

SAZONALIDADE NA RIQUEZA E DIVERSIDADE DE VISITANTES FLORAIS EM UMA ÁREA DE CAATINGA E FLORESTA CILIAR NO SEMIÁRIDO PARAIBANO

Alexandre Flávio Anselmo¹, Cleomária Gonçalves da Silva², Francely Dantas de Sousa Medeiros³, Telma Gomes Ribeiro Alves⁴, Fernando César Vieira Zanella⁵

¹Universidade Federal de Campina Grande, alehfa07@gmail.com; ²Universidade Federal de Campina Grande, cleomariasilva@yahoo.com.br; ³Universidade Estadual da Paraíba, francelygeog@hotmail.com; ⁴Universidade Estadual da Paraíba, telmaevertonpb@gmail.com; ⁵Universidade Federal da Integração Latino-Americana, fcvzanella@gmail.com

Resumo: A região semiárida do Nordeste brasileiro apresenta uma forte sazonalidade. Para manter suas populações, os visitantes florais podem movimentar-se para as áreas mais favoráveis como estratégia de sobrevivência ao período seco. O objetivo deste estudo consistiu em estudar a variação sazonal da riqueza e abundância dos visitantes florais em área de caatinga e de floresta ciliar no semiárido paraibano. A guilda de visitantes florais foi estudada através de uma amostragem padronizada dos indivíduos em flores ou em voo, ao longo de seis transectos em cada fragmento, capturada mensalmente, por um único coletor com redes entomológicas, no período de fevereiro de 2011 a janeiro de 2012, durante um dia de cada mês, das 5h30 às 16h30, com uma hora de intervalo a cada hora de amostragem. A composição faunística foi representada por cinco grupos de animais, sendo um grupo de aves e quatro grupos de insetos. A riqueza e a abundância de visitantes florais foram maiores no período chuvoso, representados por 95% das espécies na caatinga e 90% para a floresta ciliar. Analisando as variações sazonais no número de espécies por táxon, Lepidoptera e Hymenoptera seguem padrão geral com maior riqueza e abundância de visitantes florais. A maior redução na riqueza e abundância de visitantes florais no período seco na Caatinga, possivelmente resulta da pouca disponibilidade de recursos florais e registro de maior abundância e diversidade próxima à floresta ciliar é interpretada como evidência de que funcionam como refúgios para os visitantes florais no período seco nessa região semiárida tropical.

Palavras-chave: abundância, antófilos, número de espécies, fenologia, vegetação.

INTRODUÇÃO

A Caatinga é o bioma que caracteriza o semiárido nordestino, sendo formada por um tipo particular de vegetação xerófila tropical, definida pela língua tupi guarani como “mata branca”, referindo-se ao aspecto da vegetação durante a estação seca, quando a maioria das árvores perde as folhas, e os troncos esbranquiçados e brilhantes dominam a paisagem (PRADO, 2003).

O clima é fortemente sazonal, de caráter semiárido quente, com altas temperaturas, apresentando tipicamente um período chuvoso, em que há uma grande oferta de alimento, determinada, em grande parte, pelo desenvolvimento e floração de espécies de plantas herbáceas e arbustivas e por um período seco no qual ervas e arbustos em desenvolvimento e com flores encontram-se somente nos leitos seco dos rios e próximo a corpos de águas (ZANELLA; MARTINS, 2003).

Nos ecossistemas que apresentam uma nítida distinção entre as estações seca e chuvosa, como os das regiões tropicais secas, as variáveis climáticas são conhecidas por serem bons preditores de comportamento da população (WOLDA, 1988), e tais condições climáticas sazonais podem exercer uma forte influência sobre a abundância e a atividade dos insetos (VASCONCELLOS et al., 2010). A variação espacial na abundância e diversidade de insetos na estação seca, em regiões tropicais, foi estudada na Costa Rica por Janzen e Schoener (1968), comparando uma área mais seca, uma área intermediária e uma de floresta ciliar, chegando à conclusão de que a área de floresta ciliar demonstrou a maior abundância e diversidade tanto para os insetos adultos, como para as formas imaturas.

