

CALENDÁRIO APÍCOLA DA FAMÍLIA FABACEAE E SUA RELAÇÃO COM A PLUVIOMETRIA NO MUNICÍPIO DE PARELHAS-RN

Beekeeping calendar of the fabaceae family and its relationship with rainfall in the municipality of Parelhas-RN

Calendario apicola de la familia fabaceae y su relación con las lluvias en el municipio de Parelhas-RN



Ivan de Oliveira Lima Júnior 

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN)

E-mail: ivan.lima@ifrn.edu.br

Sérgio Murilo Santos de Araújo 

Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)

E-mail: sergiomurilosa.ufcg@gmail.com

RESUMO

A apicultura brasileira é uma importante atividade ecológica e comercial, onde a região nordeste é a segunda maior produtora de mel no Brasil. Um dos fatores que contribui para essa produção apícola é a biodiversidade botânica, sendo a Fabaceae a família mais numerosa. O nordeste brasileiro possui 1794 municípios, dos quais 1254 estão inseridos no semiárido que é caracterizado climaticamente pela baixa pluviosidade, altas temperaturas e evaporação e má distribuição pluviométrica. O município de Parelhas-RN, localizado na região seridó está inserido nessa realidade. O objetivo da pesquisa é construir o calendário apícola das espécies botânicas da família Fabaceae do município de Parelhas-RN e correlacioná-lo com a realidade pluviométrica. Foram realizadas 52 visitas semanais em uma área de caatinga preservada com 51 hectares durante o ano de 2023. Foram observadas todas as espécies Fabaceae que entraram em floração no período. As flores das plantas foram fotografadas, foram feitas exsiccatas para a devida identificação das espécies botânicas, o seu calendário de floração foi registrado e a relação entre a época de floração e o regime hídrico da localidade em 2023 foi feito. Os dados climáticos foram coletados digitalmente por meio de 3 aparelhos equipados com arduínos programados para capturar dados de temperatura e umidade (a cada hora) e de pluviometria (a cada minuto). A relação entre os dados pluviométricos e a época de floração das plantas foi realizada a partir dos dados coletados.

Palavras-chave: Apicultura; Semiárido; Climatologia.

Histórico do artigo

Recebido: 18 junho, 2024
Aceito: 11 novembro, 2024
Publicado: 28 fevereiro, 2025

ABSTRACT

Brazilian beekeeping is an important ecological and commercial activity, where the Northeast region is the second largest producer of honey in Brazil. One of the factors that contributes to this bee production is botanical biodiversity, with Fabaceae being the most numerous family. The Brazilian Northeast has 1794 municipalities, of which 1254 are located in the semi-arid region, which is climatically characterized by low rainfall, high temperatures and evaporation and poor rainfall distribution. The municipality of Parelhas-RN, located in the Seridó region, is part of this reality. The objective of the research is to build the beekeeping calendar of botanical species from the Fabaceae family in the municipality of Parelhas-RN and correlate it with rainfall reality. 52 weekly visits were carried out in a preserved caatinga area measuring 51 hectares during the year 2023. All Fabaceae species that came into flower during the period were observed. The flowers of the plants were photographed, exsiccates were made for the proper identification of the botanical species, their flowering calendar was recorded and the relationship between the flowering time and the water regime of the locality in 2023 was made. The climate data was collected digitally using 3 devices equipped with Arduinos programmed to capture temperature and humidity data (every hour) and rainfall data (every minute). The relationship between rainfall data and the flowering time of plants was made based on the data collected.

Keywords: Beekeeping; Semiarid; Climatology.

RESUMEN

La apicultura brasileña es una importante actividad ecológica y comercial, donde la región nordeste es la segunda productora de miel de Brasil. Uno de los factores que contribuye a esta producción de abejas es la biodiversidad botánica, siendo las Fabaceae la familia más numerosa. El nordeste brasileño tiene 1.794 municipios, de los cuales 1.254 están ubicados en la región semiárida, que se caracteriza climáticamente por escasas precipitaciones, altas temperaturas y evaporación y mala distribución de las precipitaciones. El municipio de Parelhas-RN, ubicado en la región de Seridó, es parte de esta realidad. El objetivo de la investigación es construir el calendario apícola de especies botánicas de la familia Fabaceae en el municipio de Parelhas-RN y correlacionarlo con la realidad pluviométrica. Se realizaron 52 visitas semanales a un área de caatinga preservada de 51 hectáreas durante el año 2023. Se observaron todas las especies de Fabaceae que florecieron durante el período. Se fotografiaron las flores de las plantas, se realizaron desecados para la adecuada identificación de las especies botánicas, se registró su calendario de floración y se realizó la relación entre el tiempo de floración y el régimen hídrico de la localidad en el año 2023. Los datos climáticos se recopilaron digitalmente utilizando 3 dispositivos equipados con Arduinos programados para capturar datos de temperatura y humedad (cada hora) y datos de lluvia (cada minuto). La relación entre los datos de lluvia y el tiempo de floración de las plantas se realizó con base en los datos recopilados.

Palabras clave: Apicultura; Semi árido; Climatología.

1. INTRODUÇÃO

A região semiárida brasileira é formada por 1.477 municípios presentes nos nove estados do nordeste e parte da região norte do estado de Minas Gerais (SUDENE, 2017). Do ponto de vista climático, o semiárido é caracterizado por situações bastante particulares



como as elevadas temperaturas, além da escassez e irregularidade das precipitações pluviométricas, baixos índices de umidade e altas taxas evaporatórias (Gurgel, 2018).

Segundo a delimitação da Sudene (2017), o estado do Rio Grande do Norte (RN) é formado por 167 municípios, dos quais 147 fazem parte da porção semiárida. Dados do IBGE (2017) mostram que dentro da porção semiárida do estado do Rio Grande do Norte existe uma mesorregião chamada Seridó, esta é formada por um total de 28 municípios dos quais um deles é Parelhas.

O município apresenta clima semiárido, com curto período de chuva que pode se iniciar em janeiro e ir até julho, porém os maiores índices pluviométricos geralmente ocorrem entre março e abril. A precipitação pluviométrica normal é de aproximadamente 580mm anuais, umidade relativa média anual de 64%, temperatura média entre 28 e 32 °C, e elevada taxa de evaporação e insolação (média de 2400 horas anuais). De acordo com o Atlas das Áreas Suscetíveis à Desertificação do Brasil (PNUD, 2017), o município é suscetível à desertificação em categoria muito grave (Beltrão *et al.*, 2005; MME, 2005; IDEMA, 2008; IBGE, 2010, 2014; MI, 2017).

De acordo com Kerr (1970), as abelhas da espécie *Apis mellifera* se adaptaram perfeitamente bem às condições climáticas do semiárido brasileiro, tanto que segundo dados da Associação Brasileira dos Exportadores de Mel (ABEMEL, 2022), o nordeste brasileiro está na segunda posição no Ranking brasileiro de exportação de mel com um total de 31,3% de todo mel exportado, ficando atrás apenas da região Sul com 39,8%. Em 2021 o preço médio pago pelo Kg do mel brasileiro exportado foi de U\$3,46, já em 2022 houve uma melhora, sendo comercializado em média por U\$3,73 e em 2023 o valor oscilou para U\$2,99.

O estado do Rio Grande do Norte ocupa a quarta colocação dentro da região nordeste no quesito produção de mel, ficando atrás do Ceará, Piauí e Maranhão (IBGE, 2018).

