

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**  
**CENTRO DE BIOCIÊNCIAS**  
**BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

JAYRLA EDUARDA DANTAS LIMA

**EFEITOS DA PERTURBAÇÃO ANTRÓPICA CRÔNICA SOBRE A ASSEMBLEIA  
DE ARANHAS DO SUB-BOSQUE NA CAATINGA NORDESTINA**

RECIFE

2023

JAYRLA EDUARDA DANTAS LIMA

**EFEITOS DA PERTURBAÇÃO ANTRÓPICA CRÔNICA SOBRE A ASSEMBLEIA  
DE ARANHAS DO SUB-BOSQUE NA CAATINGA NORDESTINA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à coordenação do curso de Bacharelado em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas.

**Área de concentração:** Zoologia

**Orientador:** Dr. André Felipe de Araújo Lira

**Coorientador:** Prof. Dr. Geraldo Jorge Barbosa de Moura

**Recife**

**2023**

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Lima, Jayrla Eduarda Dantas.

Efeitos da perturbação antrópica crônica sobre a assembleia de aranhas do sub-bosque na caatinga nordestina / Jayrla Eduarda Dantas Lima. - Recife, 2023.  
44pp : il., tab.

Orientador(a): André Felipe de Araújo Lira

Cooorientador(a): Geraldo Jorge Barbosa de Moura

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Biociências, Ciências Biológicas - Bacharelado, 2023.

1. Interação interespecífica. 2. Ecologia de comunidades. 3. Aracnídeos. I. Lira, André Felipe de Araújo. (Orientação). II. Moura, Geraldo Jorge Barbosa de. (Coorientação). III. Título.

590 CDD (22.ed.)

JAYRLA EDUARDA DANTAS LIMA

**EFEITOS DA PERTURBAÇÃO ANTRÓPICA CRÔNICA SOBRE A ASSEMBLEIA  
DE ARANHAS DO SUB-BOSQUE NA CAATINGA NORDESTINA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à coordenação do curso de Bacharelado em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas.

**Data da aprovação:**

**BANCA EXAMINADORA**

---

Dr. André Felipe de Araújo Lira (Orientador)  
Centro de Educação e Saúde - Universidade Federal de Campina Grande

---

Profa. Dra. Débora Barbosa de Lima Melo (1º Titular)  
Departamento de Zoologia - Universidade Federal de Pernambuco

---

Me. Hugo Rodrigo Barbosa da Silva (2º Titular)  
Departamento de Zoologia - Universidade Federal Rural de Pernambuco

Recife

2023

Este trabalho representa o encerramento de um ciclo e o início de uma nova jornada, gostaria de dedicá-lo a cada pessoa que contribuiu com meu aprendizado, me auxiliou nos desafios enfrentados e acreditou no meu potencial.

## AGRADECIMENTOS

Sou imensamente grata a Deus por cada pessoa que faz parte da minha jornada, por cada acontecimento, oportunidade e por toda conquista que ele me concedeu. Os planos de Deus muitas vezes são de difícil compreensão, mas no final de tudo ele sempre prepara o melhor pra nós, o segredo é ter paciência e confiança. Este trabalho tem um grande significado pessoal, não representa apenas o encerramento da minha graduação, mas também um grande passo do que há por vir. A minha trajetória com as aranhas se iniciou com uma fobia, se tornou curiosidade e atualmente é uma mistura de medo e paixão. As pessoas que me acompanham sabem os desafios que enfrento pra perder esse medo e aprender mais sobre esses “bichinhos fofinhos”, mas aos poucos tudo vai se moldando.

A coleta desta pesquisa foi feita em uma propriedade da minha família (Sítio da Canoa), onde foi a minha primeira casa, então ele também é uma forma de mostrar um pouquinho do meu lugar e a riqueza que ele possui.

Agradeço à minha família que sempre me apoiou de todas as formas possíveis na busca dos meus sonhos, me protegendo, orientando e abrindo os meus olhos para a realidade, sempre acreditando no meu potencial. Obrigado por me permitir tomar minhas próprias decisões. Agradeço especialmente aos meus pais que sempre batalharam para me proporcionar o melhor. A minha mãe, Maria Daniela que foi totalmente compreensiva com a minha correria e os estresses do TCC, sempre buscando informações do meu projeto e escutando minhas reclamações, e o meu pai, Inácio Iranilson, que sempre deu tudo de si pra garantir o nosso bem estar. Sou grata pela minha irmã, Mayrla Gabrielle, um presente de Deus na minha vida. Tudo o que sou hoje foi construído graças a vocês. Obrigado aos meus familiares que se envolveram e me ajudaram nessa pesquisa quando precisei, me tirando dúvidas sobre o local, ajudando manualmente ou de inúmeras outras formas, muitas vezes sem compreender do que se tratava a minha pesquisa, mas cada pergunta do tipo “O que você vai fazer com essas aranhas?”, “Quantas você já pegou?”, me mostrou o interesse e empolgação de vocês. Saibam que o amor e a gratidão por tê-los como minha família é indescritível.

Sou bastante grata ao meu coordenador, Doutor André Felipe de Araújo Lira, que me acolheu no Laboratório de Estudos Herpetológicos e Paleoherpetológicos. Mesmo sabendo do

meu histórico com aranhas, abraçou o desafio e tornou possível a realização deste trabalho, teve paciência de me orientar praticamente do zero, pois eu não tinha nenhuma experiência em campo nem com escrita de trabalho científico, mas me guiou e ministrou tudo de forma leve. Saiba que o vejo como uma grande figura profissional. Agradeço também ao co-orientador Doutor Geraldo Jorge Barbosa de Moura e ao Laboratório de Estudos Herpetológicos e Paleoherpetológicos por ter me acolhido. E aos meus colegas de laboratório, André, Leonydas, Hugo, Bia e os demais que ainda estou conhecendo, mas tenho certeza que teremos bons momentos.

Agradeço a Universidade Federal de Pernambuco e aos professores da minha graduação que me enriqueceram com conhecimento e experiências indescritíveis, mudando minha perspectiva de vida. É incomparável a pessoa que entrou na faculdade e a pessoa que sou hoje. O meu amadurecimento acadêmico se deu graças ao lindo trabalho que vocês exercem de ensinar e construir profissionais. Gostaria de agradecer a banca examinadora por aceitarem o meu convite para este Trabalho de Conclusão de Curso.

Sou grata à Doutora Débora Barbosa de Lima Melo que me proporcionou minha primeira experiência no laboratório de acarologia da UFPE, do qual não faço mais parte, porém me proporcionou experiências enriquecedoras e diversos momentos divertidos.

Agradeço a todos os meus amigos que me apoiaram, me suportaram nos momentos de estresse, me fazendo relaxar e se divertir. Aos meus colegas e amigos da graduação que me ajudaram com dificuldades e dúvidas do dia a dia, assim como me fizeram ter momentos inesquecíveis na minha graduação. Ao nosso grupo “turma da Inbonha”, (Vitória, Samantha, Débora, Hauanna, Jenyfer, Tham, Sabrina, Gabriela e Luana) composto por meninas de personalidades fortes e bem distintas entre si, mas que sempre buscaram se ajudar, “Ninguém solta a mão de ninguém”. Eu não sei o que seria da minha graduação sem vocês. Gabriela Moura por ter me ajudado na coleta de campo e puxado minha orelha nas vezes em que perdi o foco. Agradeço a Luana Maciel que acompanhou de pertinho minha rotina, me apoiou e sempre escutou meus desabafos pessoais, me dando conselhos nem sempre tão bons, mas sempre cuidando de mim. Saibam que eu amo cada um de vocês e que possuem um lugar reservado no meu coraçãozinho.

Sou grata ao meu melhor amigo, André Otávio, por fazer parte do meu crescimento pessoal e acadêmico e por todas as vezes em que me ajudou, protegeu e puxou minha orelha também. Obrigada por me escutar nos momentos difíceis, pela sua grande participação nesse trabalho e por ter me apresentado ao André Lira. Sou muito grata por te ter em minha vida.