De forma bem evidente, a Caatinga muda sazonalmente, apresentando um período de desenvolvimento e oferta de recursos abundantes, como folhas para folívoros, flores para visitantes florais, e outro com marcado déficit hídrico e escassez de recursos, mas em setores de vegetação sempre-verdes, sem déficit hídrico, mesmo no período seco, devem ser mais estáveis. Na caatinga, as informações envolvendo a sazonalidade dos insetos são escassas. Guedes (2010) estudou a variação sazonal de visitantes florais no semiárido paraibano, destacando a maior riqueza e abundância no período chuvoso. Alguns estudos enfocam grupos específicos, como a variação temporal e espacial das abelhas (ZANELLA, 2008); diversidade e análise faunística de Sphingidae (GUSMÃO; CREÃO-DUARTE, 2004; DUARTE JUNIOR; SCHLINDWEIN, 2005), a sazonalidade de coleópteros buprestídeos (IANNUZZI et al., 2006), besouros escarabeídeos (HERNÁNDEZ, 2007) e a diversidade de coleópteros (MESSIAS, 2011).

As espécies que ocorrem em ecossistemas fortemente sazonais como a caatinga podem apresentar basicamente duas estratégias para atravessar o período desfavorável: migrar no tempo, por meio de processos de dormência, ou migrar no espaço, deslocando-se para setores que apresentem recursos necessários à sobrevivência (BEGON et al., 2007). Messias (2011) destaca que, na região tropical semiárida do Nordeste do Brasil, o período desfavorável é longo e irregular, com escassez de água, folhas verdes e flores, havendo poucos registros dessas informações.

Desse modo, pode-se considerar que a maior abundância no período chuvoso representa um padrão geral de sazonalidade de insetos na caatinga, pelo menos nas áreas com vegetação xerófila. Assim, a diminuição na abundância durante o período seco, comumente observado em insetos na caatinga pode resultar da inatividade de adultos ativos ou de sua movimentação entre os diferentes habitats da região, em especial, os refúgios métricos

O objetivo deste trabalho consistiu em estudar a variação sazonal da riqueza e abundância dos visitantes florais em uma região semiárida do Nordeste do Brasil, buscando obter evidências de um possível papel de refúgio das áreas de vegetação sempre verde para os visitantes florais, especialmente durante o período seco.

MATERIAL E MÉTODOS

Caracterização da área de estudo

A pesquisa foi conduzida em área próxima a resquícios de floresta ciliar e em um remanescente de caatinga na Reserva Legal da Fazenda Tamanduá (07° 01' S e 37° 24' W), propriedade da Mocó Agropecuária Ltda., no município de Santa Terezinha, Paraíba (Figura 1).



Figura 1. Localização da área de estudo, município de Santa Terezinha, no Estado da Paraíba, Nordeste do Brasil.

O município de Santa Terezinha está inserido na Mesorregião do Sertão Paraibano, na Microrregião de Patos, na Depressão Sertaneja Setentrional, com altitude próxima a 300 m. A região apresenta o tipo climático tropical semiárido (Bsh), segundo a classificação de Köppen, caracterizado por ser um clima quente e seco. A Reserva Legal da Fazenda Tamanduá possui aproximadamente 200 ha e, próximo, há uma Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN Tamanduá) com 325 hectares (Figura 2).

