

## Mapeamento da flora apícola arbórea das regiões pólos do estado do Piauí

### *Mapping of honey flora arboreal regions of the state of polo Piauí*

Divane de Lima Aleixo<sup>1</sup>; Whalamys Lourenço de Araújo<sup>2</sup>; Rosilene da Silva Agra<sup>3</sup>; Patrício Borges Maracajá<sup>3</sup>; Maria Josilene de Oliveira Sousa<sup>4</sup>;

**RESUMO** - O conhecimento da flora apícola de uma determinada região constitui uma ferramenta essencial para que o apicultor otimize a sua produção. O presente estudo desenvolvido no Estado do Piauí teve como objetivo identificar e catalogar as espécies apícolas arbóreas existentes nas regiões consideradas polo do Estado (Regiões Norte, Serra da Capivara, Picos e Simplicio Mendes), bem como observar o período de florescimento e sua aptidão a néctar e/ou pólen pelas abelhas. O levantamento apibotânico foi realizado entre os meses de agosto de 2009 a dezembro de 2010. Foram feita coleta do material vegetal mensalmente, de acordo com o período de floração, e para verificar a presença de abelhas. O material vegetal foi herborizado conforme as técnicas usuais em botânica, e encaminhado para o Laboratório de Zootecnia da Universidade Federal de Campina Grande – Campus de Pombal para serem identificadas. Foram catalogadas 38 espécies de plantas arbóreas, sendo que destas, 11 espécies apresentaram floração na estação da seca, sete plantas com floração na estação da chuva e 18 plantas apresentaram floração passando de uma estação para outra, e 16 espécies que apresentam aptidão a pólen e a néctar pelas abelhas. Entre as 17 famílias das espécies identificadas e catalogadas nas microrregiões do semi-árido temos: Anacardiaceae, Bignoniaceae, Burseraceae, Chrysobalanaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Fabaceae-Faboideae, Fabaceae-Mimosoideae, Lecythydaceae, Leguminosae-Caesalpinoideae), Leguminosae- Mimosoideae, Leguminosae, Mimosaceae, Moringaceae, Myrtaceae, Rhamnaceae, e Sapindaceae.

**Palavras-Chave:** Apicultura, Levantamento apibotânico, Floração.

**ABSTRACT** - The knowledge of bee flora of a given region is an essential tool for the beekeeper to optimize their production. This study developed in the State of Piauí aimed to identify and catalog the bee tree species in the regions considered Polo State (Northern, Sierra Capybara, Picos and Simplicio Mendes), as well as observing the flowering period and its ability to nectar and / or pollen by bees. The apibotânico survey was conducted between the months of August 2009 to December 2010. Were made of plant material collected monthly in accordance with the flowering period, and for the presence of bees. The plant material was herbarium according to the usual techniques in botany, and sent to the Laboratory of Animal Science, Federal University of Campina Grande - Campus de Pombal to be identified. Were cataloged 38 species of woody plants, and of these, 11 species were flowering in the dry season, with seven plants flowering in the rainy season and 18 flowering plants presented from one station to another, and 16 species with pollen and fitness nectar by the bees. Among the 17 families of species identified and cataloged in the regions of the semi-arid have: Anacardiaceae, Bignoniaceae, Burseraceae, Chrysobalanaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Fabaceae-Faboideae, Fabaceae-Mimosoideae, Lecythydaceae, Leguminosae-Caesalpinoideae), Leguminosae-Mimosoideae, Leguminosae, Mimosaceae, Moringaceae, Myrtaceae, Rhamnaceae, and Sapindaceae.

**Keywords:** Beekeeping, Survey apibotânico, Flowering.

\*Autor para correspondência

Recebido em 10/11/2014 e aceito em 15/12/2014

<sup>1</sup> Engenheira Agrônoma – UFCG/CCTA/Pombal;

<sup>2</sup> Mestre em Horticultura Tropical – PPGHT – UFCG/CCTA/Pombal;

<sup>3</sup> Professor Dr. SC. – UFCG/CCTA/Pombal;

<sup>4</sup> Graduando em Agronomia – UFCG/CCTA/Pombal.

\*Endereço para correspondência: R. Odon Bezerra, 351, Liberdade, Campina Grande - PB. E-mail: whalamys@hotmail.com

## INTRODUÇÃO

O Brasil possui uma grande biodiversidade, apresentando diversas espécies raras de flora e fauna. Devido a esta enorme riqueza de espécies o país recebeu o título de “nação biologicamente saudável” (MITTERMEIER et al., 2005). Estima-se que este possui aproximadamente 2 milhões de formas de vida (LEWINSOHN e PRADO, 2000), onde apenas 1,4 milhões destas espécies são conhecidas (BARBIERI, 2010). Porém esta diversidade biológica, muitas vezes, não é explorada de forma sustentável, podendo causar danos ambientais irreversíveis, afetando diretamente a fauna, uma vez que muitas espécies de plantas estão associadas a esta, principalmente aos polinizadores, em especial às abelhas, por fornecerem pólen e néctar, constituintes básicos de sua alimentação. O pólen é a fonte concentrada de proteína e o néctar importante fornecedor de energia, contendo sacarose, frutose e glicose (ALMEIDA et al., 2003) e são encontrados nas flores.

Mesmo com uma flora bem diversificada, existem poucas informações sobre esta no Brasil e principalmente em relação aos conjuntos associados às abelhas, flora apícola. A flora apícola de uma região é composta de espécies com diferentes graus de importância, determinados pela quantidade de plantas existentes e as concentrações diferentes de açúcares no néctar (LIMA, 2003). Esta diversidade, associada à extensão territorial e a variabilidade climática existente, possibilita um grande potencial apícola, com colheitas de mel 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 et al. 2004). Logo a flora apícola dá suporte para o desenvolvimento da produção de mel em grande escala, com criação em massa de abelhas.