## RESUMO

A Caatinga é um ecossistema de grande importância ecológica, apresentando clima semiárido, intensas variações pluviométricas ao longo do ano e alta exposição solar, possuindo extensos períodos de seca. Apesar destas características, esse ecossistema possui grande biodiversidade na sua fauna e flora, com indivíduos bem adaptados às suas condições climáticas. Todavia, além das dificuldades naturais enfrentadas, ocorre o impacto negativo causado por interferências de pequena escala, podendo ser de grande constância, capazes de gerar impactos a longo prazo, denominadas perturbações antrópicas crônicas. Afetando na estrutura e densidade vegetal, bem como na riqueza de espécies presentes no ambiente. Dentre as espécies afetadas, destacam-se as aranhas que são artrópodes sensíveis às variações microclimáticas e predadores dominantes que atuam no equilíbrio ecológico dependendo da vegetação para sua sobrevivência. Diante disso, este trabalho tem como objetivo analisar a interferência de perturbações antrópicas crônicas sobre a assembleia de aranhas de sub bosque na Caatinga, avaliar diferentes níveis de perturbação na relação espécie-específica entre aranhas e plantas e observar a variação da fauna de aranhas diurnas e noturnas e sua atividade de forrageio sob o impacto do uso madeireiro. As aranhas foram coletadas pelo método de guarda-chuva entomológico em duas áreas com diferentes níveis de perturbação, uma área de Caatinga madura e uma área que foi submetida ao corte seletivo para uso de lenha. A coleta foi realizada em dois turnos distintos (diurno e noturno), e foi feita a identificação das espécies de plantas amostradas e aranhas coletadas. Os resultados obtidos mostraram que, ao contrário do esperado, a assembleia de plantas e as perturbações antrópicas crônicas não interferiram na interação planta-aranha. Houve baixa relação espécie-específica entre aranhas e plantas, apenas aranhas da morfoespécie *Ero* sp. mostraram relação com a espécie *Pilosocereus pachycladus*. Devido às condições favoráveis foi observado maior atividade de forrageio no período noturno.

**Palavras-chave:** Ecologia de comunidades, aracnídeos, relações interespecíficas

## Abstract

The Caatinga is an ecosystem of great ecological importance, with a semi-arid climate, intense rainfall variations throughout the year and high sun exposure, with extensive periods of drought. Despite this, this ecosystem has great biodiversity in its fauna and flora, with individuals well adapted to its climatic conditions. However, in addition to the natural difficulties faced, there is the negative impact caused by small-scale interference, which can be of great constancy, capable of generating long-term impacts, called chronic anthropic disturbances. Affecting the plant structure and density, as well as the richness of species present in the environment. Spiders are arthropods sensitive to microclimatic variations and dominant predators that act in ecological balance depending on the vegetation for their survival. Therefore, this work aims to analyze the interference of chronic anthropic disturbances on the understory spider assemblage in the Caatinga, to evaluate different levels of disturbance in the species-specific relationship between spiders and plants and to observe the variation of the diurnal spider fauna and nocturnal and foraging activity under the impact of timber use. Spiders were collected by the entomological umbrella method in two areas with different levels of disturbance, an area of mature caatinga and an area that was selectively cut for firewood. The collection was carried out in two different shifts (day and night), and the species of plants sampled and spiders collected were identified. The results appreciated that, contrary to expectations, plant assemblage and chronic anthropic disturbances did not interfere with plant-spider relationship. There was a low species-specific relationship between spiders and plants, only spiders of the morphospecies *Ero* sp. surprised with respect to the species *Pilosocereus pachycladus*. Due to the accommodated conditions a greater foraging activity was observed at night.

**Key words:** Community ecology; Arachnids; Interspecific relations;

## LISTA DE FIGURAS

### Referencial Teórico

- Figura 1:** A - Vegetação da Caatinga em períodos de seca; B - vegetação da Caatinga em períodos chuvosos. Fonte: Ermerson Sharbel. ....14
- Figura 2:** Diversidade de plantas da caatinga. A - Coroa de Frade; B - Facheiro; C - Pinhão-roxo; D - Umbuzeiro; E - Macambira; F - Jurema Preta. Fonte: A- Ermerson Sharbel; B - Flickr; C - Wikimedia; D e E - Flickr; F - Wikimedia..... 15
- Figura 3:** Diversidade de aranhas; A - *Phoneutria* sp. Perty, 1833; B - Sparassidae Bertkau, 1872; C - *Eriophora edax* (Blackwall, 1863); D - Ctenidae Keyserling, 1877; E e F - *Thaumasia* sp. Perty, 1833. Fonte: Pedro H. Martins.....17
- Figura 4:** Ações antrópicas para uso madeireiro no bioma da Caatinga. Fonte: Ermerson Sharbel e Jayrla Eduarda..... 20

### Efeito da perturbação antrópica crônica sobre a relação aranha-planta na caatinga nordestina

- Figura 1:** Composição florística arbóreo-arbustiva em áreas de Caatinga com diferentes pressões antrópicas de Nova Palmeira, Paraíba.....34
- Figura 2:** Atividade de forrageio de aranhas nos turnos diurnos e noturnos na Caatinga.  
.....35

## LISTA DE TABELAS

### Efeito da perturbação antrópica crônica sobre a relação aranha-planta na caatinga nordestina

<b>Tabela 1:</b> Relação interespecífica entre plantas e aranhas de sub-bosque na Caatinga paraibana....	
.....	<b>36</b>

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>14</b>
2.1 Caatinga .....	14
2.2 Aranhas .....	16
2.3 Efeito antrópico crônico .....	19
<b>3. OBJETIVOS .....</b>	<b>21</b>
3.1 Objetivo geral .....	21
3.2 Objetivos específicos .....	21
<b>4. HIPÓTESES .....</b>	<b>22</b>
<b>7. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>38</b>
<b>5. RESULTADOS .....</b>	<b>22</b>
5.1 Efeito da perturbação antrópica crônica sobre a relação aranha-planta na caatinga nordestina .....	29
<b>6. CONCLUSÃO .....</b>	<b>44</b>