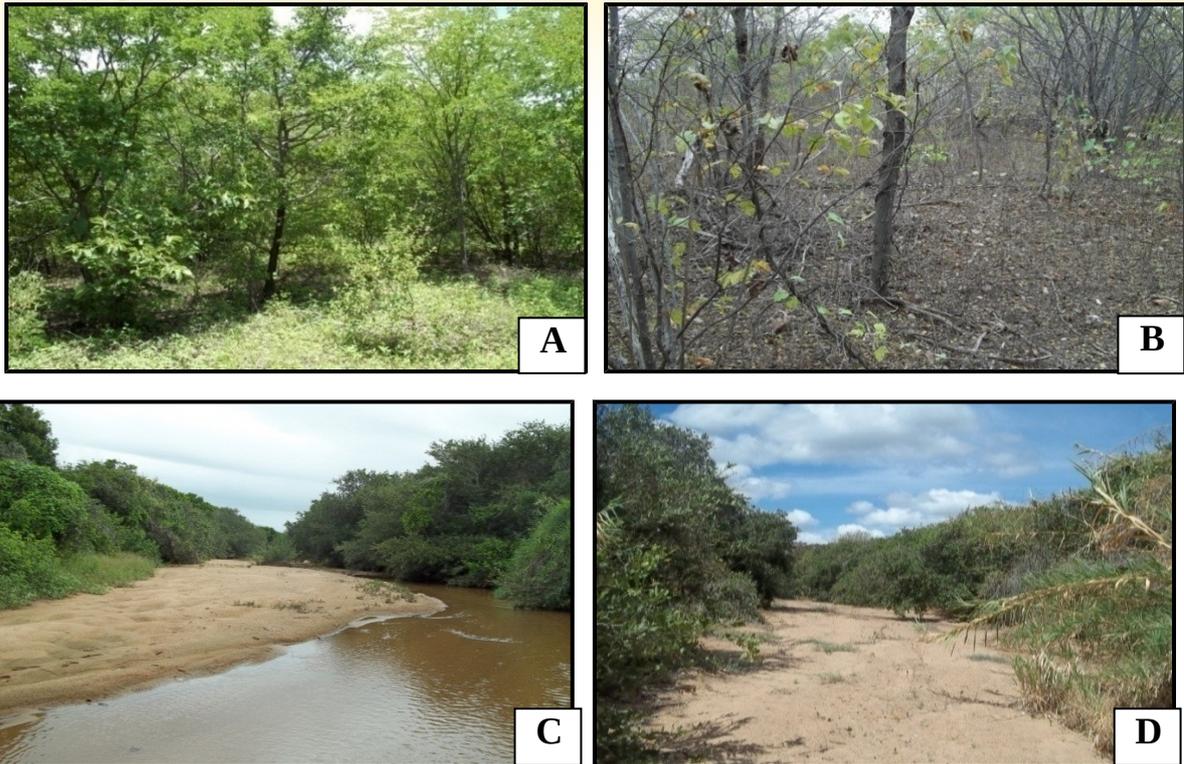


Figura 2. Aspecto da vegetação nos remanescentes de caatinga (A e B) e de floresta ciliar (C e D) na Fazenda Tamanduá, Santa Terezinha, Paraíba, sendo A e C (período chuvoso), B e D (período seco).

Os dados referentes à precipitação pluviométrica foram obtidos a partir de uma mini-estação pluviométrica instalada na própria Fazenda Tamanduá, e os dados referentes à temperatura e à umidade relativa foram obtidos para a cidade de Patos na estação da Universidade Federal de Campina Grande, que fica a aproximadamente 20 km da área de estudos.

A precipitação no período de estudo, na Fazenda Tamanduá foi de 686,5 mm, sendo o mês de abril o mais chuvoso (224,2 mm). Os meses de setembro e dezembro foram os mais secos, nos quais não houve precipitação. A temperatura varia pouco ao longo do ano, a média anual foi de 27,08°C, com maior temperatura média mensal no mês de dezembro (29,41°C) e menor em julho (25,38°C). Em novembro, no período seco, ocorreram chuvas extemporâneas. A umidade relativa do ar chegou a um máximo, próximo a 70%, no final do período chuvoso, e decresceu no período seco até 45%.

Na análise da sazonalidade dos visitantes florais, considerou-se período chuvoso os meses de fevereiro a julho de 2011, sendo os demais meses tidos como período seco. Os meses de junho e julho foram considerados dentro do período chuvoso, apesar dos baixos índices pluviométricos, devido à extensão do desenvolvimento e florescimento de plantas herbáceas no início do período seco, em decorrência da disponibilidade de umidade do solo, conforme sugerido por Zanella e Martins (2003).