A apicultura é considerada uma atividade conservadora da espécie e que preenche os requisitos da sustentabilidade no nível econômico, por gerar renda para o apicultor, social, pois ocupa mão-de-obra familiar no campo; e o ecológico, porque não se desmata para criar abelhas (ALMEIDA, 2002). A região nordestina do Brasil é reconhecida como uma das áreas de maior potencial para a apicultura no país (VIDAL et al., 2008). Segundo Silva et al., 2002, o Estado do Piauí tem sido destaque nacional em relação ao potencial apícola, por apresentar formações vegetais com boas características para a apicultura, temperatura elevada, umidade relativa do ar em torno de 70 %, e boa luminosidade com floradas ricas e variadas; além de apresentar uma grande diversidade de ecossistemas, resultado das condições de transição entre o clima tropical (quente e úmido) e o clima semi-árido. Essa diversidade de ecossistemas contribui para floração o ano inteiro, mas a falta de conhecimento da vegetação que as abelhas utilizam é um dos fatores que tem limitado o desenvolvimento da apicultura no Estado, sendo necessária uma maior investigação desta composição floral. Segundo Wiese (1985), o conhecimento da flora apícola de uma região é um passo importante para a exploração racional e programas de conservação de abelhas, facilitando as operações de manejo no apiário, como também, possibilitando a identificação, preservação e multiplicação das espécies vegetais mais importantes na área.

O Nordeste brasileiro, com uma área de aproximadamente 1.600.000 Km<sup>2</sup>, ocupa mais de 18% da superfície do país, estando nesta área, inserida a região semiárida, que ocupa uma área que abriga 63% da população nordestina, com cerca de 900 mil Km<sup>2</sup>, correspondendo a aproximadamente 70% da região Nordeste e 13% do território brasileiro (PRADO, 2003).

A vegetação do Nordeste se estende do litoral da Mata Atlântica à Mata dos Cocais, no Meio-Norte, apresentando como ecossistemas os manguezais, o cerrado, as restingas e a caatinga, que é a vegetação típica do Sertão Nordestino. No bioma da Caatinga se encontram as cactáceas abundantes e árvores de troncos tortuosos, recobertos por cortiça e espinhos e raízes que cobrem a superfícies do solo (ALVAREZ et al., 2012). Esse bioma é considerado a quarta maior formação vegetal e a única exclusivamente brasileira, que abrange uma área que vai desde o Piauí até o norte de Minas Gerais (ALBUQUERQUE, 2010).

O Estado do Piauí está localizado no Nordeste brasileiro abrangendo uma área de 251.529,86 km<sup>2</sup>, representando 16,2% da área nordestina e 2,95% da área nacional. Está situado entre 2° 44' 49" e 10° 55' 05" de latitude sul e entre 40° 22' 12" e 45° 59' 42" de longitude oeste. É o terceiro maior Estado do Nordeste, sendo superado em área apenas pela Bahia e o Maranhão (CEPRO, 2004; MENDES, 2008).

O Piauí é dividido em quatro mesorregiões e quinze microrregiões. As mesorregiões são: Centro-Norte Piauiense, Norte Piauiense, Sudeste Piauiense e Sudoeste Piauiense e as microrregiões são: Alto Médio Canindé, Alto Médio Gurgueia, Alto Parnaíba Piauiense, Baixo Parnaíba Piauiense, Bertolínia, Campo Maior, Chapadas do Extremo Sul Piauiense, Floriano, Litoral Piauiense, Médio Parnaíba Piauiense, Picos, Pio IX, São Raimundo Nonato, Teresina e Valença do Piauí. Este Estado apresenta dois tipos de clima, tropical e o semi-árido, segundo Santos (2010). O clima desse estado, conforme a classificação climática de Köppen (Aw) apresenta-se como tropical seco e úmido, com temperatura do ar média anual de 26,7 °C, com temperatura mínima de 21,6°C e máxima de 32,9°C.

O Estado Piauí apresenta uma vegetação bastante diversificada devido as suas condições ambientais e geomorfológica. Conforme a CEPRO (2013), o Estado do Piauí apresenta duas formações vegetais: o Cerrado, cuja as suas formações vegetais predominam na área, localizado geograficamente em várias partes do Estado, porém sua principal ocorrência encontra-se na região sudoeste e parte do extremo sul, ampliando-se nas regiões centro-leste e norte do Estado, e a Caatinga, que incluem as espécies arbórea, arbustiva/arbórea ou arbustiva; com densidades variáveis ocorre na faixa leste, no centro norte e no sudeste do Estado. O tipo de cobertura encontrado no cerrado são arbustos, arvoretas e um estrato herbáceo dominado por gramíneas (RIBEIRO e WALTER, 1998). Ao longo da Bacia do Vale Parnaíba, o qual Estado está inserido, encontram-se as florestas, que são compostas principalmente por palmeiras de espécies como carnaúba, babaçu e buriti (MENDES, 2008).

A diversidade da flora apícola brasileira é rica e variada, possuindo inúmeras espécies de plantas cujas flores são visitadas pelas abelhas para coletar pólen e néctar, fonte de alimento básico para estas. O pólen constitui a principal

fonte de gorduras, vitaminas e minerais para as abelhas (FREITAS, 1991). O néctar se apresenta como complexa mistura de açúcares, contendo, em grandes quantidades, vários tipos de hidratos de carbonos e em menores quantidades os minerais e as enzimas (PEREIRA, 2008). A disponibilidade de pólen e néctar pode afetar o peso das larvas, pupas e adultos, comprometendo a capacidade de trabalho e a longevidade de cada abelha (ALMEIDA et al., 2003). Além de coletarem das flores o seu alimento, algumas espécies de abelhas também utilizam flores como local de abrigo, repouso ou acasalamento (PEDRO E CAMARGO, 1991).

As abelhas são totalmente dependentes da flora apícola, com isso é importante que o apicultor tenha conhecimento dessas plantas. Santos et al., (2006) afirmam para uma apicultura produtiva é necessário o conhecimento do comportamento dos fluxos de néctar e de pólen de sua região, a forma com que as variações das chuvas e temperaturas influenciam a flora apícola e, conseqüentemente, no aproveitamento desses recursos pelas abelhas. De acordo com Wolff et al., (2006), o estudo da flora apícola indica as fontes de alimento das abelhas, néctar e 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.