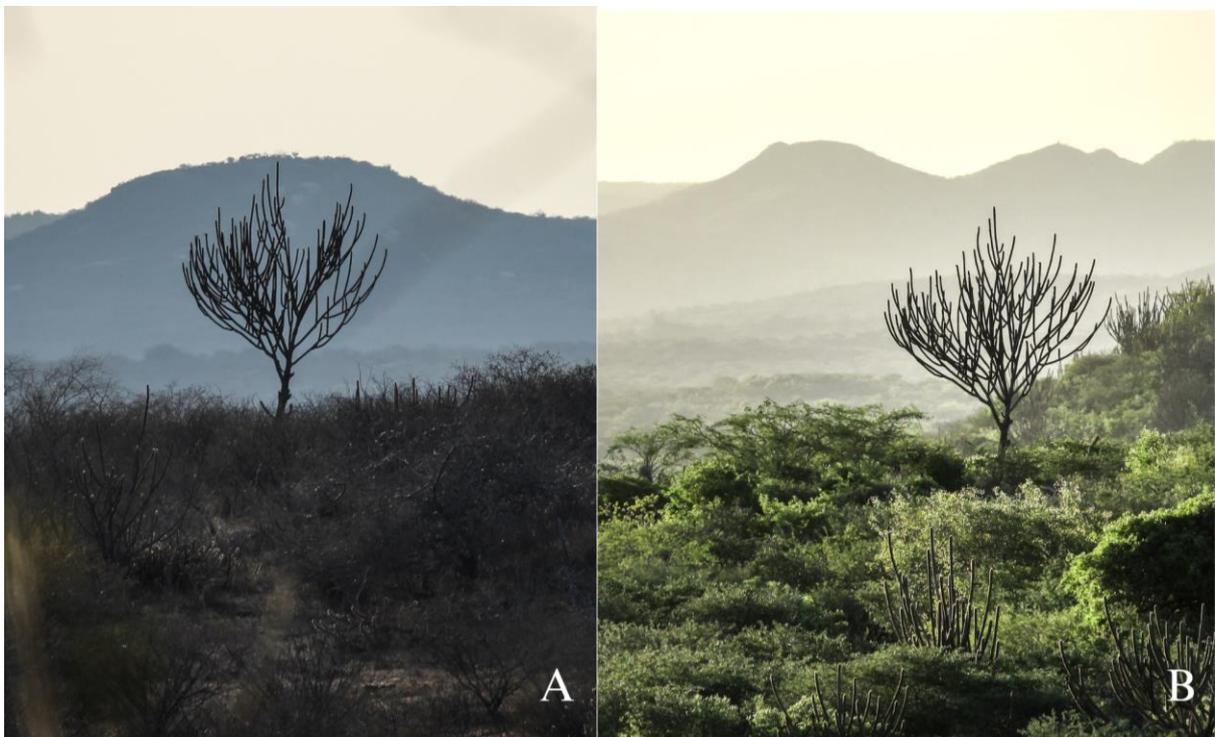
## 1. INTRODUÇÃO

Devido a exploração insustentável dos recursos naturais através de perturbações antrópicas, diversas espécies são impactadas negativamente (WILLIAMSON, 1996; PARKER et. al, 1999). O corte seletivo, a criação extensiva de rebanhos e a caça são exemplos dessas perturbações, que ocorrem em pequenas escalas, porém, com grande frequência (SINGH 1998, MARTORELL & PETERS, 2005), interferindo na complexidade da estrutura vegetal provocando a diminuição da densidade de plantas, levando à abertura de clareiras e o empobrecimento filogenético, capaz de causar uma homogeneização biótica em grande massa (SAGAR et al. 2003, RIBEIRO et al. 2015; MOONEY & HOBBS, 2000). Isso é particularmente verdadeiro para a Caatinga, o maior bloco de florestas tropicais sazonalmente secas da América do Sul (LEAL, 2005). Esse ecossistema tem sido amplamente impactado pela ação humana resultando no empobrecimento e homogeneização da sua flora (RIBEIRO et al, 2015). O impacto antrópico apresenta um forte potencial para afetar os animais que são intimamente relacionados com a vegetação como por exemplo as aranhas. Estes aracnídeos dependem da vegetação para a construção de abrigos e armadilhas para a captura de presas, acasalamento, oviposição, proteção e para o processo de ecdise (DENNIS et al. 2015; BIZUET-FLORES, et al. 2015; FOELIX, 2011). Portanto, é importante ressaltar que a complexidade da vegetação apresenta um papel importante para compreensão dos impactos negativos provocados pelas perturbações antrópicas. Assim, espécies habitat-especialistas que dependem da vegetação sofrem maior impacto negativo por modificações na paisagem (FOERSTER et al., 2020). Diante dessas informações, este estudo tem por objetivo avaliar os efeitos causados por perturbações antrópicas crônicas sobre a assembleia de aranhas de sub-bosque na Caatinga, analisar a sua interferência em relações espécie específicas entre plantas e aranhas, e investigar o maior período de forrageio das aranhas de sub-bosque na Caatinga.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 CAATINGA

A palavra Caatinga tem origem Tupi-Guarani, que significa “floresta branca”, esse nome foi atribuído devido ao aspecto da vegetação em época de seca, quando ocorre a perda de folhas de diversas espécies de plantas, tendo como característica paisagens formadas por arbustos e troncos esbranquiçados (FIGURA 1) (ALBUQUERQUE & BANDEIRA, 1995). Atualmente a Caatinga ocupa uma área de 844.453 km<sup>2</sup> inserido exclusivamente no território brasileiro correspondendo a cerca de 11% do território do país (INSTITUTO BRASILEIRO DE FLORESTAS, 2023). Este tipo de vegetação está presente nos estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Alagoas, Bahia, Sergipe e Minas Gerais, sendo um ecossistema predominante da região Nordeste (ocupando 54% da área nordestina) (LIMA, 1981; ALVES et al., 2009).

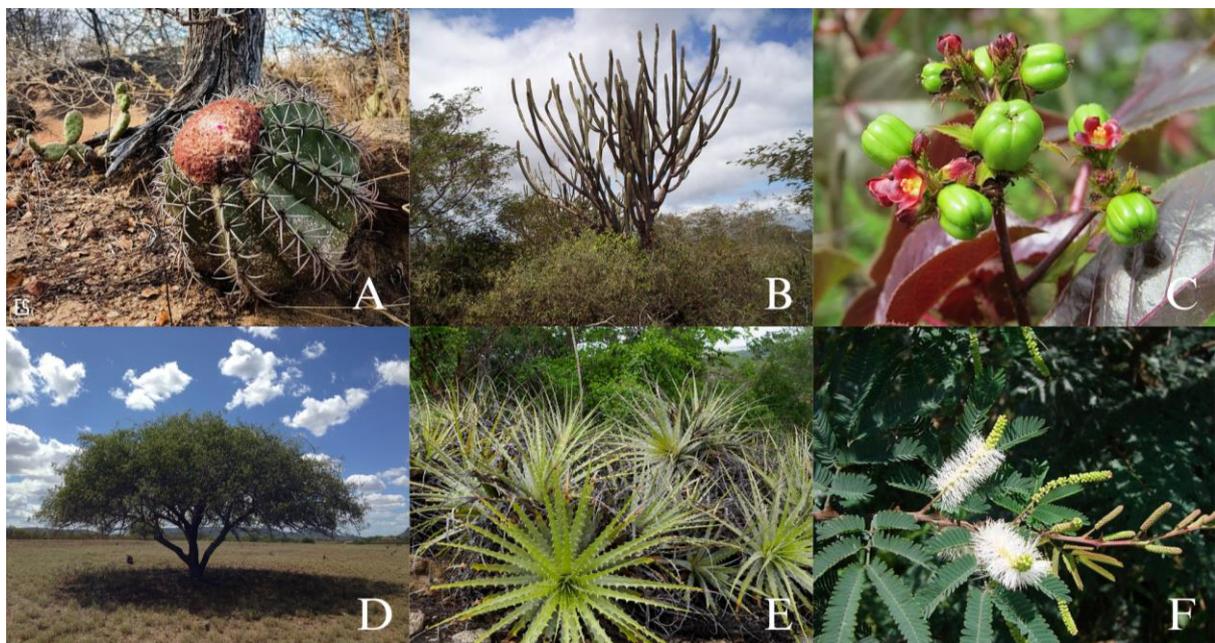


**Figura 1.** Vegetação da Caatinga em diferentes períodos pluviométricos. **A** - Durante a estação seca e **B** - durante a estação chuvosa. **Fonte:** Ermerson Sharbel.

Esse ecossistema se trata de uma região de clima semiárido que apresenta intensas variações pluviométricas anuais, com um índice médio de 800mm/ano (distribuídos irregularmente no período de novembro a junho) (LIMA, 1981; MMA, 2007) . Isso se dá devido à sua localização geográfica, a região nordeste está localizada entre a linha do equador e o Trópico de Capricórnio se sujeitando a uma intensa exposição solar, tendo

consequentemente elevadas temperaturas durante todo o ano (AYOADE, 2007; TORRES & MACHADO, 2011). Além disso, esta localidade é um ponto de encontro de quatro grandes massas de ar produtoras de chuva, a Equatorial Continental, Equatorial Atlântica, Tropical Atlântica e Polar Atlântica, entretanto, elas chegam neste local com umidade insuficiente (NIMER 1979; MENDONÇA & DANNI-OLIVEIRA, 2007).

A Caatinga tem como característica principal paisagens formadas por árvores de pequeno porte e arbustos ramificados, muitas vezes repletos de espinhos e acúleos, com folhas pequenas, plantas suculentas de grande e pequeno porte, geralmente cactáceas, bromélias e outras plantas rasteiras e diversas plantas herbáceas (FERNANDES & QUEIROZ, 2018) (FIGURA 2).