Amostragens, conservação e triagem dos visitantes florais

As coletas e observações de campo foram realizadas no período de fevereiro de 2011 a janeiro de 2012, sendo realizadas doze coletas no remanescente de caatinga e doze na floresta ciliar, perfazendo um total de 24 coletas. A amostragem de visitantes florais foi baseada no método de Sagakami et al. (1967), com algumas adaptações.

Nesse método, é coletado sistematicamente, por meio de uma rede entomológica, qualquer visitante floral que estiver visitando as flores ou em voo, procurando representar a abundância relativa das espécies, além do registro das plantas visitadas e de dados meteorológicos. As modificações foram feitas no esquema original de amostragem, de acordo com Guedes (2010), com os seguintes propósitos: 1) a coleta em horários distribuídos durante o dia para avaliar a atividade dos visitantes florais e 2) a coleta ou registro de todos os visitantes florais, para se avaliar a abundância relativa do conjunto dos componentes da guilda de grupos que utilizam recursos florais.

A amostragem dos visitantes florais foi efetuada por meio de coletas mensais, com intervalos de aproximadamente 30 dias, cada uma realizada em um único dia (com condições atmosféricas favoráveis) e com seis horas de duração para cada ambiente. Foram definidos seis transectos em um fragmento de caatinga e seis próximos aos resquícios de floresta ciliar existente na Fazenda Tamanduá (Figura 3), possuindo 200 m de comprimento e 4 m de largura, totalizando 4.800 m².