Devido ao fato de certas espécies de plantas apresentarem características diferentes no fornecimento de recursos florais para as abelhas em função das condições edafo-climáticas, e em virtude da produção de mel e outros produtos, como pólen e néctar, estarem relacionados à presença das flores, é importante que se conheçam as plantas apícolas, seus períodos de florescimento e sua abundância em determinada região, uma vez que a caracterização das plantas e sua época de floração contribuem para o estabelecimento de uma apicultura sustentável (REIS, 2003), além dessas características serem distintas em função da região onde são ocorrentes (FERREIRA, 1981). Sendo pouco o conhecimento disponível sobre a flora melífera da região do Nordeste brasileiro, o presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de identificar as espécies apícolas arbóreas existentes nas regiões consideradas polo do Estado do Piauí (Regiões Norte, Serra da Capivara, Picos e Simplício Mendes), bem como observar o período de florescimento destas plantas e sua aptidão a néctar e/ou pólen pelas abelhas.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **Caracterização da área**

O presente trabalho foi realizado nas regiões polos do Estado do Piauí (Regiões Norte, Serra da Capivara, Picos e Simplício Mendes). As coletas do material vegetal foram realizadas no período compreendido entre os meses de agosto de 2009 a novembro de 2010. A definição das áreas onde foram realizados os levantamentos de campo foi com base nos seguintes critérios que as áreas selecionadas representassem a diversificação das floradas da região polo e levassem em consideração a diferenciação do clima entre as regiões (chegada das chuvas).

A região de Simplício Mendes apresenta uma área de 1.398,96 km<sup>2</sup> e fica situado a 420 km ao sul de Teresina no centro sul do Estado do Piauí, a uma latitude 7° 51' 14" de sul e 41°54'37" oeste (CEPRO, 2013). A região apresenta

como forma de vegetação a caatinga arbórea e arbustiva. O clima é tropical semiárido quente, e a precipitação pluviométrica média anual é definida no Regime Equatorial Continental, com isoietas anuais entre 800 a 1.400 mm (AGUIAR e GOMES, 2004).

A Região de Picos, que se localiza na região Centro/Sul do Estado do Piauí, à margem direita do rio Guaribas, a uma latitude 7°04'37" Sul e a uma longitude 41°28'01" Oeste, com uma área aproximada de 803 km<sup>2</sup> e uma população de 71.020 habitantes, é cercado por montes e picos. O município por apresentar prosperidade em diversos setores da economia, é conhecido no estado como "município modelo" (INCRA, 2013). O clima, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Bsh - quente e semi-árido, com estação chuvosa no verão e as precipitações atingem uma média de 679 mm por ano. A cobertura vegetal predominante é a caatinga, ocorrendo pequenas manchas de cerrado à noroeste, revestindo o platô mais dissecado. (BARBOSA et al., 2007).

A região do Norte Piauiense abrange uma área total de 22.152,102 km<sup>2</sup> (IBGE, 2007). Nesta região predominam as formações vegetais dos tipos: Cerrado, composto por arbustos e árvores retorcidas e algumas gramíneas cobrindo o solo, a Floresta e a Mata dos Cocais, que apresentam palmeiras, com espécies como a carnaúba, babaçu e buriti (PLANAP, 2006). O clima da região é tropical, com estações meteorológicas definidas, apresentando uma pluviosidade entre 1000-1600 mm/ano, com chuvas de dezembro a abril e um período de seca de maio a novembro, com temperaturas entre 19 e 36°C (Medeiros 2004).

A Região da Serra Da Capivara se encontra na latitude 08°26'S 42°19'W, abrangendo uma área de 24.415,80 Km<sup>2</sup>. Apresenta uma vegetação do tipo caducifólia, com fisionomia arbustiva, onde se sobressaem alguns elementos arbóreos (LE MOS e RODAL, 2002). As chuvas são concentradas no período de novembro a março, com precipitação média de 689 mm ano e temperatura média anual de 28°C (PELLERIN, 1991).

### **Identificação e descrição da flora**

Para a determinação da flora apícola foram realizadas coletas mensais de material das espécies vegetais presentes num raio de 1,5 km de cada apiário. As plantas foram fotografadas, como forma de facilitar a sua caracterização. Os materiais vegetais foram colhidos no campo, fazendo-se o corte, contemplando o caule, folhas e as flores, e, quando possível, frutos e sementes. Esse procedimento foi repetido três vezes na mesma planta, obtendo três amostras. O horário de coleta das plantas foi realizado tanto no horário da manhã como no horário da tarde, de acordo com a visita à área experimental. O material foi herborizado conforme as técnicas usuais em botânica, e encaminhado para o Laboratório de Zootecnia do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar da Universidade Federal de Campina Grande – Campus Pombal – PB (CCTA/UFPG) para serem identificadas.

Para a herborização das plantas, retiraram-se as folhas, flores e ramos que estivessem íntegros, colocando-os em folha de jornal, onde foram prensados com uma prensa de madeira. Após 10 dias, o exemplar colhido e seco foi transportado para um papel cartão, colado com papel adesivo para melhor fixação. Os frutos de alguns exemplares foram

colocados em um pote de vidro contendo álcool 70% para conservação. No cartão de identificação foi anotado: nome da espécie, nome do coletor, data da coleta e região.

Além da identificação das plantas, foi feito um estudo sobre o período de florescimento das várias espécies catalogadas, originando um catálogo de plantas arbóreas apícolas das regiões polo do Estado do Piauí, com fotografias e descrições das mesmas. Tais dados foram observados no ato da coleta de cada material vegetal.

Os dados de aptidão a pólen e néctar foram coletados visualmente, de acordo com o comportamento das abelhas na flor. Plantas com aptidão para pólen as abelhas pousavam nas flores apenas nos estigmas para coleta dos grãos de pólen e

voavam para outras flores, já para coleta de néctar, as abelhas inseriam o aparelho bucal no nectário das flores, localizado na parte basal das flores, próximo ao receptáculo floral, para coletar néctar.

## RESULTADO E DISCUSSÕES

Foi coletado material vegetal de 38 espécies de plantas arbóreas nas regiões polo do Estado do Piauí. Destes materiais foram identificadas e catalogadas 16 famílias de plantas, e descrito o período de floração de cada uma, bem como a aptidão a pólen e néctar pelas abelhas (Tabela 1).