A produção de mel no nordeste do Brasil por ser em sua maioria oriunda de florada nativa, é muito susceptível às variações climáticas, tanto que segundo Vidal (2014), durante o ciclo seco dos anos de 2012 e 2013, houve uma redução da produção de mel no Brasil de 26,4%, já no Nordeste essa redução no mesmo período foi de 52,1%. Baseado nesses dados produtivos se fortalece a tese da necessidade do aprofundamento dos estudos dos calendários apibotânicos principalmente no Nordeste, com o objetivo de obter informações consistentes relacionadas ao comportamento das florações de acordo com o perfil climático e embasar o planejamento de uma apicultura produtiva e sustentável.



Devido a produção de mel e outros produtos da colmeia estarem ligados à presença das flores, é importante que se conheça as plantas apícolas, sua relação com o clima local, seus períodos de florescimento e sua abundância em determinada região. Portanto, a caracterização das plantas e sua época de floração contribuem para o estabelecimento de uma apicultura sustentável (Chaves; Gomes, 2002).

A investigação da flora deve ser feita de acordo com a região em que ela está presente, visto que as espécies vegetais conhecidas como boas fornecedoras de néctar e pólen em uma região, podem apresentar baixa produtividade em outras, isso devido principalmente às condições climáticas (Vidal, 2008).

Nesse sentido, a família botânica Fabaceae é de grande importância para a cadeia apícola do semiárido brasileiro pelo fato de ser amplamente distribuída geograficamente e por possuir o maior número de espécies dentro da flora de interesse apícola dessa região, tanto que Câmara *et al.* (2021) estudando a flora apícola no município de Marcelino Vieira-RN, localizado no semiárido potiguar, encontrou 93 espécies de plantas distribuídas em 37 famílias, sendo a Fabaceae a mais populosa, com um total de 15 espécies. Assim como Costa *et al.* (2015), que pesquisando sobre espécies botânicas fornecedoras do alimento para as abelhas no nordeste brasileiro, encontrou como principal fonte fornecedora de pólen, as plantas da família Fabaceae, em um total de 15,38% das espécies encontradas.

Com o estudo da floração apícola é possível identificar as fontes de alimentos que as abelhas utilizam na coleta de néctar e pólen. Isso possibilita a utilização dos recursos na manutenção dos pastos apícolas locais, em áreas de vegetação natural ou cultivada (Wolff *et al.*, 2006).

A partir dos conhecimentos das florações, é possível determinar as espécies vegetais que contribuem para a produção apícola (principalmente mel e pólen) em uma determinada região (Benevides; Carvalho, 2009).

Para Wolff *et al.* (2006), a época de floração das espécies de plantas mais visitadas pelas abelhas é uma informação imprescindível para o desenvolvimento da apicultura. Por isso, o conhecimento regional detalhado do calendário apícola das espécies que fazem parte de um local é muito importante pois possibilita ao apicultor o melhor manejo do apiário e lhe dá condições de se programar para eventuais períodos de escassez de recursos para as abelhas.

Segundo Queiroz *et al.* (2001), as condições ambientais do nordeste brasileiro são favoráveis para a produção apícola, como o clima tropical e uma diversidade florística marcada por plantas nativas que favorecem a exploração de diversos produtos da colmeia.



Sendo a apicultura totalmente dependente dos recursos botânicos e levando em consideração a importância ecológica e produtiva das plantas da família Fabaceae para as abelhas, esse trabalho teve como objetivo construir o calendário apícola das espécies botânicas da família Fabaceae do município de Parelhas-RN e correlacioná-lo com a realidade pluviométrica.

1. METODOLOGIA

1.1 Localização e descrição da área de estudo

O experimento foi realizado no município de Parelhas-RN, cidade localizada no Seridó potiguar que possui 21.577 habitantes, área territorial de 513,5 km², e densidade demográfica de 39,67 hab./km². Parelhas está inserida geologicamente na Província Borborema, sendo constituído pelos litotipos do Complexo Serra dos Quintos.

A zona rural do município é formada por diversos distritos rurais, um deles é o povoado Quintos, onde se localiza a propriedade particular onde a pesquisa foi desenvolvida. O local possui uma área de 51 hectares (figura 1) de caatinga preservada, não antropizada há pouco mais de 50 anos. A única exploração animal existente na área de estudo é apicultura com ênfase para produção de mel.

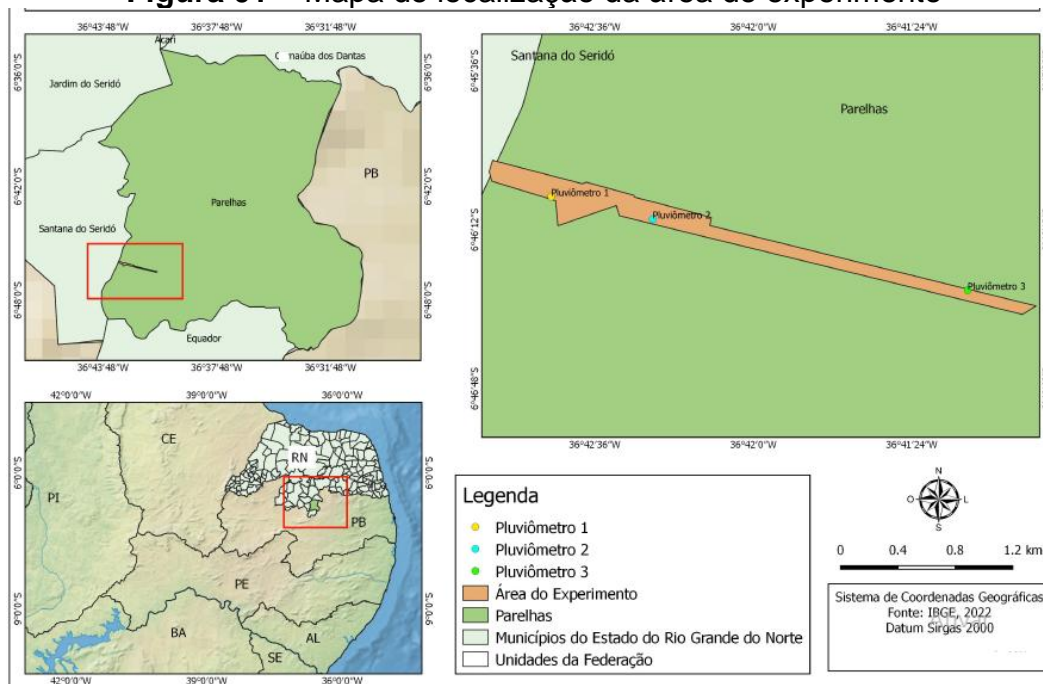
A propriedade possui uma parte de mata ciliar, às margens do Rio Quintos, um reservatório de água que quando está com a máxima capacidade de armazenamento, ocupa um espelho de água de aproximadamente 55.000 metros quadrados, e ao fundo da propriedade tem uma mata com aproximadamente 8 hectares localizada na serra conhecida como Serra dos Quintos (Planalto da Borborema).

Desse modo, a amostragem das plantas ali encontradas traz com fidedignidade respostas precisas relacionadas à diversidade das Fabaceae e ao calendário apícola da região.

Para o monitoramento do período de floração das espécies botânicas da família Fabaceae, foi realizada semanalmente visitas na área de estudo durante 12 meses (janeiro a dezembro de 2023) em um total de 52 visitas sempre aos domingos a partir das 05:00 horas, se estendendo até próximo das 12:00 horas. Toda a área da propriedade foi vistoriada, todas as espécies botânicas da família Fabaceae encontradas foram fotografadas e identificadas.



Figura 01 – Mapa de localização da área do experimento



Fonte: Os autores (2023).

A coleta das plantas foi feita nos diferentes habitats encontrados na área de estudo (Borda da mata, baixo, Interior da mata, Mata ciliar e serra) (Figura 2) seguindo a metodologia de Filgueiras *et al.* 1994.