**Figura 2.** Diversidade de plantas da caatinga. **A** - Coroa de Frade; **B** - Facheiro; **C** - Pinhão-roxo; **D** - Umbuzeiro; **E** - Macambira; **F** - Jurema Preta. **Fonte:** A- Emerson Sharbel; B - Flickr; C - Wikimedia; D e E - Flickr; F - Wikimedia.

A vegetação da Caatinga ocorre de forma fragmentada, variando de acordo com o clima, solo e a disponibilidade de água no local (FERNANDES & QUEIROZ, 2018). Sendo assim, essa variação possibilita a existência de fragmentos de florestas tropicais úmidas ou semidecíduas que são conhecidas como brejos de altitude, fragmentos de Savanas associados a áreas montanhosas e locais de solo mais carente, na Bahia, mais especificamente na Chapada Diamantina ocorrem os campos rupestres, com uma flora amplamente diversificada, possuindo vegetação xérica (FERNANDES & QUEIROZ, 2018). A qualidade do solo exerce enorme influência na heterogeneidade florística e ecológica. Antes de tudo vale lembrar que a formação dos solos é resultado da ação combinada do clima, relevo, ação dos organismos e do

tempo (FILHO, 2011), juntamente com os processos de formação, ou seja, adição, perdas, translocações e transformações de matéria e energia no perfil do solo (EMBRAPA, 2006; BUOL et al., 1997). A região possui terrenos cristalinos de difícil permeabilidade e terrenos sedimentares que possibilitam uma boa reserva de água subterrânea, os solos são pouco desenvolvidos (com algumas exceções), ricos em minerais, pedregosos e de pouca espessura tendo uma fraca capacidade em reter água (ALVES et al., 2009). Os fatores ambientais citados juntamente com os impactos antrópicos moldam a Caatinga, permitindo classificá-la em ecorregiões, são elas: a Caatinga do cristalino que se associa a solos de fertilidade moderada ou elevada da Depressão Sertaneja, sendo um dos cenários mais favoráveis para a agricultura e criação de animais, a sua vegetação original prevalece no topo de serras que se trata de uma área menos suscetível a alterações antropológicas devido o seu difícil acesso. A Caatinga arenosa, associada a solos arenosos profundos porém de baixa fertilidade, é composta principalmente por plantas lenhosas e arbustos ramificados ou arvoretas. Por fim, a Caatinga arbórea com solos férteis e disponibilidade de água consideravelmente alta, suportando árvores mais altas e robustas, muitas das quais exclusivas dessa formação (FERNANDES & QUEIROZ, 2018). Essa elevada diversificação em ecorregiões permitiu a ocorrência de um forte endemismo na Caatinga (FERNANDES & QUEIROZ, 2018). Por exemplo, estima-se que 1.400 espécies de vertebrados habitam a Caatinga, sendo 23% delas endêmicas (GARDA, 2018).

## **2.2 ARANHAS**

Pertencentes à ordem Araneae, as aranhas correspondem a um grupo megadiverso de aracnídeos. Segundo o catálogo mundial de aranhas, atualmente existem 132 famílias divididas em 4.308 gêneros, com aproximadamente 51.000 espécies (WORLD SPIDER CATALOG, 2023), variando em morfologia, tamanho e coloração (FIGURA 3), distribuídas em quase todos os continentes, com exceção na Antártida (PLATNICK, 2020). Esses aracnídeos se dividem em duas subordens, Mesothelae e Opisthothelae (PLATNICK, 2020). A subordem Mesothelae é composta por apenas pela família Liphisthiidae que possui cerca de 67 espécies (WORLD SPIDER CATALOG, 2023). Comumente chamada de “fóssil vivo”, os membros desta família possuem caracteres ancestrais como placas transversais rígidas na parte superior do abdome que remetem a segmentação original dos artrópodes, além disso, possuem oito fiandeiras separadas, posicionadas mais próximas a parte frontal do abdômen (CODDINGTON e LEVI, 1991). A subordem Opisthothelae é dividida em duas infraordens, a Mygalomorphae que são aranhas Ortognatas (movimentam suas quelíceras para cima e para

baixo), possuem segmentação abdominal interna e fiandeiras anteriores laterais ausentes ou reduzidas (CODDINGTON e LEVI, 1991). As migalomorfas incluem tarântulas, as aranhas tecelãs de alçapão e as aranhas de túnel. A segunda infraordem é a Araneomorphae, que se diferenciam das Mygalomorphae pelo movimento das quelíceras do tipo Labidognatas, ou seja, que se movem de um lado para outro, possuem abdômen não segmentado e suas fiandeiras anteriores laterais grandes e bem desenvolvidas (CODDINGTON e LEVI, 1991). São conhecidas como “Aranhas verdadeiras” pois reúne a maioria das espécies das aranhas (CODDINGTON e LEVI, 1991).



**Figura 3.** Diversidade de aranhas. A - *Phoneutria* sp. Perty, 1833; B - Sparassidae Bertkau, 1872; C - *Eriophora edax* (Blackwall, 1863); D - Ctenidae Keyserling, 1877; E e F - *Thaumasia* sp. Perty, 1833. Fonte: Pedro H. Martins.

O corpo das aranhas é dividido em duas partes, o prossoma e o opistosoma que são ligados pelo pedicelo (CODDINGTON, 2005). O prossoma, também chamado de cefalotórax é a região dianteira do corpo, formado pela carapaça e o esterno, nele se encontram quatro pares de pernas, um par de quelíceras equipadas com glândulas de peçonha, e um par de pedipalpos (FOELIX, 2011). Os pedipalpos têm diversas funções, dentre elas a alimentação, defesa, locomoção e cópula, apresentando dimorfismo sexual em machos, sendo modificados para segurar a fêmea durante o ritual de corte (FOELIX, 2011). A porção posterior do corpo é chamada de opistosoma ou abdômen, onde está localizada a maior porção dos sistemas

respiratório, digestivo, circulatório, excretor e reprodutor, além da produção de teia (PLATNICK, 2020).

As teias são produzidas através de glândulas de seda presentes na porção posterior do abdômen (FOELIX, 2011). Existem várias glândulas com diferentes funções, por exemplo, a composição da teia pode ser utilizada para encapsular a presa, como utilizada na estrutura de abrigo (MONTENEGRO, 2003). A proteína principal constituinte da teia é polimerizada quando liberada através das fiandeiras, entrando em contato com o meio externo (FOELIX, 2011; BRUSCA, 2019). A composição da teia faz com que ela possua um aspecto pegajoso, devido a isto, as presas ficam presas quando entram em contato (MONTENEGRO, 2003; GONZAGA et al. 2007). Aranhas possuem diversas estratégias de adaptações que propiciam uma maior distribuição em diferentes ambientes, podendo ser encontradas desde altas até baixas altitudes, de baixas temperaturas, como por exemplo o Monte Everest, ambientes aquáticos, vegetação, desertos, áreas urbanas e diversos outros ambientes (PLATNICK, 2020). As aranhas são animais carnívoros de topo da cadeia alimentar, onde a maior parte da sua alimentação é composta por invertebrados (principalmente insetos) e vertebrados de pequeno porte (PLATNICK, 2020).

A distribuição das espécies de aranhas está intimamente relacionada às condições abióticas, principalmente às condições climáticas (temperatura, exposição solar, força dos ventos) (GONZAGA et al. 2007). Vários fatores bióticos também influenciam na ocorrência das espécies, como o tipo de vegetação, a disponibilidade de presas, os predadores e parasitas presentes no ambiente (GONZAGA et al. 2007; FOELIX, 2011). O microhabitat ideal para esses aracnídeos disponibiliza abrigos para refúgio contra predadores, com estruturas adequadas para a construção de teias e acasalamentos e oviposição (GONZAGA et al. 2007). Alguns estudos mostram que plantas mais atrativas aos insetos tendem a ser também atrativas para determinadas aranhas, onde conseqüentemente há uma maior disponibilidade de alimentos. Por exemplo, as plantas da família Bromeliaceae são excelentes refúgios para artrópodes (ROMERO, 2007). Elas funcionam como sítios de forrageamento, abrigos de proteção contra predadores e condições climáticas extremas, sítios de acasalamento e berçários (ROMERO, 2007). Deste modo, alterações na estrutura da vegetação podem afetar a assembléia de aranhas, tornando esse grupo de aracnídeos um bom modelo para estudos ecológicos.