**Tabela 1.** Relação das plantas apícolas arbóreas encontradas nas localidades representativas das regiões da Serra da Capivara, do Norte, de Picos e de Simplício Mendes do Estado do Piauí com o respectivo período de floração observado entre os meses de agosto de 2009 a dezembro de 2010 e bem como sua aptidão a pólen e/ou a néctar pelas abelhas

Nome comum	Nome científico	Família	Aptidão	Região	Período de floração
Algaroba	<i>Prosopis rusciflora</i> Griseb	Leguminosae-Mimosoideae	Pólen e néctar	Serra da Capivara Picos	Agosto a outubro/2009
Angelim	<i>Andira fraxinifolia</i> Benth	Fabaceae-Faboideae	Pólen e néctar	Serra da Capivara Simplício Mendes	Dezembro/2009 na Serra da Capivara e Junho a setembro/2010 em Simplício Mendes Agosto/2009 a
Angico de bezerro	<i>Piptadenia moniliformis</i> Benth	Leguminosae-Mimosoideae	Pólen e néctar	Serra da Capivara, Norte Simplício Mendes	Fevereiro/2010 na Serra da Capivara; Agosto a junho /2010 no Norte; Agosto /2009 a março de 2010 em Simplício Mendes.
Angico de resina	<i>Anadenanthera</i> SP.	Leguminosae-Mimosoideae	Pólen e néctar	Serra da Capivara	Setembro/2009
Angico verdadeiro	<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	Mimosaceae	Pólen e néctar	Serra da Capivara Simplício Mendes	Setembro a Outubro/2009 e Dezembro/2009 na região da Serra da Capivara; Dezembro/2009 a Março/2010 e Setembro a Outubro/2010 em Simplício Mendes Agosto/2009 na Serra da Capivara;
Aroeira	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Fr. All.	Anacardiaceae	Pólen e néctar	Serra da Capivara, Norte, Picos e Simplício Mendes	Outubro a Novembro/2009 no Norte; Agosto a Outubro/2009 em Picos; Dezembro/2009 e Junho a Agosto/2010 em Simplício Mendes.
Canela de velha	<i>Cenostigma macrophyllum</i> Tul	Fabaceae	Pólen e néctar	Serra da Capivara Simplício Mendes	Agosto a novembro/2009 e Janeiro/2010 na Serra da Capivara; *Fevereiro a março/2010 em Simplício Mendes
Cana fistula	<i>Senna spectabilis</i> (DC.) H.S. Irwin & Barneby	Leguminosae-Caesalpinoideae	Pólen	Serrada Capivara	Fevereiro/2010
Coração negro	<i>Poecilanthe parviflora</i> Benth	Fabaceae-Faboideae	Pólen	Serra da Capivara Simplício Mendes	Dezembro/2009
Crioli	<i>Mouriri guianensis</i>	Myrtaceae	Pólen	Norte	Setembro a outubro/2009

Mapeamento da flora apícola arbórea das regiões pólos do estado do Piauí

Nome comum	Nome científico	Família	Aptidão	Região	Período de floração
Espinheiro	<i>Acacia langsdorffii</i> Benth	cf. Fabaceae-Mimosoideae	Néctar	Serra da Capivara e Norte	Agosto a setembro/2009 e dezembro/2010 na Serra da Capivara; Março a abril/2010 no Norte
Faveira	<i>Dimorphandra mollis</i> Benth	Leguminosae	Pólen e néctar	Norte	Agosto a setembro/2009
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i> Linn.	Leguminosae Caesalpinoideae	Néctar	Serra da Capivara	Setembro/2009.
Juazeiro	<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	Rhamnaceae	Néctar	Serra Capivara, Picos e Simplício Mendes	Setembro a Outubro/2009 e dezembro/2010 na Serra da Capivara; Outubro a novembro/2009 em Picos; Dezembro/2010 e novembro/2009 em Simplício Mendes.
Jurema branca	<i>Pithecolobium dumosum</i> Benth.	Leguminosae-Mimosoideae	Pólen e néctar	Serra da Capivara, Norte e Simplício Mendes	Agosto a outubro/2009, dezembro/2009 e março/2010 na Serra Capivara; Março a julho/2010 no Norte; Março a abril/2010 em Simplício Mendes.
Jurema preta	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poiret	Leguminosae Mimosoideae	Pólen e néctar	Serra da Capivara, Norte e Simplício Mendes	Agosto a outubro/2009 na Serra da Capivara; Novembro/2009 no Norte; Março a junho/2010 em Simplício Mendes.
Leucena	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) R. de Wit.	Leguminosae Mimosoideae	Pólen	Serra da Capivara	Fevereiro/2010.
Marmeleiro	<i>Croton sonderianus</i> Müll. Arg.	Euphorbiaceae	Néctar	Serra da Capivara, Norte e Simplício Mendes	Outubro/2009 a janeiro/2010 na Serra da Capivara; Janeiro a março no Norte; Dezembro/2009 a março/2010 em Simplício Mendes.
Marmeleiro preto	<i>Croton sonderianus</i> Muell. Arg	Euphorbiaceae	Néctar	Serra Capivara da	Outubro/2009
Moringa	<i>Moringa pterygosperma</i> Goertri.	Moringaceae	Pólen e néctar	Picos	Agosto a outubro/2009
Mulungu	<i>Erythrina mulungu</i>	Fabaceae	Pólen e néctar	Serra da Capivara e Simplício Mendes	Agosto/2009 na Serra da Capivara; Abril em Simplício Mendes.
Pau d'arco amarelo ou ipê amarelo	<i>Tabebuia chrysotricha</i> (Mart. Ex. DC.) Standl. (S)	Bignoniaceae	Pólen	Serra Capivara e Norte	Dezembro/2009 na Serra da Capivara; Outubro/2009 no Norte.
Pau-de-leite	<i>Sapium gladiatum</i> (Vell.) Pax.	Euphorbiaceae	Polén	Serra Capivara da	Novembro/2009
Pau de rato ou Catingueira	<i>Caesalpinia pyramidalis</i> Tui	Leguminosae Caesalpinoideae	Pólen e néctar	Serra da Capivara, Norte e Simplício Mendes	Dezembro/2009 a fevereiro/2010 na Serra da Capivara; Agosto a dezembro/2009 Norte e Junho/ 2010 em Simplício Mendes
Pau ferro ou jucá	<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart	Leguminosae- Caesalpinoideae	Pólen e néctar	Serra Capivara e Simplício Mendes	Dezembro/2009 a fevereiro/2010 na Serra da Capivara; Janeiro a junho/2010 em Simplício Mendes.