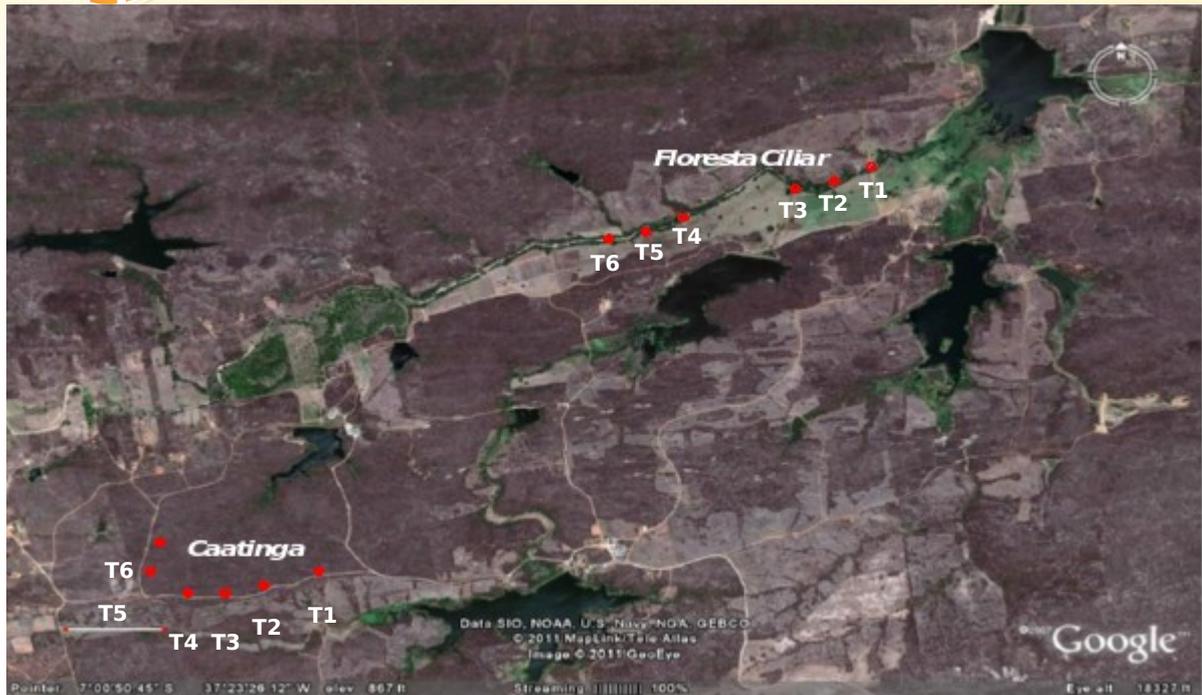


Figura 3. Imagem de satélite da Reserva Legal da Fazenda Tamanduá, localizada no município de Santa Terezinha – PB, destacando (em vermelho) os transectos nos dois fragmentos estudados. **Fonte:** Google earth.com (modificado).

Cada transecto foi percorrido durante uma hora, a cada 30 dias aproximadamente, por apenas um coletor, com intervalos de tempo entre: 05:30 – 06:30; 07:30 – 08:30; 09:30 – 10:30; 11:30 – 12:30; 13:30 – 14:30; 15:30 – 16:30 h. Os transectos percorridos na área de caatinga foram aproximadamente os mesmos utilizados por Guedes (2010). Nos transectos próximos à floresta ciliar, os visitantes florais foram registrados nos ramos baixos das árvores, na vegetação arbustiva e herbácea secundária do entorno e do leito do rio, quando o acesso foi possível.

A cada dia de coleta, os transectos foram percorridos por uma hora, alternadamente, sendo inspecionadas as plantas floridas e capturando-se ou registrando-se os visitantes florais. Nos intervalos, foi realizada a coleta de material botânico para confecção das exsicatas e a organização dos insetos capturados. Os visitantes florais foram capturados (individualmente ou em grupo) durante a visita às flores ou em voo por uma rede entomológica de cabo curto (aproximadamente 1,3 m), o que limita a captura dos visitantes em árvores altas. Alguns registros foram feitos visualmente, quando não foi possível coletar o indivíduo.

Os insetos foram montados em alfinetes, etiquetados e separados por morfoespécies, reconhecidas as ordens ou grupos taxonômicos maiores. Os espécimes de visitantes florais foram depositados no Laboratório de Ecologia e Biogeografia de Insetos da Caatinga

(LEBIC), da Universidade Federal de Campina Grande, *Campus Patos* – PB.
(83) 3322.5222
contato@conidis.com.br

www.conidis.com.br

RESULTADOS

Foram coletados visitantes florais ao longo de todo o período estudado, com exceção do mês de setembro na caatinga (Figura 4). Em novembro, ocorreram chuvas extemporâneas chegando a 53 mm, com um aparentemente associado aumento no número de visitantes florais em novembro na caatinga e um pequeno aumento em dezembro na floresta ciliar.

