, 2003.

LOCATELLI, E; MACHADO, I. C; MEDEIROS, P. Riqueza de Abelhas e a Flora Apícola em um Fragmento da Mata serrana (Brejo de Altitude) em Pernambuco, Nordeste do Brasil. In: PORTO, K. C; CABRAL, J. J. P; TABARELLI, M. **Brejos de Altitude em Pernambuco e Paraíba (Historia Natural, Ecologia e Conservação)**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. Cap. 12. p. 153-177.

MARTINS, F. R. Fitossociologia de Florestas no Brasil: um histórico bibliográfico. **Pesquisas – Série Botânica**, São Leopoldo, n. 40, p.103 –164, 1989.

MATTEUCCI, S. D.; COLMA, A. **Metodologia para el estudio de la vegetación**. Washington: The General Secretarial of The Organization of American States, 1982. 167p. (Série Biología – Monografía, 22).

MARTINS, F. R. Fitossociologia de Florestas no Brasil: um histórico bibliográfico. **Pesquisas – Série Botânica**, São Leopoldo, n. 40, p.103 –164, 1989.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Convenção das Nações Unidas de combate á Desertificação, nos Países Afetos por Seca Grave e/ou Desertificação, particularmente na África. **Plano Nacional de Combate à Desertificação**. 2ed. Brasília. 1998.

MIRANDA, M. A. S. **Estudo da Flora Herbácea de dois Ambientes da Flona -florestal nacional de Açú-RN**, 2003. Monografia (Graduação), Escola Superior de Agricultura de Mossoró - ESAM.

PNUD/FAO/IBAMA. **Diagnóstico Florestal do Rio Grande do Norte**. Natal: Governo do Estado do Rio Grande do Norte/Projeto PNUD/FAO/IBAMA, p. 3-19, maio 1993.

SAMPAIO, E. V. S. B.; MAYO, S. J. & BARBOSA, M. R. U. **Pesquisa Botânica Nordestina: Progresso e Perspectivas**. Recife: SSB/ Seção Regional de Pernambuco. 1996.

WOLFF, L. F. et al. **Localização do apiário e instalação das colméias**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2006. 30 p. (Embrapa Meio-Norte. Documentos, 151).