Figura 02 – Diferentes habitats encontrados na área de estudo. A. Borda da mata; B. Baixo; C. Interior da mata; D. Mata ciliar; E. Serra



Fonte: Adaptado do google Earth (2023).

As plantas encontradas foram fotografadas, coletadas para confecção de exsicatas e identificadas algumas a campo, outras pelos bancos de dados de espécies Fabaceae do Re flora (FLORA E FUNGA DO BRASIL, 2020) e do herbário virtual da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) na aba destinada às espécies de Fabaceae.



1.2 Monitoramento dos dados climáticos da área

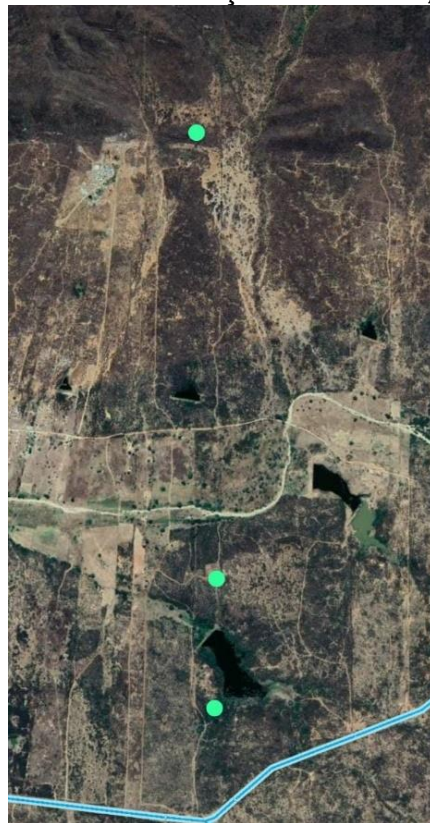
Para o monitoramento dos dados climáticos da área, foram instalados três termohigropluviômetros (THP) digitais alimentados com baterias de 12v (figura 3) distribuídos em locais estratégicos da área de estudo, sendo toda a área climaticamente monitorada (figura 4).

Figura 03 – Instalação do THP3



Fonte: Os autores (2023).

Figura 04 – Distribuição dos THP1, 2 e 3



Fonte: Adaptado google earth (2023).

Os aparelhos foram identificados como THP1, THP2 e THP3 e a distribuição destes foi realizada de modo que o THP1 foi instalado próximo da extremidade leste, THP2 mais ao centro da propriedade (próximo ao rio Quintos) e o THP3 na extremidade oeste na região de serra. Os THP's foram equipados com arduínos logados à plataforma ESP32 e programados para aferir e armazenar dados de temperatura e umidade (a cada hora) e pluviometria (a cada minuto). A plataforma ESP32 possui conectividade wifi e *bluetooth*, sua escolha se deu devido ao seu largo uso, reconhecida robustez nos dados, baixo consumo energético e sua variedade de recursos tecnológicos. Os dados foram coletados

digitalmente por meio de um smartphone samsung modelo A71 e transferidos para o Excel, onde foram organizados e tratados.

A região Semiárida Brasileira é caracterizada por não ter regularidade das chuvas. O padrão pluviométrico pode variar consideravelmente entre um ano e outro, tanto em relação ao volume de chuvas, como ao número de dias de chuva e o período do ano em que elas ocorrem. Por esse motivo, as florações das plantas se adequam a essa realidade, podendo variar tanto em relação ao número de plantas que florescem ao longo do ano como à época do ano em que seu florescimento acontece. Desse modo, foi feita uma correlação entre o padrão dos dados climáticos coletados na área de estudo com o padrão de floração das espécies botânicas em floração.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em 2023 foram encontradas, fotografadas, coletadas, identificadas e feito o calendário apibotânico das plantas da família Fabaceae. Identificou-se um total de 25 espécies (Quadro 01), distribuídas em 17 gêneros, sendo que o Mimosa apresentou maior número de espécies, correspondendo a 16% do total, seguido pelo gênero Senna com 8% das espécies.

A espécie que apresentou maior persistência na floração ao longo do ano foi a *Parkinsonia aculeata* (conhecida popularmente por Turco), tendo sido encontrada em floração durante dez meses do ano, inclusive nos meses de escassez hídrica. Além disso, foi observado que esta espécie é bastante receptiva a várias espécies de abelhas (inclusive a *Apis mellifera*) e outros insetos, mostrando assim a sua importância ecológica dentro da cadeia alimentar entomológica.

As plantas identificadas apresentaram diferentes épocas de floração ao longo do ano. Todos os meses do ano de 2023 apresentaram espécies de Fabaceae em floração, sendo abril o mês com maior número de espécies encontradas, onde 21 das 25 espécies foram encontradas em plena floração. Em relação ao hábito, 13 espécies (52%) são herbáceas, 5 espécies (20%) são arbustivas e 7 espécies (28%) são arbóreas.

As espécies do gênero Mimosa, além de terem sido as que apresentaram maior número de espécies, também foram as de floração mais frondosa e muito receptivas por vários insetos, entre eles, algumas espécies de abelhas nativas (dos gêneros Melipona e Trigona) e *Apis mellifera*. As visitas eram observadas principalmente nas primeiras horas da manhã entre 05:30 e 07:30 e seu principal recurso floral é o pólen.



Quadro 01 - Calendário das espécies botânicas da família Fabaceae encontradas em floração em 2023

Nº	Nome científico	J	F	M	A	M	J	J	A	S	C	N	D
1	<i>Caesalpineia pyramidalis</i> Tul.	X	X	X	X								
2	<i>Arachis dardani</i> Krapov. & W.C.Greg,	X	X	X	X								
3	<i>Tephrosia purpurea</i> (L.)	X	X	X	X	X	X	X					
4	<i>Chamaecrista hispidula</i> (Vahl) H.S.Irwin & Barneby	X	X	X	X								
5	<i>Libdibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P.Queiroz		X	X	X								
6	<i>Indigofera linnaei</i> Ali		X	X	X								
7	<i>Mimosa hostilis</i> Mart. (Benth)			X	X	X							
8	<i>Mimosa quadrivalvis</i> , var. <i>leptocarpa</i> (DC)Barneby		X	X	X	X							
9	<i>Parkinsonia aculeata</i> L.			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10	<i>Chamaecrista nictitans</i> (L.) Moench			X	X	X	X	X					
11	<i>Indigofera miniata</i> Ortega			X	X					X			
12	<i>Bauhinia variegata</i> (L)				X					X			
13	<i>Senna occidentalis</i> (L)				X								
14	<i>Mimosa pudica</i> (L)				X								
15	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir				X			X	X				
16	<i>Centrosema brasilianum</i> (L.) Benth				X	X							
17	<i>Stylosanthes guianensis</i> (Aubl.) Sw				X	X							
18	<i>Macropitilium atropurpureum</i> (Sessé & Moc. ex DC.)				X	X							
19	<i>Canavalis brasiliensis</i> Mart. ex Benth.				X								
20	<i>Arachis hipogaea</i> L.				X	X							
21	<i>Senna obitusifolia</i> (L.) H.S.Irwin & Barneby,				X	X							
22	<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC.					X	X	X					
23	<i>Neptunia oleraceae</i> Lour.						X	X	X				
24	<i>Erithryna velutina</i> Willd							X	X				
25	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit									X	X		

Fonte: Os autores (2023).