### **2.3 EFEITO ANTRÓPICO CRÔNICO**

De acordo com Pickett e White (1985) o termo perturbação trata-se de qualquer acontecimento discreto espaço-temporal capaz de causar desequilíbrio em populações, comunidade e ecossistemas. As perturbações podem ocorrer de forma natural, entretanto, o que vem causando maior impacto na maioria dos ecossistemas são as perturbações antrópicas (FIGURA 4) (VITOUSEK et al., 1997; SANDERSON et al., 2002; HOBBS et al., 2006). As alterações causadas por humanos podem resultar em perda e fragmentação de hábitat em ritmo acelerado (LAURENCE et al. 2014), sendo assim esses eventos são capazes de impedir que os organismos desenvolvam respostas adaptativas, dificultando a sua sobrevivência e consequentemente interferindo na manutenção do ecossistema (BATTISTI et al., 2016).

A perturbação antrópica no meio ambiente pode ocorrer de forma aguda ou crônica. A aguda ocorre de forma intensa e concentrada resultando na total descaracterização do ecossistema (SINGH 1998; MARTORELL & PETERS, 2005). Um exemplo desse tipo de perturbação é a perda e fragmentação de habitats, tendo como consequência o efeito de borda (LAURANCE & COCHRANE, 2001). De modo diferente, a perturbação antrópica crônica (PAC) ocorre de forma menos intensa, em menor escala, no entanto em maior frequência (SINGH 1998), como consequência, há uma transformação da paisagem natural em mosaicos com distintos níveis de perturbação (SINGH 1998; MARTORELL & PETERS, 2005). A extração seletiva de madeira, a coleta de produtos não madeireiros, a criação extensiva de rebanhos e a caça são exemplos de perturbações crônicas (SINGH 1998; MARTORELL & PETERS, 2005). Como resultado destas interferências ambientais, apresenta-se uma redução na densidade de plantas e na diversidade de espécies vegetais (SAGAR et al. 2003, RIBEIRO et al. 2015), facilitando a proliferação de outras espécies nativas ou até mesmo exóticas que apresentam uma melhor adaptação aos distúrbios enfrentados (MARVIER et al. 2004), favorecendo o empobrecimento filogenético, principalmente de plantas lenhosas (RIBEIRO et al. 2016). As interações mutualísticas entre plantas e animais também são afetadas, como a dispersão de sementes e a proteção contra herbívoros (LEAL et al. 2014).



**Figura 4.** Ações antrópicas para uso madeireiro no bioma da Caatinga. **Fonte:** Ermerson Sharbel e Jayrla Eduarda.

A retirada de recursos florestais para o uso de combustível doméstico, construção de casas e móveis e em festas culturais (ABBOT et al., 1997; ALMEIDA et al., 2008; MEDEIROS et al., 2011; TABUTI et al., 2003; TOP et al., 2004) ocorre em pequena escala, o que impossibilita a sua visualização via satélite (SPECHT, 2012). Entretanto esta ação interfere diretamente na vegetação nativa facilitando o acesso a floresta (SCABIN et al., 2011). Diante disto ocorre a compactação do solo, formação de trilhas e clareiras, a remoção de biomassa vegetal, perda de fontes de pólen e sementes, destruição de microhabitats (CHAPIN et al., 2000; JOHNS, 1985; PIMM & RAVEN, 2000; ANDERSON, 1990). Alterando assim a composição taxonômica e estrutural da comunidade de plantas (FRANCOIS, 2007; PERES et al., 2006; SANTOS et al., 2008). Com todas essas interferências antrópicas a floresta se mostra mais suscetível à ocorrência de incêndios (HOLDSWORTH & UHL, 1997).

A abertura de clareiras resulta no aumento da luminosidade e temperatura do ambiente e leva a uma redução da umidade e na maior exposição dos organismos presentes no ecossistema local (FERREIRA et al., 2001). A remoção da biomassa vegetal disponibiliza novos ambientes para a proliferação de plantas exóticas. Por sua vez, a contaminação biológica trata-se do método de introdução e adaptação de espécies que naturalmente não compõem determinado ecossistema, porém são capazes de se adaptar ao ambiente passando a provocar alterações em seu funcionamento (ZILLER, 2000). Devido a sua fácil multiplicação, os impactos provocados por essas espécies são de longo prazo, impossibilitando os ecossistemas de uma recuperação natural (WESTBROOKS, 1998). A estrutura e funcionalidade dos ecossistemas são afetados em diversos níveis, causando efeitos sobre a

comunidade e indivíduos, na dinâmica de populações e efeitos genéticos (WILLIAMSON, 1996; PARKER et. al, 1999).

As plantas exóticas invasoras possuem determinadas características que garantem o seu sucesso reprodutivo, sendo elas a produção em grande quantidade de sementes pequenas, de fácil dispersão, com alta durabilidade no solo e uma alta taxa de germinação, a maturação precoce dessas plantas, a floração e frutificação prolongadas, a capacidade de se reproduzir por brotação, pioneirismo, alelopatia e muitas vezes, a ausência de inimigos naturais (GENOVESI, 2005; PARKER et al., 1999). Temos como exemplo a invasão biológica de plantas da espécie *Prosopis juliflora*, popularmente conhecida como algaroba, que ocorre na região Nordeste do Brasil (REIS, 1984). Esta espécie foi introduzida no território nordestino na década de 40 (AZEVEDO, 1982), por ser uma espécie de várias utilidades, como a produção de lenha e madeira para móveis, forragem, e outros produtos (PEGADO et al. 2006). Todavia, devido a sua enorme facilidade de dispersão, a algaroba acabou se tornando uma problemática ecológica, pois a invasão desta espécie contribui na perda de biodiversidade e é capaz de reduzir a disponibilidade de água (ANDRADE et. al, 2008). Por consumir uma elevada quantidade de água, a algaroba é capaz de ocasionar escassez de água em regiões que possuem baixos níveis de pluviosidade (LINS & SILVA, 1997). Deste modo, a PAC pode modificar significativamente a vegetação de uma determinada área e assim alterar as interações entre as plantas-organismos.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GERAL**

Analisar os efeitos da perturbação antrópica crônica sobre a assembleia de aranhas do sub-bosque na Caatinga.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Analisar a relação espécie-específica entre plantas e aranhas na Caatinga com diferentes níveis de perturbação;
2. Identificar a variação entre a fauna diurna e noturna sobre aranhas de sub-bosque na Caatinga.

#### 4. HIPÓTESES

1. Há uma redução das relações espécie-específicas entre plantas e aranhas em ambientes submetidos a perturbações antrópicas crônicas na Caatinga;
2. Aranhas noturnas apresentaram maior diversidade do que aranhas diurnas devido à condições climáticas mais favoráveis e a maior demanda de alimentos.

#### 6. REFERÊNCIAS

ABBOT, P. *et al.* Defining Firewood quality: a Comparison of Quantitative and Rapid Appraisal Techniques to Evaluate Firewood Species from a Southern African Savanna. **Biomass and Bioenergy**, jan. 1997. v. 12, n. 6, p. 429–437.

ALBUQUERQUE, S. G. & G. R. L. BANDEIRA. Effect of thinning and slashing on forage phytomass from a caatinga of Petrolina, Pernambuco, Brazil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. 1995. v. 30. p. 885-891.

ALMEIDA ALS, ET AL. Does the June Tradition Impact the Use of Woody Resources from an Area of Atlantic Forest in Northeastern Brazil? . **Functional Ecosystems and Communities**. 2008. v. 2, p. 32-44.

ALVES, Jose Jakson Amancio; DE ARAÚJO, Maria Aparecida; DO NASCIMENTO, Sebastiana Santos. Degradação da Caatinga: uma investigação ecogeográfica. **Revista Caatinga**. 2009. v. 22, n. 3, p. 126-135.