Nome comum	Nome científico	Família	Aptidão	Região	Período de floração
Pereiro	<i>Aspidosperma pirifolium</i> Mart	Apocynaceae	Pólen néctar	Serra Capivara Norte	da e Janeiro/2010 na Serra da Capivara; *Setembro a outubro/2009 no Norte.
Pinhão bravo	<i>Jatropha pohliana</i> Muell. Arg.	Euphorbiaceae	Néctar	Serra Capivara Simplício Mendes	da e Dezembro na Serra Capivara Dezembro a agosto em Simplício Mendes
Pitombeira	<i>Talisia esculenta</i> Radex.	Sapindaceae	Pólen néctar	e Norte	Novembro/2009
São João	<i>Cassia excelsa</i> Schrod	Leguminosae Caesalpinoideae	Pólen	Serra Capivara	da Agosto a outubro/2009
Sabiá	<i>Mimosa caesalpiniiifolia</i> Benth.	Mimosaceae	Pólen néctar	e Norte	Março a junho/2010
Sapucaia	<i>Lecythis pisonis</i> Camb.	Lecythydaceae	Pólen	Norte	Agosto a setembro/2009
Sucupira	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth.	Fabaceae	Néctar	Serra Capivara Simplício Mendes	da e Dezembro/2009 Serra da Capivara; Dezembro/2009 a janeiro/2010 em Simplício Mendes
Umburana cheiro	de <i>Amburana cearensis</i> (Allemao) AC Smith	Leguminosae	Pólen	Serra Capivara Simplício Mendes	da e Agosto/2009, dezembro /2009 e fevereiro/2010 na Serra da Capivara; Março a junho/2010 em Simplício Mendes. Agosto a setembro/2009 e dezembro/2009 na Serra da Capivara Outubro a novembro /2009 em Picos;
Umbuzeiro	<i>Spondias tuberosa</i> Arr. Cam	Anacardiaceae	Pólen néctar	e Serra Capivara, Picos e Simplício Mendes	da Dezembro/2009 a janeiro/2010 e setembro a outubro/2010 em Simplício Mendes.
Umburana cambão	de <i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J.B. Gillett	Burseraceae	Néctar	Serra Capivara Simplício Mendes	da e Dezembro/2009 na Serra da Capivara; Dezembro/2009 a janeiro/2010 em Simplício Mendes

As 16 famílias identificadas foram: Anacardiaceae, Bignoniaceae, Burseraceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Fabaceae-Faboideae, Fabaceae-Mimosoideae, Lecythydaceae, Leguminosae-Caesalpinoideae, Leguminosae- Mimosoideae, Leguminosae, Mimosaceae, Moringaceae, Myrtaceae, Rhamnaceae, e Sapindaceae. Agostini e Sazima (2003), afirmam que a diversidade de famílias botânicas é um fator importante para atender maior diversidade de espécies. De acordo com as pesquisas de Pirani e Cortopassi-Laurino (1993), as famílias mais visitadas por diversas espécies de abelhas sociais, incluindo as abelhas africanizadas, foram Asteraceae, Caesalpiniaceae, Fabaceae e Mimosaceae.

Entre as plantas catalogadas, verificou-se que houve a formação de grupos, onde algumas espécies de plantas apícolas foram encontradas em todas as localidades, enquanto outras foram encontradas apenas em uma. Constatando-se que oito espécies foram encontradas apenas na região da Serra da Capivara, seis na região Norte, duas na região de Picos, enquanto que apenas três das espécies identificadas foram encontradas em todas as regiões (Tabela 1).

Abaixo, descreve-se a relação das plantas e as localidades:

**Serra da Capivara:** *Anadenanthera SP* (angico de resina), *Andira fraxinifolia* Benth (angelim), *Cenostigma macrophyllum* Tul (canela de velha), *Senna spectabilis* (D.C.) H. S. Irwin & Barneby (cana fístula), *Leucaena leucacephala* (leucena), *Croton sonderianus* (marmeleiro preto), *Licania tomentosa* (oiti), *Sapium glandulatum* Vell. Pax (pau de leite) e *Cassia excelsa* Schrod (são joão ou pau de ovelha).

**Norte:** *Mouriri guianensis* (crioli), *Dimorphandra mollis* Benth (faveira), *Hymenaea spp* (jatobá), *Talisia esculenta* (A. St.-Hil.) Radlk (pitomba), *Lecythis pisonis* Camb (sapucaia) e *Mimosa caesalpiniiifolia* Benth (sabiá).

**Picos:** *Spondias lutea* L (cajazeira), *Moringa pterygosperma* Goertri (moringa).

As espécies encontradas nas quatro regiões foram *Myracrodruon urundeuva* Fr. All. (aroeira), *Anacardium occidentale* L. (cajueiro) e *Dalbergia cf. variabilis* (coração de negro).

Todas as plantas catalogadas neste trabalho foram citadas em diversos trabalhos científicos como plantas apícolas. Araújo et al., (2008) estudando a fenologia das plantas apícolas arbóreas também encontraram nas áreas avaliadas da microrregião de Catolé do Rocha- PB, entre as espécies arbóreas a algaroba, angico, aroeira, cajarana,

cajazeira, juazeiro, sabiá, e jurema preta. Silva et al., 2008 fazendo a caracterização da flora apícola do semi-árido da Paraíba observaram várias espécies apícolas entre elas sucupira, jatobá, faveleira e moringa. Alcoforado et al., (2001) realizando o zoneamento apibotânico de ecossistemas do Piauí, para a elaboração de um calendário ecossistemático dos períodos de floração e frutificação encontraram algumas plantas foram citadas no presente estudo como: *Parkia platycephala* Benth. (faveira), *Croton sonderianus* Mull. Arg. (Marmeleiro), *Anacardium occidentale* L. (caju).

As plantas que apresentaram floração na estação seca ou chuvosa dependem da umidade relativa do ar e do solo antes do período de floração, para proporcionar uma boa florada suficiente para a produção ou mesmo manutenção das colônias.

Observam-se, ainda na Tabela 1, as plantas que emitiram floração no período seco, chuvoso e as que floraram em ambas as estações. As plantas que emitiram floração na estação seca foram: *Prosopis rusciflora* Griseb (algaroba), *Anadenanthera* SP. (angico de resina), *Mouriri guianensis* (crioli), *Dimorphandra mollis* Benth (faveira), *Hymenaea courbaril* Linn (jatobá), *Leucaena leucocephala* (Lam.) R. de Wit. (leucena), *Croton sonderianus* (marmeleiro preto), *Moringa pterygosperma* Goertri. (moringa), *Sapium glandulatum* (Vell.) Pax (pau de leite) e *Cassia excelsa* Schrod (são João ou pau de ovelha) e *Lecythis pisonis* Camb. (sapucaia).