A família Fabaceae é uma importante fornecedora de recursos florais para as abelhas *Apis mellifera*, sobretudo em região de caatinga, segundo Brasil (2020) os produtos apícolas oriundos da caatinga, a exemplo do pólen apícola, tem como a sua principal origem botânica as plantas da família Fabaceae. O mesmo autor, analisando a origem botânica de 22 amostras de própolis originárias do semiárido baiano, encontrou a Fabaceae como sendo a família botânica mais representativa com nove espécies, sendo a *Mimosa pudica* a mais abundante, tendo sido encontrada em todas as amostras.

Avelino e Santos (2018) analisando a origem botânica de 26 amostras de própolis, todas oriundas do semiárido nordestino, identificaram 196 tipos polínicos. A Fabaceae foi a família com maior representatividade com um total de 49 tipos polínicos (25%).

Cordeiro e Souza 2024 em pesquisa botânica no município de Sertãozinho-PB, identificaram 26 espécies de plantas da família Fabaceae, sendo esta a mais numerosa. Entre os gêneros encontrados, o Mimosa foi o mais numeroso, com um total de cinco espécies.

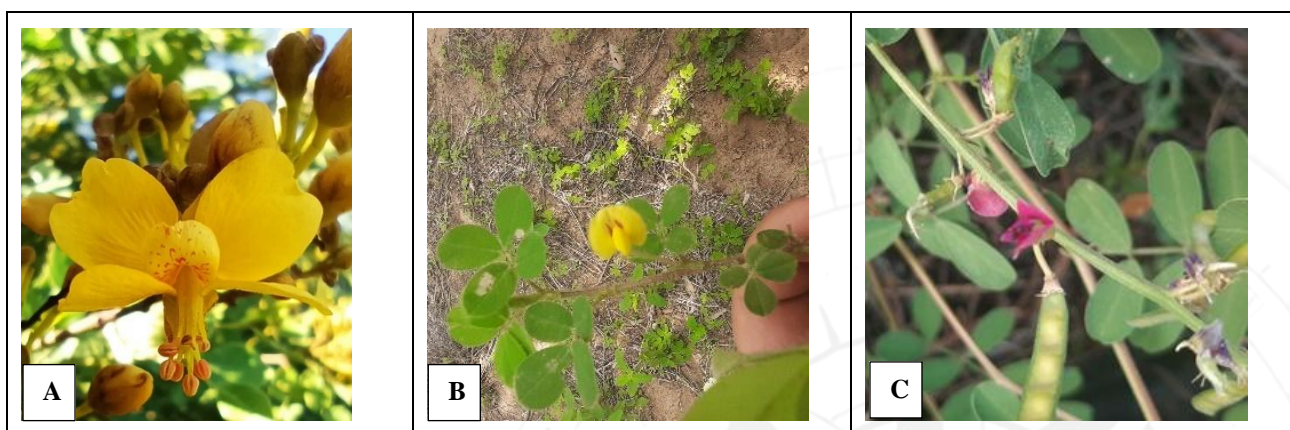
Alguns autores chegaram a resultados semelhantes aos encontrados nesta pesquisa, a exemplo de Rodrigues *et al.* (2020), que pesquisando Fabaceae no município de Serra Branca-PB, encontraram 28 espécies distribuídas em 22 gêneros.

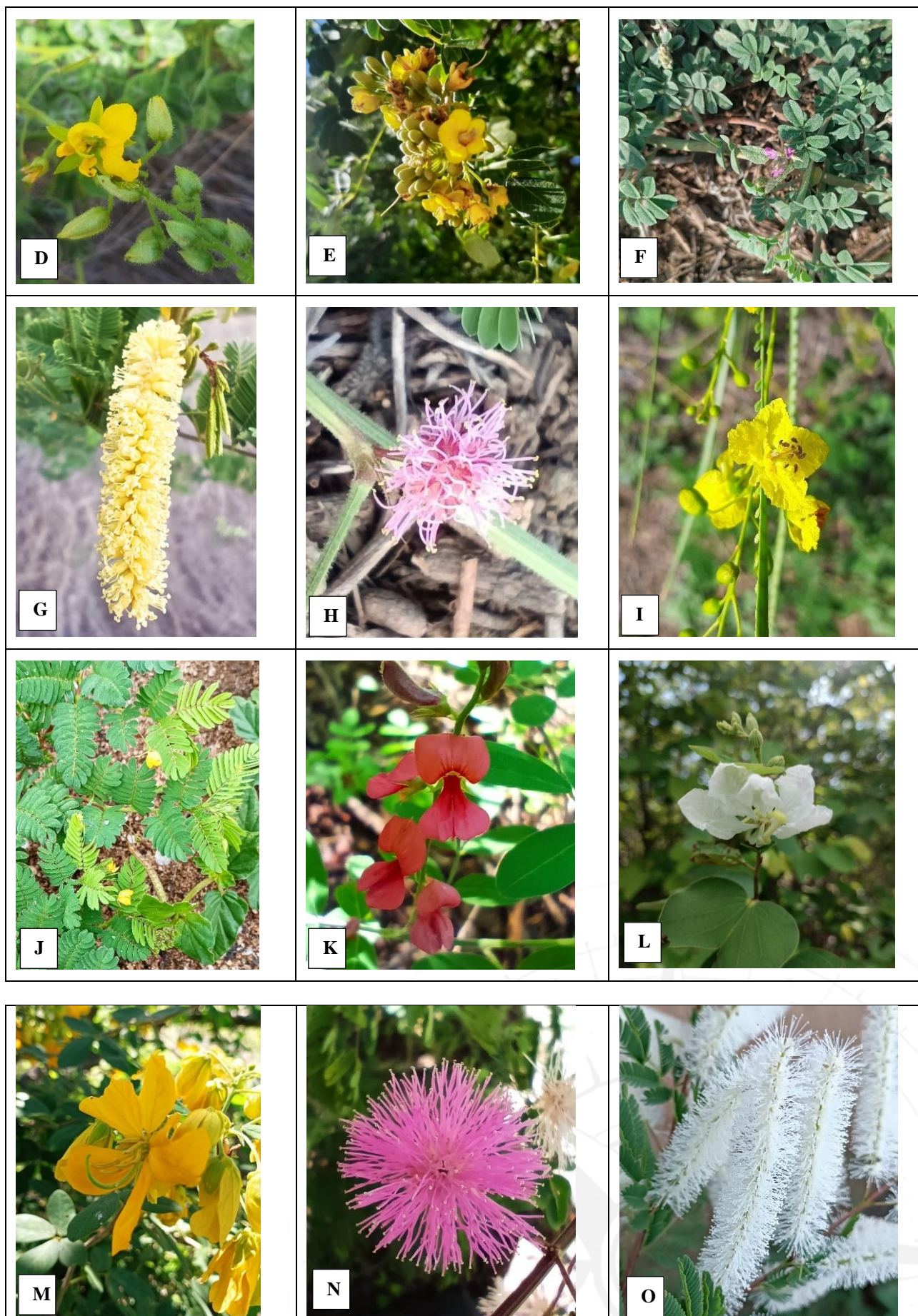
Alves (2021) estudando o calendário apícola no município de Major Izidoro-AL durante 14 meses, encontrou uma variedade de espécies botânicas de interesse apícola de 46 espécies, sendo Fabaceae a família mais numerosa com 10 espécies.