ANDERSON, A.B. Alternatives to Deforestation: Steps Toward Sustainable Use of the Amazon Rain Forest. **Columbia University Press**, New York. 1990.

ANDRADE, L. A. D.; FABRICANTE, J. R.; ALVES, A. D. S. Algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw) DC.): impactos sobre a fitodiversidade e estratégias de colonização em área invadida na Paraíba. **Natureza e Conservação**. 2008. v. 6, n.1.

AYOADE, J. O. Introdução à climatologia para os trópicos. 12<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: **Bertrand Brasil**. 2007.

AZEVEDO, C. F. de. Como e porque a algarobeira foi introduzida no nordeste. In: **Simpósio Brasileiro Sobre Algaroba** 1. Natal. Algaroba. Natal: EMPARN. 1982. p. 300-306.

BATTISTI, C.; POETA, G.; FANELLI, G. An Introduction to Disturbance Ecology: A Road Map for Wildlife Management and Conservation. **Springer**, 2016

BENATI, Kátia Regina et al. Influência do isolamento e da complexidade estrutural de pequenos fragmentos de mata atlântica sobre aranhas de solo. **SEMOC-Semana de Mobilização Científica-Influência do isolamento e da complexidade estrutural de pequenos fragmentos de mata atlântica sobre aranhas de solo**, 2006.

BIZUET-FLORES, M.Y. et al. Padrões de diversidade de aranhas terrestres (Arachnida: Araneae) em cinco comunidades de plantas predominantes na Bacia de Cuatro Ciénegas, Coahuila, México. **Revista mexicana de biodiversidad**. 2015. v. 86, n. 1, pág. 153-163.

BRASIL (Ministério da Integração Nacional). Nova delimitação do Semiárido brasileiro. Brasília: **MIN/Secretária de desenvolvimento Regional**. 2005.

BUOL, S.W. et al. Soil Genesis and Classification (4th ed.). Ames, **Iowa State University Press**, 1997. p. 527.

CARVALHO, Leonardo Sousa et al. Aranhas da Caatinga. **Artrópodes do semiárido: biodiversidade e conservação, 1ed. Feira de Santana: Printmídia**, 2014. p. 15-32.

CHAPIN FS, et al. Consequences of changing biodiversity. **Nature** . 2000. v. 405, p. 234-242.

CHURCHIL, T.B. Spiders as ecological indicators: **An overview for Australia. Memoirs of the Museum of Victoria**.1997. p. 331-337.

DA SILVA, José Maria Cardoso; TABARELLI, Marcelo. O futuro da Mata Atlântica no Nordeste do Brasil. **Biologia da Conservação**. 2001. v. 15, n. 4, p. 819-820.

DIAS, M.F.R, BRESCOVIT, A.D, MENEZES , D. “Aranhas de Solo (Arachnida: Araneae) Em Diferentes Fragmentos Florestais No Sul Da Bahia, Brasil.” **Biota Neotropica**. 2005. v. 5 p. 141–50.

DE ARAUJO FILHO, J. C. Relação solo e paisagem no Bioma Caatinga. 2011.

DENNIS, Peter, et al. 2015. “The Response of Spider (Araneae) Assemblages to Structural Heterogeneity and Prey Abundance in Sub-Montane Vegetation Modified by Conservation Grazing.” **Global Ecology and Conservation**. 2015. v. 3. p.715–28.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (2.ed). Rio de Janeiro, **Embrapa Solos**, 2006. 306p.

FERNANDES, M. F.; QUEIROZ, Luciano Paganucci de. Vegetação e flora da Caatinga. **Ciência e cultura**. 2018. v. 70, n. 4, p. 51-56.

FERREIRA, Katiane M. et al. Efeito do corte seletivo na regeneração da vegetação de clareiras na Amazônia Central. **Reserva Florestal Adolpho Ducke-Floresta de terra firme**, p. 15.

FOELIX, R. F. Biology of Spiders. **Insect Systematics & Evolution**, 2011. v. 14, n. 1, p. 16.

FOELIX, R. Biology of Spiders. **Oxford University Press**; Oxford. 2011. 432 pp.

FOERSTER, S. I.; LIRA, A. F. A.; ALMEIDA, C. G. Vegetation structure as the main source of variability in scorpion assemblages at small spatial scales and further considerations for the

conservation of Caatinga landscapes. **Neotropical Biology and Conservation**. 2020. n. 4, p. 533-551.

FRANCOIS M C. WILLIAM F. LAURENCE, C.P., „Emerging Threats to Tropical Forests (2006) **University of Chicago Press**. Biol Conserv. 2007. v. 139, p. 232-233.

GARDA, Adrian Antonio, et al. "Os animais vertebrados do Bioma Caatinga." **Ciência e Cultura**. 2018. p. 29-34

GENOVESI, P. Eradications of invasive alien species in Europe: a review. **Biological Invasions**. 2005. v. 7. p. 127-133

GONZAGA, M. O.; SANTOS, A. J.; JAPYASSÚ, H. F. Ecologia e comportamento de aranhas. Rio de Janeiro: **Editora Interciência**. 2007. pp.185-208.

HOBBS, R. J. et al. Novel ecosystems: Theoretical and management aspects of the new ecological world order. **Global Ecology and Biogeography**. 2006. v. 15, n. 1, p. 1–7.

HOLDSWORTH AR, & Uhl C. Fire in Amazonian Selectively Logged Rain Forest and the Potential for Fire Reduction. **Ecological Applications**. 1997. v. 7. p. 713-725.

INSTITUTO BRASILEIRO DE FLORESTAS. **Bioma caatinga**. Disponível em: <https://www.ibflorestas.org.br/bioma-caatinga>. Acesso em: 24 mar. 2023.

JOHNS A D. Effects of selective logging on the ecological organization of a peninsular Malaysian rainforest avifauna. **Forktail** .1986. v. 1 p. 65-79.

LAURANCE, W. F. COCHRANE, M. A. Synergistic effects in fragmented landscapes. **Conservation Biology**. 2001. n. 15, p. 1488–1489.

LAURANCE, W. F., J. Sayer, and K. G. Cassman. Agricultural expansion and its impacts on tropical nature. **Trends in ecology & evolution**. 2014. v. 29. p. 107–16.

LEAL, Inara Roberta. Ecologia e conservação da Caatinga. **Editora Universitária UFPE**, 2003.

LEAL, Inara R. et al. Mudando o curso da conservação da biodiversidade na Caatinga do Nordeste do Brasil. **Megadiversidade**. 2005. v. 1, n. 1, p. 139-146.

LEAL, L. C., A. N. Andersen, and I. R. Leal. Anthropogenic disturbance reduces seed-dispersal services for myrmecochorous plants in the Brazilian Caatinga. **Oecologia**. 2001. v. 174. p. 173–181.

LINS E SILVA, A. C. B. Characteristics of *Prosopis juliflora* invasion of semi-arid habitats in Northeast Brazil. Thesis (M.Sc.). **University of Durham**, Durham. 1997. 76 p.

LIMA, D. Andrade. The caatinga dominium. **Revista brasileira de Botânica**. 1981. v. 4, p. 149-163.