Já as plantas que emitiram floração apenas na estação chuvosa foram: *Spondias lutea* L (cajazeira), *Senna spectabilis* (DC. H.S. Irwin & Barneby) (cana fístula), *Poecilanthe parviflora* Benth (coração de negro), *Manihot glaziovii* Muel. Arg. (maniçoba), *Talisia esculenta* Radex (pitombeira), *Bowdichia virgilioides* Kunth (sucupira.) e *Commiphora leptophloeos* (Mart.) J.B. Gillett (umburana de cambão).

As que emitiram floração tanto no período da estação seca quanto no período da estação chuvosa foram: *Parapiptadenia rigida* Benth. Brenan. (angico verdadeiro) *Andira fraxinifolia* Benth (angelin), *Myracrodruon urundeuva* Fr. All. (aroeira), *Anacardium occidentale* L. (cajueiro), *Cenostigma macrophyllum* Tul (canela de velha), *Acacia cf. langsdorffii* Benth (espinheiro), *Ziziphus joazeiro* Mart. (juazeiro), *Pithecolobium dumosum* Benth. (jurema branca), *Croton sonderianus* Müll. Arg. (marmeleiro), *Erythrina mulungu* (mulungu), *Jatropha pohliana* Muell. Arg. (pinhão bravo), *Caesalpinia ferrea* var. *Leiostachya* (pau ferro ou jucá), *Tabebuia chrysotricha* (Mart. Ex. DC.) Standl. (S) (pau d'arco ou ipê amarelo), *Caesalpinia ferrea* var. *Leiostachya* (pau ferro ou jucá), *Caesalpinia pyramidalis* Tui (pau de rato ou catingueira), *Mimosa caesalpiniiifolia* Benth. (sabiá), *Spondias purpurea* L. (umbuzeiro), e *Amburana cearensis* (umbarana de cheiro)

As plantas *Piptadenia moniliformis* Benth (angico de bezerro), *Croton sonderianus* Müll. Arg. (marmeleiro) e *Caesalpinia pyramidalis* Tui (pau de rato ou catingueira) e *Caesalpinia ferrea* var. *Leiostachya* (pau ferro ou jucá) emitiram floração no final da estação seca até o início a estação chuvosa, já as plantas que emitiram floração no final do período chuvoso até o início da seca foram *Pithecolobium dumosum* Benth. (jurema branca), *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poiret (jurema preta), *Jatropha pohliana* Muell. Arg. (pinhão bravo), *Mimosa caesalpiniiifolia* Benth. (sabiá) e *Amburana*

*cearensis* (umbarana de cheiro). As plantas *Anacardium occidentale* L. (cajueiro), *Cenostigma macrophyllum* Tul (canela de velha), floraram tanto no final da seca até o início do período chuvoso como também no final das chuvas e início da estação seca. Conforme Pereira et al., (1989), plantas como a *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poiret (jurema preta) apresentam floração no fim da estação úmida ou início da seca, e que em alguns anos, floração em plena seca, confirmando o observado no presente estudo.

As chuvas que ocorreram no mês de janeiro em 2010 foram escassas, ocasionando perdas na florada principalmente na do *Croton sonderianus* Müll. Arg (marmeleiro), cerca de 90%. Em função desta situação os apicultores não colheram mel, pois com a falta de chuva (veranico) as plantas ficaram murchas e com dificuldades de emitir floração, conseqüentemente ocorreram perdas de enxames e retardando a tradicional enxameação, que ocorre nesta época. O mês de fevereiro de 2010 continuou seco, deixando as plantas ressecadas e continuando a prejudicar a florada predominante na época, e as que permaneceram florando não produziram néctar.

Observou-se que no período estudado as chuvas na região foram poucas ocasionando perdas na florada comprometendo a produção de mel em função das perdas de enxames que ocorreram no período seco. As abelhas não resistiram, mesmo fornecendo alimentação artificial.

No final do mês de outubro de 2010 as chuvas na região iniciaram, porém com pouca intensidade (de 10 a 60 mm/dia). A perda na produção de mel neste ano de seca prolongada chegou a cerca de 50%. Em função da seca as plantas de cajueiro (*Anacardium occidentale* L.), não apresentaram floração antecipada no mês de março, assim como a Aroeira. Segundo Santos et al., (2006), as espécies arbóreas *Schinopsis brasiliensis* Engl., *Amburana cearensis* Allem.) A.C.Smith., *Myracrodruon urundeuva* Fr. All. e *Sideroxylon obtusifolium* (Roem. & Schult.), destacaram-se por apresentar floração durante o período seco no município de Petrolina-pe, indicando a importância dessas espécies como fonte de alimento para a fauna no período em que a caatinga apresenta pouca oferta de recurso.

Das plantas catalogadas, as que apresentam aptidão de pólen e néctar são: *Prosopis rusciflora* Griseb (algaroba), *Anadenanthera* SP. (angico de resina), *Piptadenia moniliformis* Benth (angico de bezerro), *Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan (angico verdadeiro), *Myracrodruon urundeuva* Fr. All. (aroeira), *Dimorphandra mollis* Benth (faveira), *Pithecolobium dumosum* Benth. (jurema branca), *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poiret (jurema preta), *Manihot glaziovii* Muel. Arg. (maniçoba), *Moringa pterygosperma* Goertri. (moringa) *Erythrina mulungu* (mulungu), *Talisia esculenta* Radex. (pitombeira), *Caesalpinia ferrea* var. *Leiostachya* (pau ferro ou jucá), *Caesalpinia pyramidalis* Tui (pau de rato ou catingueira), *Mimosa caesalpiniiifolia* Benth. (sabiá) e *Spondias purpurea* L. (umbuzeiro). Villanueva (2002) afirma que o néctar e o pólen são duas das recompensas que as plantas oferecem aos polinizadores.

Araujo et al.,(2008) afirma que as árvores apícolas angico, juazeiro e jurema preta cana fístula e cajazeira apresenta boa frequência pelas abelhas e que a presença dessas espécies no habitat favorece a redução dos impactos ambientais negativos e conseqüentemente a otimização do sistema produtivo.