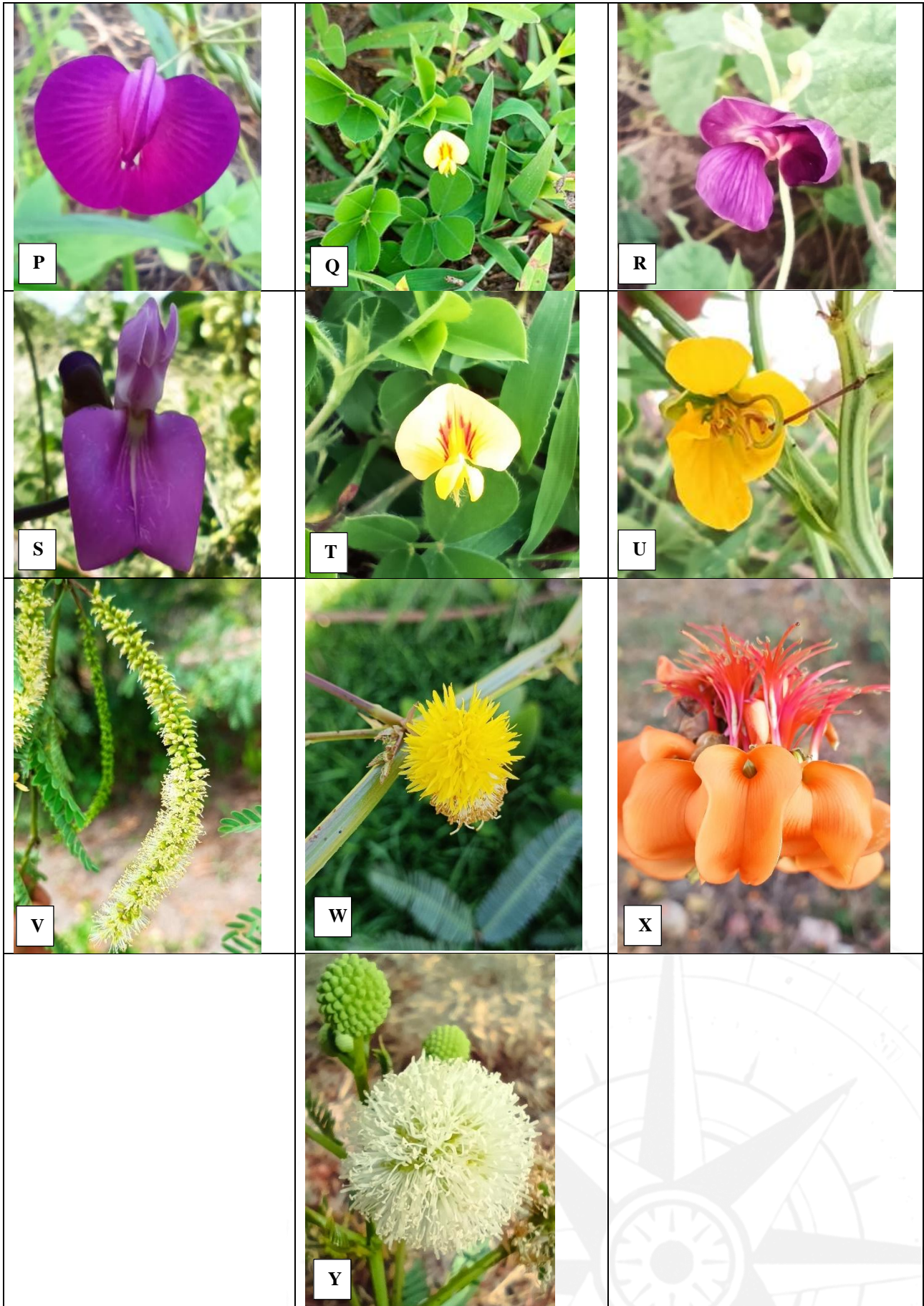
Silva *et al.* (2014) estudando o calendário apícola do município de Catolé do Rocha-PB, encontraram 107 espécies de plantas de interesse apícola, divididas em 33 famílias e 78 gêneros, sendo Fabaceae a principal Família encontrada.

Cabrera (2014) pesquisando o calendário apícola no Parque Chaqueño Oriental na Argentina, encontrou 198 espécies botânicas de interesse apícola em floração, das quais, a principal família foi a Fabaceae com 34 espécies (17,17%) das espécies encontradas. Tais resultados são parecidos e corroboraram com os encontrados nesta pesquisa. Na figura 5 (de A a Y) mostra as flores das espécies Fabaceae encontradas.

Figura 05 - (de A a Y). Espécies de Fabaceae encontradas em floração







Fonte: Os autores (2023).



Nota: **A.** *Caesalpineia pyramidalis* Tul. **B.** *Arachis dardani* Krapov. & W. C. Greg, **C.** *Tephrosia purpurea* (L.), **D.** *Chamaecrista hispidula* (Vahl) H. S. Irwin & Barneby, **E.** *Libdibia ferrea* (Mart. ex Tul.) L.P. Queiroz, **F.** *Indigofera linnaei* Ali, **G.** *Mimosa hostilis* Mart. (Benth), **H.** *Mimosa quadrivalvis*, var. *leptocarpa* (DC) Barneby, **I.** *Parkinsonia aculeata* L., **J.** *Chamaecrista nictitans* (L.) Moench, **K.** *Indigofera miniata* Ortega, **L.** *Bauhinia variegata* (L), **M.** *Senna occidentalis* (L), **N.** *Mimosa pudica* (L), **O.** *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir., **P.** *Centrosema brasilianum* (L.) Benth, **Q.** *Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Sw., **R.** *Macropitilium atropurpureum* (Sessé & Moc. ex DC.) Urb., **S.** *Canavalis brasiliensis* Mart. ex Benth., **T.** *Arachis hipogaea* L., **U.** *Senna obitusifolia* (L.) H.S. Irwin & Barneby, **V.** *Prosopis juliflora* (Sw.) DC., **W.** *Neptunia oleraceae* Lour., **X.** *Erithryna velutina* Willd, **Y.** *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit

Geograficamente as espécies de plantas são adaptadas a seus respectivos habitats de acordo com as condições ambientais/climáticas ali encontradas. Desse modo, a distribuição geográfica (fitossociológica) das espécies botânicas encontradas ao longo da área de estudo, dentro da divisão feita de acordo com a metodologia de Filgueiras et al. (1994), se deu da seguinte forma como mostra a quadro 02.

Quadro 02 – Distribuição fitossociológica das espécies encontradas dentro da área de estudo

Habitat	Nº de espécies	Nome das espécies
Borda da mata	4	1. <i>Mimosa tenuiflora</i> , 2. <i>Centrosema brasilianum</i> , 3. <i>Senna obitusifolia</i> , 4. <i>Leucaena leucocephala</i>
Interior da mata	3	1. <i>Caesalpineia pyramidalis</i> , 2. <i>Libdibia ferrea</i> , 3. <i>Bauhinia variegata</i>
Baixio	6	1. <i>Tephrosia purpurea</i> , 2. <i>Indigofera linnaei</i> , 3. <i>Mimosa quadrivalvis</i> , 4. <i>Parkinsonia aculeata</i> , 5. <i>Prosopis juliflora</i> , 6. <i>Neptunia oleraceae</i>
Mata ciliar	6	1. <i>Arachis dardani</i> , 2. <i>Chamaecrista nictitans</i> , 3. <i>Indigofera miniata</i> , 4. <i>Stylosanthes guianensis</i> , 5. <i>Macropitilium atropurpureum</i> , 6. <i>Arachis hipogaea</i>
Serra	6	1. <i>Chamaecrista hispidula</i> , 2. <i>Mimosa hostilis</i> , 3. <i>Senna occidentalis</i> , 4. <i>Mimosa pudica</i> , 5. <i>Canavalis brasiliensis</i> , 6. <i>Erithryna velutina</i>