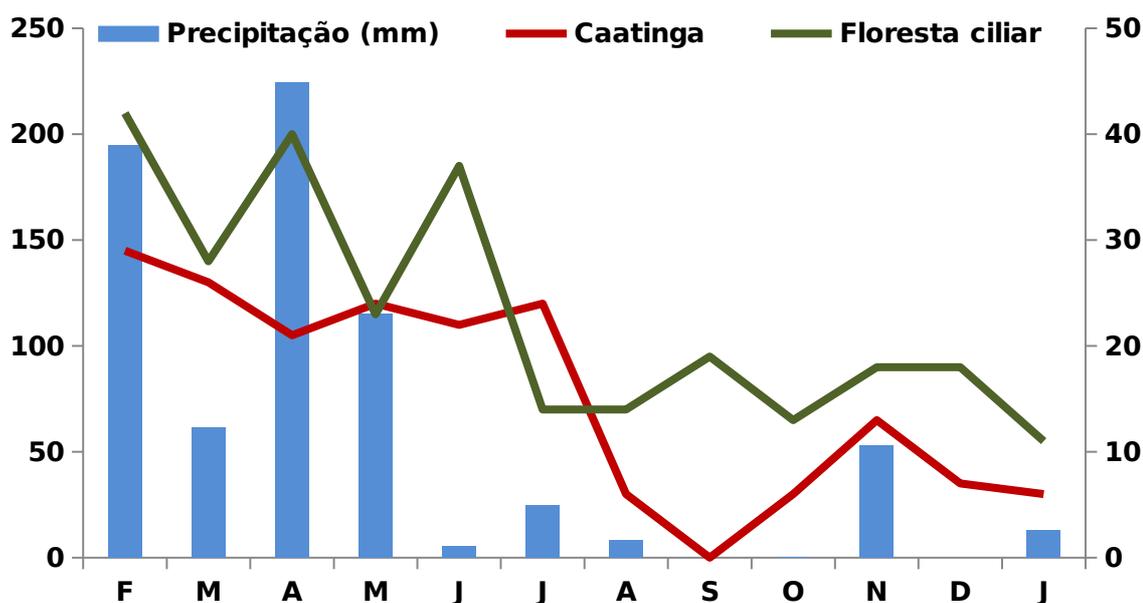


Figura 4. Distribuição mensal do número de espécies de visitantes florais amostrados e a precipitação pluviométrica durante o período de estudo (fev/2011 a jan/2012), em área de caatinga e de floresta ciliar, na Fazenda Tamanduá, Santa Terezinha, Paraíba.

O número de indivíduos registrados decresceu após o início do período seco, de forma mais acentuada na Caatinga, atingindo níveis mínimos em agosto e setembro (Figura 5). Se compararmos a riqueza em espécies e a abundância de visitantes florais entre o período seco e o chuvoso, observamos uma grande diferença na caatinga, enquanto que, na floresta ciliar, esses valores são semelhantes, especialmente para o número de indivíduos (Tabela 1).

No período chuvoso, foram amostrados 95% das espécies na caatinga e 90% para a floresta ciliar. Em relação à abundância dos visitantes florais, 89,35% dos indivíduos foram amostrados no período chuvoso na caatinga, destacando-se o mês de maio, com 453 indivíduos. Para a floresta ciliar, 58% dos indivíduos (1.922) foram amostrados no período chuvoso (Tabela 01 e Figura 5).

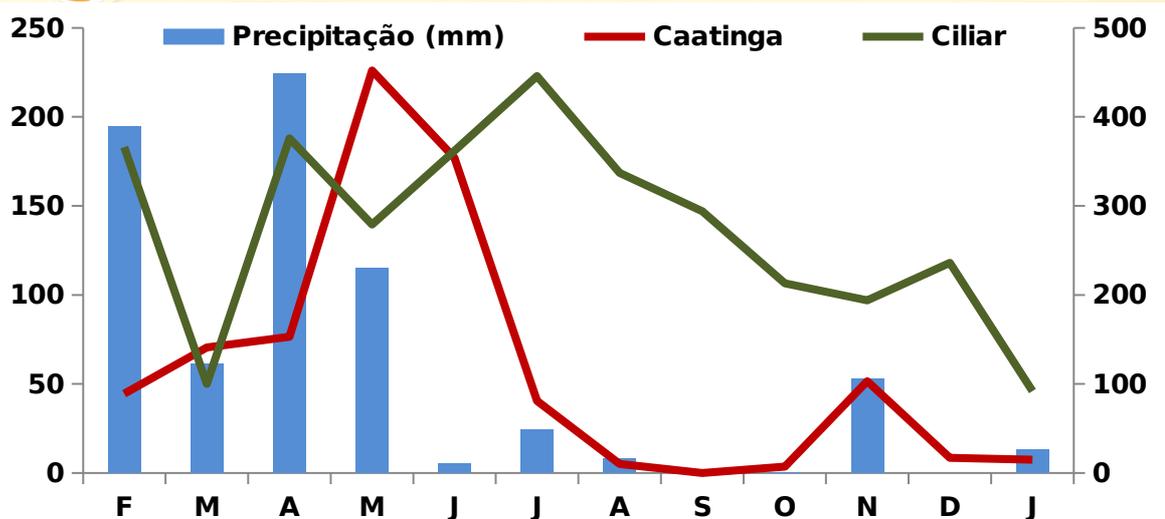


Figura 5. Variação do número de indivíduos de visitantes florais amostrados e a precipitação pluviométrica durante o período de estudo (fev/2011 a jan/2012), em área de caatinga e de floresta ciliar, na Fazenda Tamanduá, Santa Terezinha, Paraíba.