## CONCLUSÕES

Foram formados três grupos de plantas identificados como exclusivos das regiões estudadas, sendo oito espécies arbóreas na Serra da Capivara: foram elas: *Anadenanthera SP* (angico de resina), *Andira fraxinifolia* Benth (angelim), *Cenostigma macrophyllum* Tul (canela de velha), *Senna spectabilis* (D.C.) H. S. Irwin & Barneby (cana fístula), *Leucaena leucacephala* (leucena), *Croton sonderianus* (marmeleiro preto), *Licania tomentosa* (oiti), *Sapium gladulatum* Vell. Pax (pau de leite) e *Cassia excelsa* Schrod (são João ou pau de ovelha), seis no Norte: *Mouriri guianensis* (crioli), *Dimorphandra mollis* Benth (faveira), *Hymenaea spp* (jatobá), *Talisia esculenta* (A. St.-Hil.) Radlk (pitomba), *Lecythis pisonis Camb* (sapucaia) e *Mimosa caesalpinifolia* Benth (sabiá) e duas em Picos a *Spondias lutea* L (cajazeira) e a *Moringa pterygosperma* Goertri (moringa).

Apenas três das espécies arbóreas identificadas foram encontradas em todas as regiões pelo a *Myracrodruon urundeuva* Fr. All. (aroeira), *Anacardium occidentale* L. (cajueiro) e a *Dalbergia cf. variabilis* (coração de negro).

O período de floração varia entre espécies, entre indivíduos da mesma espécie, e entre as regiões, e diferenciam-se de acordo com as condições climáticas locais.

Das 38 espécies arbóreas identificadas nas regiões polo do Estado, apenas 16 apresentam aptidão a néctar e a pólen foram elas: *Prosopis rusciflora* Griseb (algaroba), *Anadenanthera SP*. (angico de resina), *Piptadenia moniliformis* Benth (angico de bezerro), *Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan (angico verdadeiro), *Myracrodruon urundeuva* Fr. All. (aroeira), *Dimorphandra mollis* Benth (faveira), *Pithecolobium dumosum* Benth. (jurema branca), *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir (jurema preta), *Manihot glaziovii* Muel. Arg. (maniçoba), *Moringa pterygosperma* Goertri. (moringa) *Erythrina mulungu* (mulungu), *Talisia esculenta* Radex. (pitombeira), *Caesalpinia ferrea* var. *Leiostachya* (pau ferro ou jucá), *Caesalpinia pyramidalis* Tui (pau de rato ou catingueira), *Mimosa caesalpinifolia* Benth. (sabiá) e *Spondias purpurea* L. (umbuzeiro).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGOSTINI, K.; SAZIMA, M. Plantas ornamentais e seus recursos para abelhas no Campus da Universidade Estadual de Campinas, estado de São Paulo, Brasil. **Bragantia**, Campinas- SP, v.62, n.3, p.335-343, 2003.
- AGUIAR, R. B.; GOMES, J. R. C. Projeto **cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea, estado do Piauí**: diagnóstico do município de Simplício Mendes. Fortaleza: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, p.3-4, 2004.
- ALBUQUERQUE, U. P.; ALMEIDA, A. L. S.; ALMEIDA, C. M. A. D. ;NETO, E. M. F. L.; VIEIRA, F. J.; SILVA, F. S.; SOLDATI, G. T.; NASCIMENTO, L. G. S.; SANTOS, L. L.; RAMOS, M. A.; CRUZ, M. P.; ALENCAR, N. L.; MEDEIROS, P. M.; ARAÚJO, T. A.S.; NASCIMENTO, V. T. **Caatinga: biodiversidade e qualidade de vida**. Bauru- SP, Nupeea, 2010.
- ALCOFORADO FILHO, F. G.; VILELA, S. L. O.; SILVA, A. F.; CASTRO, M. S.; CASTRO, A. A. J. F.; COSTA, J. M. da. Zoneamento Apibotânico do Nordeste. **Ecotone**, Teresina-PI, v. 5, n. 1/4, p. 7-8, 2001.
- ALMEIDA, Daniela et al. **Plantas visitadas por abelhas e polinização**. Piracicaba.ESALQ - Divisão de Biblioteca e Documentação, p 40, 2003.
- ALMEIDA, D.; MARCHINI, L. C.; SODRÉ, G. S.; D'ÁVILA, M.; ARRUDA, C. M. F. **Espécies de abelhas (Hymenoptera, Apoidea) e tipificação dos méis por elas produzidos e áreas de cerrado do município de Pirassununga, estado de São Paulo**. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, p.103, 2002.
- ALVAREZ, I. A.; OLIVEIRA, U. R.; MATTOS, P. P.; BRAZ, E. M.; CANETTI, A. Urbanização urbana no semárido: espécies potências da caatinga. **Embrapa Floresta**, Colombo-PR, p.09, 2012.
- ARAÚJO, L. L. S.; SILVA, R. A.; ARNAUD, A. F.; ARNAUD, A. F.; JÚNIOR R. J.S.; JUNIOR, D. A.O. Estudo fenológico das plantas apícolas arbóreas da microrregião de Catolé do Rocha – PB - Brasil. **Revista Verde**, Catolé do Rocha-PB, v. 3, n. 4, p.63-72, 2008.
- BARBIERI, EDISON. **Biodiversidade: a variedade de vida no planeta terra**. Disponível em: [tp://ftp.sp.gov.br/ftppeca/biodiversidade.pdf](http://ftp.sp.gov.br/ftppeca/biodiversidade.pdf)> Acesso em: 19 de agosto de 2013.
- BARBOSA, M. P.; NETO, J.M. M.; FERNANDES, M. F.; SILVA L; , M. J. Estudo da degradação das terras - município de Picos – PI. **In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, Florianópolis, 2007.
- CEPRO. **Diagnóstico e Diretrizes para o Setor Mineral do Estado do Piauí**: Caracterização geral do Estado. Piauí, 2013a.
- CEPRO. **Diagnóstico Socioeconômico**: Caracterização Física e Geográfica. Piauí, 2013b.
- FERREIRA, M.B. **Plantas apícolas no Estado de Minas Gerais**. Informe Agropecuário, 7:40-47,1981.
- FREITAS, B.M. **Potencial da Caatinga para Produção de Pólen e Néctar para Exploração Apícola**. Dissertação de Mestrado. Departamento de Zootecnia da Universidade Federal do Ceará- Fortaleza, p. 140, 1991.
- IBGE. **Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Agropecuária, Pesquisa da Pecuária Municipal**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro, 2007.
- IBAMA. **Plano de Manejo do Parque Nacional da Serra das Confusões PI**, 2002.
- LEMOS, J. R. & RODAL, M. J. N. **Fitossociologia do componente lenhoso de um trecho de vegetação de caatinga no Parque Nacional da Serra da Capivara**. Piauí, Brasil. Acta Botanica Brasilica, p.23-42, 2002.