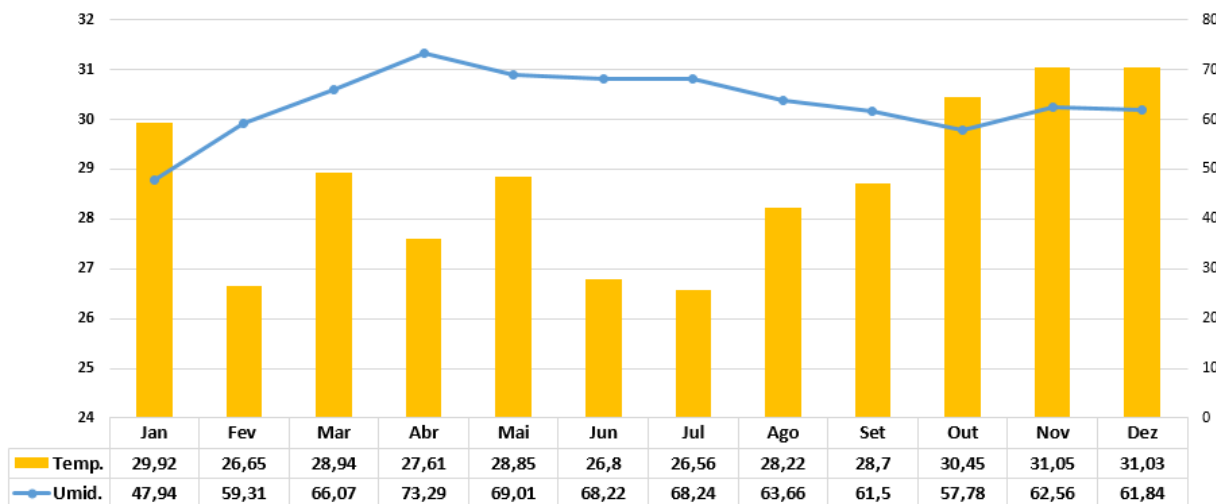
Fonte: Os autores (2023).

Com relação à média de temperatura e umidade ao longo do ano de 2023, o gráfico 01 mostra o comportamento mês a mês. Percebe-se pelos gráficos que temperatura e



umidade são grandezas inversamente proporcionais, à medida que uma aumenta, a outra diminui, e que existe uma grande variação nos dados entre os meses analisados.

Gráfico 01 - Média mensal de temperatura (°C) e umidade relativa (%) em 2023



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

O Seridó potiguar, onde está localizado o município de Parelhas é caracterizado climaticamente, por Lucena (2018), como sendo uma região de clima quente, baixa pluviosidade, alta evaporação e má distribuição das chuvas. Ab'Saber (2003), também, caracteriza climaticamente a região com temperaturas máximas chegando a cerca de 38°C e a média anual da região variando de 27 a 30°C.

Segundo Ayoade (2007), os valores médios de temperatura em regiões latitudinais e com baixas cotas altimétricas são elevados e não apresentam relação de variação de acordo com as estações do ano.

De acordo com Lucena (2021), 73,5% da região do Seridó potiguar apresenta um índice de temperatura máxima entre 36 e 40°C e analisando climatologicamente o município de Caicó, encontrou temperatura máxima ao longo do ano de 37,2°C.

Em relação à umidade, dados do INMET (2023) mostram que a umidade relativa do ar entre os meses de janeiro a junho de 2023 no município de Caicó, seguiu um padrão parecido com os dados desta pesquisa, sendo janeiro o mês menos úmido, com uma umidade crescente nos três meses subsequentes (fevereiro, março e abril) e uma leve declinação nos meses de maio e junho, resultados que corroboram com os desta pesquisa.

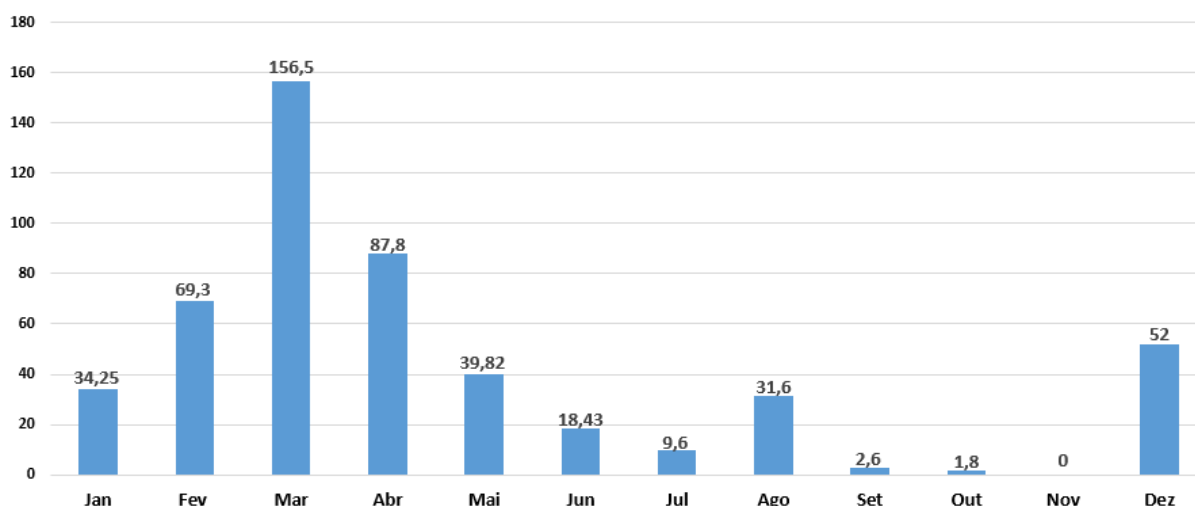


Todos os dados citados relacionados a temperatura e umidade são parecidos e seguem o mesmo padrão dos encontrados nesta pesquisa, corroborando na autenticidade e consistência dos resultados encontrados

Em relação aos dados pluviométricos, o perfil de chuva ao longo do período experimental, se mostrou crescente ao longo dos três meses iniciais do ano (janeiro a março), decrescente nos quatro meses posteriores (abril a julho), com uma leve pluviosidade em agosto, seguido de um decréscimo em setembro, outubro e novembro e mais uma recarga em dezembro, como mostra o gráfico 2.

O Seridó potiguar, apesar de possuir um padrão pluviométrico totalmente irregular em relação à quantidade e distribuição das chuvas, dados pluviométricos históricos da EMPARN, mostram que estas tendem a precipitar com maior intensidade entre os meses de março e abril. Em 2023, segundo dados da EMPARN para o município de Parelhas, a pluviosidade aumentou gradativamente nos três primeiros meses do ano (janeiro a março) e regrediu também de forma gradativa durante abril a julho. Com duas recargas, sendo uma em agosto e outra em dezembro e os meses de setembro a novembro sem registro pluviométrico.