Tabela 1. Variação sazonal dos visitantes florais no período chuvoso (fev-jul) e período seco (ago-jan), em área de caatinga e de floresta ciliar, Santa Terezinha, Paraíba, Brasil.

	Caatinga		Floresta ciliar	
	Nº de espécies	Nº de indivíduos	Nº de espécies	Nº de indivíduos
Período chuvoso	62	1.275	90	1.922
Período seco	19	152	37	1.371
Total	65	1.427	100	3.293

Os visitantes florais foram amostrados em todo período de estudo, no entanto há uma diminuição considerável na riqueza e na abundância do número de visitantes florais no período seco, possivelmente resultado da escassez de recursos florais para os visitantes. De forma semelhante, Aguiar e Martins (1997) constataram um decréscimo do número de abelhas em atividade na estação seca, associando à falta de recursos florais.

Vasconcellos et al. (2010), em um estudo sobre a sazonalidade de insetos da caatinga, coletados mensalmente utilizando armadilhas Malaise e guarda-chuva entomológico, destacam que entre as doze ordens mais abundantes, dez apresentaram os seus maiores picos durante a estação chuvosa, sendo a precipitação e a umidade relativa os principais preditores dos padrões de abundância e/ou atividade dos insetos na caatinga.

(83) 3322.3222

contato@conidis.com.br

www.conidis.com.br

Em relação ao número de espécies, este foi claramente maior de fevereiro a julho, decrescendo depois fortemente até um novo patamar com a intensificação da seca (Figura 05). Em relação ao número de indivíduos, esse padrão não é tão claramente percebido, há um pico na caatinga no final do período chuvoso, enquanto, na floresta ciliar, esse pico é retardado para o início do período seco, concomitantemente com um decréscimo acentuado na Caatinga. Na floresta ciliar, o mês de março foi marcado por uma redução no número de espécies e indivíduos de visitantes florais amostrados porque a vegetação do entorno do rio foi retirada e a área foi utilizada para o cultivo agrícola de melão e melancia, interferindo na coleta dos dados.

É interessante destacar que o número de indivíduos para a floresta ciliar, após o início do período seco, demorou mais para decrescer, uma vez que a área deve apresentar uma maior capacidade de reserva hídrica no solo e maior disponibilidade de plantas floridas, e contrariamente, a paisagem da caatinga muda drasticamente, e a maior parte das plantas perdem as folhas, e a vegetação adquire um aspecto esbranquiçado.

Os padrões registrados permitem inferir o papel de refúgio das florestas ciliares, sendo possível que esteja restrito a poucas espécies e que muitas atravessem o período seco sem adultos ativos, ou com outras estratégias. Somente estudos de biologia de cada espécie podem esclarecer esses aspectos específicos. Dessa forma, a estação seca configura-se como um período desfavorável à sobrevivência de muitos visitantes florais, e as áreas que apresentam um maior potencial hídrico, com recursos disponíveis para os visitantes e vegetação sempre verde, caracterizam-se como ambientes de refúgios para atravessarem o período seco.

CONCLUSÃO

A variação sazonal na riqueza e abundância de visitantes florais permite inferir que o período chuvoso nos fragmentos estudados garantiu uma maior representatividade na diversidade biológica dos antófilos. Entretanto, com a característica de um clima fortemente sazonal, a Caatinga é marcada por um período de seca extensivo que foi responsável pela redução do número de indivíduos visitantes florais na área. Esse fator está intimamente relacionado à questão de sobrevivência das espécies no período de escassez de recursos disponíveis, onde as mesmas migram para as áreas com mais umidade e recursos alimentícios que garantam a sua sobrevivência. Desse modo, as áreas de florestas ciliares corroboram a teoria de refúgios de tais visitantes florais das regiões semiáridas.