- LEWINSOHN, T.M. E P.I. PRADO. **Biodiversidade Brasileira: Síntese do Conhecimento Atual**. Relatório técnico final do projeto BRA97G31 "Avaliação do estado de conhecimento da diversidade biológica do Brasil", Ministério do Meio Ambiente-SBF e PNUD, Brasília, p.127, 2000.
- LIMA, M. **Flora apícola tem e muita!**: Um estudo sobre as plantas apícolas de Ouricuri-PE, p.63, 2003.
- MARCHINI, L. C.; SODRÉ, G. S.; MORETI, A. C. C.C. **Mel brasileiro**: Composição e normas. Ribeirão Preto, A.S.P., p. 131, 2004.
- PEDRO, S. R. ;CAMARGO, J. M. F. Interactions on floral resource between the Africanized honey bee (*Apis mellifera* L.) and native bee community (Hymenoptera: Apoidea) in a natural "cerrado" ecosystem in southeast Brazil. **Apidologie**, p. 397-415,1991.
- PEREIRA, D. S. **Estudo do potencial de produção de néctar da jtitirana branca (*Merremia Aegyptia*) em área de caatinga no sertão central em Quixeramobim-Ce**. 2008. 90 f. Dissertação (Mestre em Ciência Animal.) - Universidade Federal Rural do Semi-árido – Ufersa, Mossoró-rn, 2008.
- PLANAP. **Plano de ação para o desenvolvimento integrado da Bacia do Parnaíba**. Disponível em: <[http://www.codevasf.gov.br/programas\\_acoes/plano-de-desenvolvimento-do-parnaiba-1/arquivosplanap/?searchterm=planap](http://www.codevasf.gov.br/programas_acoes/plano-de-desenvolvimento-do-parnaiba-1/arquivosplanap/?searchterm=planap)> Acesso em 10 de agosto de 2013.
- MEDEIROS, R.M. **Estudo agrometeorológico para o Estado do Piauí**. Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Piauí, Teresina, p. 88-112, 2004.
- MENDES, M. M. S. Categorias e distribuição das Unidades de Conservação do estado do Piauí. **Diversa**, Piauí, p.35-53, 2088.
- MITTERMEIER, R.A.; F. G.A.B.; RYLANDS, A.B.; BRANDON, K. A brief history of biodiversity conservation in Brazil. **Conservation Biology** **19**, p.601-607, 2005.
- PELLERIN, J. Aspectos físicos. In: IBAMA. **Plano de Manejo**: Parque Nacional Serra da Capivara. Brasília, p. 11-19, 1991.
- PIRANI, J.R.; CORTOPASSI-LAURINO, M. Flores e abelhas em São Paulo. São Paulo: EDUSP, 1993. 192p. In: Plantas visitadas por abelhas africanizadas em duas localidades Do Estado De São Paulo. **Scientia Agricola**, v.58,n.2, p.413-420, 2001.
- PRADO, D.E. As caatingas da América do Sul. In: LEAL, I.R.; TABARELLI, M.; SILVA, J.M.C. (Eds.) **Ecologia e conservação da Caatinga**. Recife: Editora Universitária da UFPE. p.3-74, 2003.
- REIS, V. D. A. **Importância da Apicultura no Pantanal Sul-Mato-Grossense/** Vanderlei Doniseti Acastio dos Reis – José Aníbal Comastri Filho– Corumbá: Embrapa Pantanal, p. 23, 2003.
- RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. Fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: **Cerrado: ambiente e flora**. Planaltina: EMBRAPA, p. 89-166,1998.
- SILVA, A. F.; CASTRO, A. A. J. F.; COSTA, J. M.; FARIAS, N. M. C.; FILHO, F.G.A. Zoneamento apibotânico de ecossistemas do Piauí (Resultados preliminares). In: **Congresso Brasileiro de Apicultura 14**, Campo Grande, MS. CONBRAPI, v.1 p.31, 2002.
- SANTOS, Rafael Francisco; KIILL, Lucia Helena Piedade; ARAÚJO, José Lincoln Pinheiro. Levantamento da flora melífera de interesse apícola no município de Petrolina-PE. **Caatinga (mossoró, Brasil)**, Mossoró-RN, p.221-227, 2006.
- SILVA, R.A.; RODRIGUES, A. E.; AQUINO, I. S; FELIX, L.P; MATA M.F; Peronico A.S. Caracterização da flora apícola do semi-árido da Paraíba. **Archivos de zootecnia**, Areia-PB, vol. 57, núm. 220, p. 428, 2008.
- VIDAL, M. G.; SANTANA, N. S.; VIDAL, D. Flora apícola e manejo de apiários na região do Recôncavo Sul da Bahia. **Revista Acadêmica Ciência Agrária Ambiental**, Curitiba, v. 6. n.4, p. 503-509, 2008.
- VILLANUEVA, G.R. Polliferous plants and foraging strategies of *Apis mellifera* (Hymenoptera, Apidae) in the Yucatan Peninsula, México. **Rev. Biol.trop.** p. 1035-1044, 2002.
- Um breve resumo sobre a cidade de Simplício Mendes – PL**. Disponível em: <<file:///C:/Users/Divane/Downloads/Documents/Um%20breve%20resumo%20sobre%20a%20cidade%20de%20Simpl%C3%ADcio%20Mendes%20E2%80%93%20PI%20C2%AB%20Piau%C3%AD%20Home%20Page%20E2%80%93%20PiauHP.htm>> Acesso em: 19 de agosto de 2013.
- WIESE, H. **Nova apicultura**. 6ªed. Porto Alegre, Agropecuária, p. 491,1985.
- WOLFF, L. F; LOPES, M. T. R.; PEREIRA, F. M.; CAMARGO, R. C. R.; NETO, J. M. V. **Localização do apiário e instalação das colméias**. Teresina: Embrapa Meio-Norte (Embrapa Meio-Norte. Documentos, 151), p.30, 2006.