Gráfico 02 – Pluviosidade mensal durante ano de 2023



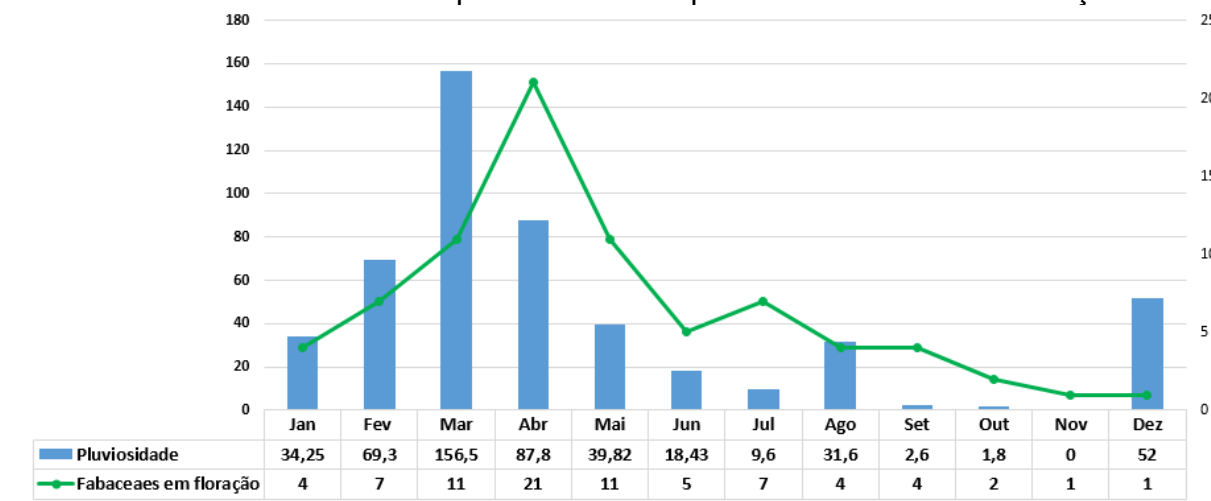
Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Além disso, os dados da EMPARN para Parelhas, mostram que a precipitação anual em 2023 foi de 511mm e os meses com maiores índices foram março e abril, concentrando 56,13% das chuvas do período, já nesta pesquisa os meses mais chuvosos também foram março e abril, somando 48,50% das chuvas do período e a precipitação total foi de 503,7mm.



Quando se refere à relação do padrão pluviométrico com o perfil de floração encontrado, o gráfico 3 mostra a influência da pluviometria na floração das espécies botânicas. As respostas das florações sempre vieram no mês subsequente dos eventos pluviométricos. Quando a precipitação de um determinado mês se mostra mais elevado, a resposta floral ao evento ocorre no mês seguinte.

Gráfico 03 – Pluviometria e quantidade de espécies Fabaceae em floração em 2023



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

É notória a ação da pluviometria na floração das espécies. À medida que o experimento foi progredindo, a umidade do ar foi aumentando e a temperatura média foi diminuindo.

Em relação à pluviosidade, esta teve uma crescente durante os três meses iniciais do ano e uma redução em abril, maio e junho, com um total de 503,7mm de precipitação ao longo do ano de 2023. Percebe-se que as chuvas de um mês refletem na floração do mês subsequente. Algumas espécies floram durante mais de um mês consecutivo, outras respondem positivamente logo após um evento de chuva. Algumas tem suas florações muito rápidas, outras muito longas.

Segundo Silva (2014), a pluviometria desempenha um importante papel nos processos fisiológicas e bioquímicas das plantas o que pode levar a uma adaptação na época de floração e produção de acordo com o regime hídrico.

Para Farias (2007), a fenologia de muitas espécies de planta é influenciada principalmente pelo regime hídrico, pois, a presença de umidade ativa hormônios vegetais, os quais são responsáveis por desencadear processos vegetativos a exemplo da floração.

Dessa forma se explica o fato de a quantidade de plantas em floração dentro de um determinado mês variar de acordo com o regime hídrico. Sendo assim, sempre as resposta



fenológicas acontecem no mês subsequente aos eventos hídricos como encontrado nesta pesquisa.

Assim, pode-se sugerir que existe uma forte influência em relação aos dados climáticos de uma região e seu perfil de floração, pois segundo Bellard et al. (2012), estudando a influência do clima na vegetação na Rússia, concluíram que as variações pluviométricas provocaram respostas comportamentais nas plantas, havendo assim uma adaptação fenológica de acordo realidade climática a que estavam inseridas momentaneamente. Resultados estes que reforçam a tese que norteia esta pesquisa.

5 CONCLUSÃO

A Fabaceae demonstrou ser uma família muito importante para o setor apícola do semiárido, devido a fatores como a quantidade de espécies encontradas, floração em diferentes épocas do ano fornecendo alimento para as abelhas por períodos longos, além de muitas delas serem eficientes fornecedoras de pólen (proteína) para as abelhas como as do gênero *Mimosa* e outras são fornecedoras de energia (néctar) a exemplo da *Prosopis juliflora*.

A época de floração das plantas está diretamente relacionada aos elementos climáticos analisados principalmente à pluviometria. A resposta da floração das plantas em relação à pluviometria sempre se dá proporcionalmente no mês subsequente às precipitações.

À medida que a pluviometria avança ao longo de janeiro, fevereiro e março, a floração das espécies segue aumentando proporcionalmente sempre no mês subsequente aos eventos de chuva. Nos meses de abril, maio e junho, a pluviosidade diminui gradualmente e novamente a floração das espécies segue diminuindo gradativamente e proporcionalmente ao longo do tempo.

Do ponto de vista geográfico fica perceptível a predileção das espécies de plantas aos seus habitats naturais de acordo com as suas exigências climáticas individuais.

REFERÊNCIAS

AB'SABER, A. N. **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

AYOADE, J. O. **Introdução à climatologia para os trópicos**. 12 Ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.



ALVES, C. A. T.; CARNEIRO, M. C. Calendário da flora apícola para produtores no município de Major Izidoro, Alagoas. **Diversitas Journal**, v. 6, n. 1, p. 1741-1747, 2021. <https://doi.org/10.17648/diversitas-journal-v6i1-1700>

Associação Brasileira dos Exportadores de Mel (ABEMEL 2022). Disponível em: <https://brazilltsbee.com.br/dados-setoriais.aspx>. Acesso em 22 de jun. de 2022.

AVELINO, L. O.; SANTOS, F. A. R. **The presence of Fabaceae in the pollen profile of propolis produced in northeastern Brazil**. Acta Botanica Brasilica, v. 32, p. 602-614, 2018. <https://doi.org/10.1590/0102-33062018abb0077>

BELLARD C.; BERTELSMEIER C.; LEADLEY P.; Tuiller W. and Courchamp F. **Impacts of climate change on the future of biodiversity**. Ecology Letters 15, (4): 365-377. 2012. <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2011.01736.x>

BORGES, R. L. B., SILVA, J., & DOS SANTOS NASCIMENTO, J. (2022). **Perfil botânico do pólen apícola produzido por Apis mellifera L., 1758 em um apiário localizado no semiárido baiano**. Paubrasília, 5, e85-e85. <https://doi.org/10.33447/paubrasilia.2022.e0085>

Brasil, M. **Nova delimitação do semiárido brasileiro**. Ministério da Integração Nacional. Secretaria de Políticas e Desenvolvimento Regional. Brasília. 2005.

Brasil, Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, & Censo Demográfico 2010. **Características gerais da população, religião e pessoas com deficiência**. Rio de Janeiro, 2010.

Brasil, F. **Under construction**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2020.

CABRERA, M., ANDRADA, A., & GALLEZ, L. **Floración de especies con potencial apícola en el Bosque Nativo Formoseño, distrito Chaqueño Oriental (Argentina)**. Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica, 48(3-4), 477-491, 2013. <https://doi.org/10.31055/1851.2372.v48.n3-4.7554>

CÂMARA, C. P., RIBEIRO, R. D. T. M., GIRÃO, E. G., & LOIOLA, M. I. B. (2021). **Percepção etnobotânica associada à apicultura: espécies vegetais com potencial melífero para o Semiárido Potiguar, região de Caatinga, Estado do Rio Grande do Norte, Brasil**. Hoehnea, 48, e102021. <https://doi.org/10.1590/2236-8906-10/2021>

CHAVES, L. L., & GOMES, M. F. (2002). Levantamento das plantas apícolas na região de Guia Lopes da Laguna no estado de Mato Grosso do Sul. In Congresso Brasileiro de Apicultura. **Anais...** (Vol. 14, No. 2002, p. 21).