AGUIAR, C. M. L.; MARTINS, C.F. Abundância relativa, diversidade e fenologia de abelhas (Hymenoptera, Apoidea) na caatinga, São João do Cariri, Paraíba, Brasil. **Iheringia**, Sér. Zool., n. 83, p. 151-163, 1997.

BEGON, M; TOWNSEND, C.R.; HARPER, J.L. **Ecologia de indivíduos a ecossistemas**. 4 ed. Aritmed Editora S/A: Porto Alegre, 2007.

DUARTE JUNIOR, J. A.; Schindwein, C. The highly seasonal hawkmoth fauna (Lepidoptera Sphingidae) of the Caatinga of Northeast Brazil: a case study in the state of Rio Grande do Norte. **Journal of the Lepidopterists' Society**, n. 59, v. 4, p. 212–218, 2005.

GUEDES, R.S. **Caracterização fitossociológica da vegetação lenhosa e diversidade, abundância e variação sazonal de visitantes florais em um fragmento de caatinga no semiárido paraibano**. 2010. 92p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais). Universidade Federal de Campina Grande, Patos – PB.

GUSMÃO, M. A. B.; CREÃO-DUARTE, J.A. Diversidade e análise faunística de Sphingidae (Lepidoptera) em área de brejo e Caatinga no Estado da Paraíba, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, n. 21, p. 491-498, 2004.

HERNÁNDEZ, M. I. M. Besouros escarabeíneos (Coleoptera: Scarabaeidae) da caatinga paraibana, Brasil. **Oecologia Brasiliensis**, n. 11, p. 356-364, 2007.

JANZEN, D. H. & T.W. SCHOENER. Differences in insect abundance and diversity between wetter and drier sites during a tropical dry season. **Ecology**, n. 49, p. 96–110, 1968.

MESSIAS, K.D.S.V. **Diversidade e sazonalidade de Coleoptera em vegetação de caatinga e floresta ciliar no semiárido paraibano**. 2011. 72p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais). Universidade Federal de Campina Grande, Patos – PB.

PRADO, D. As Caatingas da América do Sul. In: LEAL, I. R.; TABARELLI, M; SILVA, J.M.C. (Eds.). **Ecologia e Conservação da Caatinga**. Editora Universitária da UFPE, Recife, 822p, 2003.

SAKAGAMI, S.F.; LAROCCA, S.; MOURE, J.S. Wild bee biocoenotics in São José dos Pinhais (PR), South Brazil. Preliminary report, **Journal of the Faculty of Science Hokkaido University**, Series IV, Zool, n. 16, p. 253–291, 1967.

VASCONCELLOS, A., ANDREAZZE, R., ALMEIDA, A. M.; ARAÚJO, H. F. P.; OLIVEIRA, E. S.; OLIVEIRA, U. Seasonality of insects in the semi-arid Caatinga of northeastern Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia**, n. 54, v. 3, p. 471–476, 2010.

WOLDA, H. Insect seasonality: Why? **Annual Review of Ecology and Systematics**, n. 19, p. 1–18, 1988.

ZANELLA, F. C. V.; MARTINS, C. F. Abelhas da Caatinga: biogeografia, ecologia e conservação, p. 75-134. In: LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J.M.C. (Eds.). **Ecologia e Conservação da Caatinga**. Editora Universitária da UFPE, Recife, 822p, 2003.

(83) 3322.3222

contato@conidis.com.br

www.conidis.com.br



ZANELLA, F.C.V. Dinâmica Temporal e Espacial de Abelhas Solitárias no Semi-Árido do Nordeste do Brasil. **Anais do VIII Encontro sobre Abelhas**, Ribeirão Preto, p. 284-291, 2008.