- MARTORELL C, PETERS EM. The measurement of chronic disturbance and its effects on the threatened cactus *Mammillaria pectinifera*. **Biological Conservation**. 2005. v. 124. p. 199-207.
- MARVIER, M., P. Kareiva, and M. G. Neubert.. Habitat Destruction, Fragmentation, and Disturbance Promote Invasion by Habitat Generalists in a Multispecies Metapopulation. **Risk Analysis**. 2004. v. 24. p. 869–878.
- MEDEIROS, P.D. et al. Pressure Indicators of Wood Resource Use in an Atlantic Forest Area, Northeastern Brazil. **Environ Manage**. 2011. v. 47. p. 410-424.
- MENDONÇA, Francisco; DANNI-OLIVEIRA. Climatologia: Noções básicas e climas do Brasil. **São Paulo: Oficina de Textos**. 2007.
- MMA – Ministério do Meio Ambiente. SANTANA, M. O. (Org). Atlas das áreas susceptíveis à desertificação do Brasil. Brasília: **MMA**. 2007.
- MOONEY, H.A. & HOBBS, R.J. Invasive species in a changing world. Island Press, **Washington**. 2000.
- NIMER, E. Circulação atmosférica do Nordeste e suas consequências: o fenômeno das secas. In: Climatologia do Brasil. Rio de Janeiro: **IBGE**, 1979.
- OLIVEIRA-ALVES, et al. . “Estudo Das Comunidades de Aranhas (Arachnida: Araneae) Em Ambiente de Mata Atlântica No Parque Metropolitano de Pituaco - PMP, Salvador, Bahia.” **Biota Neotropica**. 2005. v. 5. ed. 1. p. 91–98.
- PANNUTI, Marcia. Preferência da aranha *Aglaoctenus castaneus* (Araneae: Lycosidae) no estabelecimento de suas teias em relação à complexidade estrutural de indivíduos da *Bromélia quesnelia arvensis*. Livro de curso de campo “Prática da pesquisa em ecologia da Mata Atlântica”. **Universidade de São Paulo**, São Paulo, 2007.
- PARKER, I.M. et al.. Impact: toward a framework for understanding the ecological effects of invaders. **Biological Invasions**. 1999. v. 1. p. 3-19.
- PEGADO, C. M. A.; ANDRADE, L. A.; FÉLIX, L. P.; PEREIRA, I. M. Efeitos da invasão biológica de algaroba - *Prosopis juliflora* (Sw.) DC. sobre a composição e a estrutura do estrato arbustivo-arbóreo da caatinga no Município de Monteiro, PB, Brasil. **Acta Botânica Brasília**. 2006. v. 20, p. 887-898.
- PERES CA, Barlow J, LAURANCE WF. Detecting anthropogenic disturbance in tropical forests. *Trends in Ecology & Evolution*. 2006. v. 21. p. 227-229.
- PICKETT, S. T. A. AND P. S. WHITE. The ecology of natural disturbance and patch dynamics. **Academic Press**, New York, 1985.
- PIMM SL, R, P. Biodiversity: Extinction by numbers. **Nature**. 2000. v. 403. p. 843-845.
- QUIROZ-CARRANZA J, Orellana R. Uso y manejo de leña combustible en viviendas de seis localidades de Yucatán, México. **Madera Bosques**. 2010. v. 16. p. 20.

REIS, M. S. A política de reflorestamento para o nordeste Semi-Árido. **Silvicultura**, São Paulo. Edição dos Anais do 1. Seminário Sobre Potencialidade Florestal do Semi-Árido Brasileiro, João Pessoa. 1984. v. 10, n. 37, p. 33-37

RIBEIRO, E. M. S. et al. Chronic anthropogenic disturbance drives the biological impoverishment of the Brazilian Caatinga vegetation. **Journal of Applied Ecology**. 2015. v. 52. p. 611–620.

RIBEIRO, E. M. S. et al. Phylogenetic impoverishment of plant communities following chronic human disturbances in the Brazilian Caatinga. **Ecology**. 2016. v. 97. p. 1583–1592.

ROMERO, G.Q. & Vasconcellos-Neto, J. Aranhas sobre plantas: dos comportamentos de ferrageamentos às associações específicas. In: **Ecologia e comportamento de aranhas** (Gonzaga, M.O.; Santos, A.J. & Japyassú, H.F, eds.). Editora Interciência, Rio de Janeiro. 2007. p. 67-88

SAGAR, R., A. S. Raghubanshi, and J. S. Singh. Tree species composition, dispersion and diversity along a disturbance gradient in a dry tropical forest region of India. **Forest Ecology and Management**. 2003. v. 186. p. 61–71.

SANDERSON, E. W. et al. The Human Footprint and the Last of the Wild. **BioScience**. 2002. v. 52, n. 10, p. 891.

SANTOS BA, et al. Drastic erosion in functional attributes of tree assemblages in Atlantic forest fragments of northeastern Brazil. **Biol Conserv**. 2008. v. 141. p. 249-260.

SANTOS NETO, Pedro Elias. Efeito de perturbações antrópicas e níveis de precipitação nas interações entre plantas e insetos herbívoros na caatinga. **Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco**. 2016.

SCABIN A.B, COSTA F.R.C, SCHÖNGART J. The spatial distribution of illegal logging in the Anavilhanas archipelago (Central Amazonia) and logging impacts on species. **Environ Conserv**. 2011. FirstView:1-11

SINGH, S. P. Chronic disturbance, a principal cause of environmental degradation in developing countries. **Environmental Conservation**. 1998. v. 25. p.1-2.

SPECHT, Maria Joana da Silva. Uso de lenha como combustível doméstico: padrões, impactos e perspectivas futuras para conservação da floresta atlântica ao norte do rio são Francisco. **Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco**. 2012.

TABUTI JRS, Dhillion SS, Lye KA. Firewood use in Bulamogi County, Uganda: species selection, harvesting and consumption patterns. **Biomass Bioenerg**. 2003. v. 25. p. 581-596.

TOP N, Mizoue N, Kai S, Nakao T. Variation in woodfuel consumption patterns in response to forest availability in Kampong Thom Province, Cambodia. **Biomass Bioenerg**. 2004. v. 27. p. 57-68.

TORRES, F. T. P.; MACHADO, P. J. de O. Introdução à climatologia. São Paulo: **Cengage Learning**. 2011

VIEIRA, Lígia de Almeida Fernandes. Comunidade de plantas herbáceas em um gradiente de precipitação e perturbação antrópica crônica na Caatinga. **Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Pernambuco**. 2017

VIEIRA, Luana Leichtweis et al. Diversidade de aranhas em gradientes da estrutura do habitat e da paisagem em remanescentes florestais. 2018.

VITOUSEK, Peter M. et al. Human alteration of the global nitrogen cycle: sources and consequences. *Ecological applications*. 1997. v. 7, n. 3, p. 737-750.

WESTBROOKS, R. Invasive plants: changing the landscape of America: fact book. Washington, DC., **Federal Interagency Committee for the Management of Noxious and Exotic Weeds**. 1998.

WILLIAMSON, M. Biological invasions. London, Chapman & Hall. 1996.

WILLIAMSON, M. & Fitter. The characters of successful invaders. **Biological Conservation**. 1996. v. 78. p. 163-170.

WISE, D.H. Spiders in ecological webs. **Cambridge University Press**, Cambridge, U.K.1993.

World Spider Catalog (2023). Catálogo Mundial de Aranhas. Versão 24. **Museu de História Natural de Berna**, online em <http://wsc.nmbe.ch>, acessado em {07 abril de 2023}. doi: 10.24436/2

ZILLER, S. R. A Estepe Gramíneo-Lenhosa no segundo planalto do Paraná: diagnóstico ambiental com enfoque à contaminação biológica. **Tese de Doutorado, Universidade Federal do Paraná**, Brasil. 2000. p. 268.

## RESULTADOS

OS RESULTADOS DO PRESENTE TRABALHO SERÃO APRESENTADOS E DISCUTIDOS NO FORMATO DE MANUSCRITO FORMATADO PARA PUBLICAÇÃO NO PERIÓDICO CIENTÍFICO *Journal of Arid Environments*.

**EFEITO DA PERTURBAÇÃO ANTRÓPICA CRÔNICA SOBRE A RELAÇÃO  
ARANHA-PLANTA NA CAATINGA**

Jayrla E. D. Lima<sup>1\*</sup>; Geraldo J. B. Moura<sup>2</sup>; André F. A. Lira<sup>3</sup>

1 Departamento de Zoologia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil

2 Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil.