CORDEIRO, J. M. P., SOUZA, B.I. (2024). FLORESTAS ESTACIONAIS DECÍDUAS DE TERRAS BAIXAS NO LIMITE LESTE DA CAATINGA, AGRESTE DA PARAÍBA, BRASIL. **Caminhos da Geografia** (v. 25, n. 97 fev/2024p. 338-363). <https://doi.org/10.14393/RCG259768990>

COSTA, S. N., ALVES, R. M. D. O., CARVALHO, C. A. L. D., & CONCEIÇÃO, P. D. J. (2015). **Fontes de pólen utilizadas por *Apis mellifera* Latreille na região semiárida.** *Ciência Animal Brasileira*, 16, 491-497. <https://doi.org/10.1590/1089-6891v16i425538>

CPRM (Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais) Beltrão, B. A., Rocha, D. E. G., Mascarenhas, J. D. C., Souza Júnior, L. C. D., Pires, S. D. T. M., & Carvalho, V. G. D. D. (2005). **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea, estado do Rio Grande do Norte:** relatório diagnóstico do município de Parelhas. CPRM disponível em: https://rigeo.cprm.gov.br/jspui/bitstream/doc/17038/1/rel_parelhas.pdf. Acesso em 21 de set. de 2023.

VIDAL, M. G., DA SILVA SANTANA, N., & Vidal, D. Flora apícola e manejo de apiários na região do recôncavo sul da Bahia. *Revista Acadêmica Ciência Animal*, 6(4), 503-509. 2008. <https://doi.org/10.7213/cienciaanimal.v6i4.11636>

BENEVIDES, D. S., & DE CARVALHO, F. G. Levantamento da flora apícola presente em áreas de caatinga do município de Caraúbas-RN. **Sociedade e Território**, 44-54. 2009.

FARIAS, J. R. B., NEPOMUCENO, A. L., & NEUMAIER, N. **Ecofisiologia da soja.** Embrapasoja. Brasília, 2007.

FERNANDES, A. de A. **Inventário do componente arbustivoarbóreo com potencial apícola em uma área de caatinga no município de Condado, Estado da Paraíba,** 2013, 45 f. (Dissertação de Mestrado Profissional), Programa de Pós-graduação em Sistemas Agroindustriais, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, Universidade Federal de Campina Grande – Pombal – Paraíba – Brasil, 2013.

FILGUEIRAS, T. S.; NOGUEIRA, P. E.; BROCHADO, A. L.; GUALA, G. F. Caminhamento: um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. **Cadernos de Geociências**, v. 12, n. 1, p. 39-43, 1994.

FLORA E FUNGA DO BRASIL. **Jardim Botânico do Rio de Janeiro.** Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br>. Acesso em Jan. de 2024

GURGEL, A. L., & DE MEDEIROS, J. F. Caracterização das condições climáticas de Pau dos Ferros - RN. **Revista Geotemas**, Pau dos Ferros, v. 8, n. 2, p. 100–115, 2018. Disponível em: <https://periodicos.apps.uern.br/index.php/GEOTemas/article/view/894>. Acesso em: 8 fev. 2025.

Geociências, I. B. G. E. (2017). **Divisão regional do Brasil em regiões geográficas.** Rio de Janeiro.

IDEMA (Instituto de Defesa do Meio Ambiente) **GRANDE, G., & SOCIOECONÔMICOS, C. D. E. (2008).** Perfil do seu município. Parelhas. Disponível em: <http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/idema/DOC/DOC00000000013929.PDF> . Acesso 21 de fev. de 2024.

KERR, W. E., GONÇALVES, L. S., BLOTTA, L. F., & MACIEL, H. B. (1970). **Biologia comparada entre as abelhas italianas (*Apis mellifera ligustica*) africana (*Apis***



***mellifera adansonii*) e suas híbridas.** In CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA (Vol. 1, pp. 151-185).

LUCENA, R. L.; CABRAL, J. B.; STEINKE, E. T. Comportamento hidroclimatológico do estado do Rio Grande do Norte e do município de Caicó. **Revista Brasileira de Meteorologia**, n.33, p.485-496, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-7786333008>
<https://doi.org/10.1590/0102-7786333008>

LUCENA, R. L., FARIA, R. M., de AZEVEDO LIMA, R. K., de MEDEIROS APRÍGIO, T. R., da SILVA, A. D. G., & DE SOUZA, S. F. F. (2021). **Temperatura e sensação térmica na depressão sertaneja:** análise da região do Seridó no semiárido brasileiro. *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais*, 12(11), 85-97.
<https://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2021.011.0009>

EMPARN (Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte)
<https://meteorologia.emparn.rn.gov.br/relatorios/relatoriospluviometricos?tipo=acumuladaCorrente>. Acesso em 20 de set. de 2023.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (MME). **Diagnóstico do município de Caiçara do Rio do Vento.** BELTRÃO, B.A. et al. (orgs). Recife, 2005, 11p.

OLIVEIRA, P. A. et al. Flora apícola em área de Caatinga, Serra Talhada-PE. In: Anais... II Congresso Internacional das Ciências Agrárias-COINTER PDVAGRO. 2017.

PNUD - **Relatório do PNDU destaca grupos sociais que não se beneficiam do desenvolvimento humano.** 2017. <https://hdr.undp.org/content/human-development-report-2016>, 17, 03-21.

QUEIROZ M. L., BARBOSA S.B.P., AZEVEDO, M. Produção de geleia real e desenvolvimento da larva de abelhas *Apis mellifera*, na região semiárida de Pernambuco. **Revista Brasileira de Zootecnia**. 2001 ;30 (2):449-453.
<https://doi.org/10.1590/S1516-35982001000200022>

RODRIGUES, E. M. *et al.* Fabaceae em um afloramento rochoso no semiárido brasileiro. **Rodriguésia**, v. 71, 2020.
<https://doi.org/10.1590/2175-7860202071025>

SILVA, C. A. L. *et al.* Levantamento da flora apícola em municípios da microrregião de Catolé do Rocha, PB. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 9, n. 4, p. 223-235, 2014.

SILVA, R. R., SARTORI, M. D. G. B., & WOLLMANN, C. A. (2014). Relação entre precipitação pluviométrica e produtividade da cultura de soja, no município de Ibirubá-RS. **Revista do Departamento de Geografia**, 27, 296-314.
<https://doi.org/10.11606/rdg.v27i0.510>

SILVA, C. I. *et al.* **Catálogo polínico, inventário florístico e produção de mel em Marcelino Vieira**, Rio Grande do Norte, Brasil. Embrapa Agroindústria Tropical (Documentos Embrapa 189), Fortaleza, 2019.

Sudene (2017) Delimitação do semiárido. Disponível em:
<http://antigo.sudene.gov.br/delimitacao-do-semiarido>, Acesso em 21, Jun. de 2023.

INMET (Instituto Nacional de Meteorologia) <https://tempo.inmet.gov.br/TabelaEstacoes/>
Acesso em 19 de set. de 2023.

VIDAL, M. de F. **Efeitos da seca de 2012 nas exportações nordestinas de mel.**
Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, ano 8, n.3, 2014. (Informe Rural Etene).

WOLFF, L. F.; LOPES, M. T. R.; PEREIRA, F. M.; CAMARGO, R. C. R.; VIEIRA
NETO, J. M. **Localização do apiário e instalação das colméias.** Teresina:
Embrapa Meio-Norte (Documentos, 151), 2006. 30 p.

NETO, J. M. **Localização do apiário e instalação das colmeias.** Embrapa Meio-Norte-
Documentos (INFOTECA-E). 2006.