3 Centro de Educação e Saúde, Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, Paraíba, Brasil.

## Resumo

Alterações na paisagem devido a ações humanas como o corte seletivo de madeira interferem negativamente nas relações entre fauna e flora em diversos ecossistemas. Aracnídeos, especificamente as aranhas, são animais sensíveis às variações microclimáticas, dependentes da estrutura vegetal para o seu modo de vida, atuando como excelentes bioindicadores. Neste estudo, investigamos o efeito do corte seletivo de madeira na relação aranha-planta na Caatinga. Para as coletas foi realizado o método de guarda-chuva entomológico em duas áreas com diferentes níveis de perturbação (Caatinga madura e Caatinga submetida ao corte seletivo de madeira). No total foram coletadas 1.000 aranhas, distribuídas em 22 famílias e 26 morfoespécies. Os resultados obtidos mostraram que houve baixa relação entre as aranhas e as espécies vegetais, independente da ação antrópica. Somente a morfoespécie *Ero* sp. foi relacionada com a planta *Pilosocereus pachycladus*. Os nossos resultados indicam que a assembléia de aranhas de sub-bosque na Caatinga é composta por espécies habitat-generalistas.

**Palavras-chaves:** interação interespecífica; ecologia de comunidades; aracnídeos

## **Introdução**

A Caatinga é um ecossistema exclusivamente brasileiro correspondendo a cerca de 11% do território nacional, sendo caracterizada como a maior faixa de floresta tropical sazonalmente seca da América do Sul (Cardoso et al., 2017). Esse ecossistema se trata de uma região de clima semiárido com intensas variações pluviométricas anuais, forte sazonalidade e marcantes limitações socioeconômicas (Andrade-Lima 1981; MMA, 2007; Albuquerque & Melo, 2018). No entanto, devido às limitações locais para o desenvolvimento humano em regiões semiáridas é necessário a prática do desmatamento para potencializar a agricultura e pecuária, provocando perturbações na composição da fauna e flora (Albuquerque & Melo, 2018; Jamelli et al. 2021). Sendo essas interferências denominadas como perturbações antrópicas crônicas (Singh, 1998). Essas ações ocorrem em pequenas escalas, removendo a biomassa florestal de forma constante (Singh, 1998). Alguns exemplos de tais perturbações são o corte seletivo e a remoção de produtos florestais não madeireiros, a caça e a criação extensiva de rebanhos (Singh 1998, Martorell and Peters 2005). Por sua vez, essa forma de interferência humana pode ter como consequência o esgotamento de recursos naturais (Murphy & Lugo, 1986), o empobrecimento taxonômico e filogenético da biodiversidade (Ribeiro et al. 2015, 2016) e a diminuição de interações mutualísticas animal-plantas (Leal et al. 2014).

Dentre as principais perturbações antrópicas crônicas o corte seletivo se destaca em regiões da Caatinga (Albuquerque & Melo, 2018; Jamelli et al. 2021), sendo sua vegetação nativa utilizada principalmente para a construção de casas e cercas (Lima, 2014; Albuquerque & Melo, 2018). O corte seletivo gera a abertura de trilhas e clareiras permitindo o maior acesso à vegetação, interferindo na sua estrutura original e na composição de espécies locais (Scabin et al., 2011; Francois M, 2007; Peres et al., 2006; Santos et al., 2008). Como consequência disso, ocorrem mudanças microclimáticas, diminuição na densidade de folhas e flores, assim como a quantidade de serapilheira, compactação do solo e a eliminação de árvores frutíferas de importância alimentar para animais frugívoros (Chapin et al., 2000; Johns, 1985; Pimm and Raven, 2000; Anderson, 1990). Portanto, interferindo diretamente nas interações ecológicas como por exemplo, relações mutualísticas entre plantas e formigas cortadeiras na caatinga (Felipe, 2017)

Organismos que possuem nicho trófico restrito possuem maior susceptibilidade a alterações ambientais (Owiunji & Plumptre, 1998), assim como espécies com baixa taxa de reprodução e ciclos de vida longos (Chapman et al., 2000; Bicknell & Peres, 2010). Portanto, esses organismos tendem a ser utilizados como bioindicadores ecológicos da qualidade do

ambiente (Cardoso, et al. 2004a, b). Dentre eles, os aracnídeos, especificamente as aranhas, apresentam enorme importância ecológica (Simó et al., 1994) por serem predadores dominantes que variam sua posição na cadeia alimentar (Churchill, 1997). Esses animais podem ser encontrados em quase todos os microhabitats (Wise, 1993) e regiões do mundo, sendo animais sensíveis a variações ambientais tornando-os ótimos organismos bioindicadores (Platnick, 1995). As aranhas são predadores oportunistas que possuem relação direta com a vegetação, necessitando da mesma para construção de abrigos e armadilhas para a captura de alimentos, proteção contra predadores, acasalamento e oviposição (Dennis et al. 2015; Yolanda Bizuet-Flores et al., 2015; Foelix 2011). Além disso, quando se trata de aranhas, a estrutura vegetal está intimamente ligada à disponibilidade de presas e às condições microclimáticas (Jiménez-Valverde and Lobo 2007; Barton et al. 2017; Yolanda Bizuet-Flores et al., 2015; Malumbres-Olarte et al. 2013). Segundo (Tews et al. 2003) ambientes heterogêneos possuem maior complexidade e disponibilidade de nichos, apresentando consequentemente uma maior diversidade de espécies. Assim, muitas espécies de aranhas possuem uma íntima relação com a composição vegetal (Dennis et al. 2015; Yolanda Bizuet-Flores et al., 2015).

Deste modo, aranhas do sub-bosque tendem a adquirir um papel importante para compreender os impactos provocados a biodiversidade oriundos de perturbações antrópicas crônicas. Diante disto, este estudo tem como objetivo analisar os efeitos das perturbações antrópicas crônicas sobre a assembleia de aranhas de sub-bosque na Caatinga, avaliar como as relações espécie específicas entre aranhas e plantas são afetadas por essas interferências antrópicas e observar o período de maior forrageio desses artrópodes. Com a hipótese de que acontece uma diminuição das relações interespecíficas entre aranhas e plantas e a hipótese de maior forrageio durante o período noturno devido a maior oferta de alimentos e às condições climáticas do ecossistema da Caatinga.

## **Materiais e Métodos**

### ***Área de estudo***

O estudo foi realizado em uma área de Caatinga arbóreo-arbustiva localizada no município de Nova Palmeira (6°38'38,71" S; 36°27'1,07" O) no estado da Paraíba, Brasil. A área apresenta um clima caracterizado como semiárido quente (BSh) de acordo com a classificação Köppen e uma temperatura e pluviosidade média anual de 24.2 °C e 340 mm respectivamente

(Climate-Data 2023). Os tipos de solo encontrados são os seguintes: latosol, regosol, Bruno não cálcico e afloramento rochoso (Paraíba 2006).

### ***Amostragem de aranhas***

As coletas foram realizadas durante o mês de dezembro-2022 na estação seca (pluviometria = 12 mm) (Climate Data 2023) em duas áreas de Caatinga com diferentes níveis de perturbação: Caatinga madura (com baixo nível de perturbação) e Caatinga com corte seletivo de lenha (Caatinga antropizada, no restante do texto). Em cada área foram estabelecidos 20 quadrantes de 30 m x 10 m separados entre si por 20 m, totalizando uma área amostral de 12.000 m<sup>2</sup> (6.000 m<sup>2</sup>/área). No interior de cada quadrante foram realizadas amostragens de aranhas em cada arbusto/árvore maior do que 1 m de comprimento, onde foram realizadas 10 batidas nos galhos com auxílio de um bastão de madeira e todas as aranhas que caíram em pano 90 x 70 cm foram capturadas. Considerando que as assembleias de aranhas variam de acordo com o turno (dia/noite) (Foelix, 2011) as amostragens foram realizadas em dois horários: diurno (15:00-17:00) e noturno (20:00-23:00 h) para obter uma resposta geral da assembleia de aranhas de sub-bosque. Por fim, cada indivíduo vegetal presente dentro do quadrante foi identificado cruzando os dados entre o nome vulgar e o científico através do auxílio de taxônomos. As aranhas coletadas foram armazenadas em eppendorfs com álcool 70% e enviadas para a Universidade de São Paulo para a identificação e os espécimes *voucher* foram depositados na coleção aracnológica do Instituto Butantan, São Paulo, Brasil.

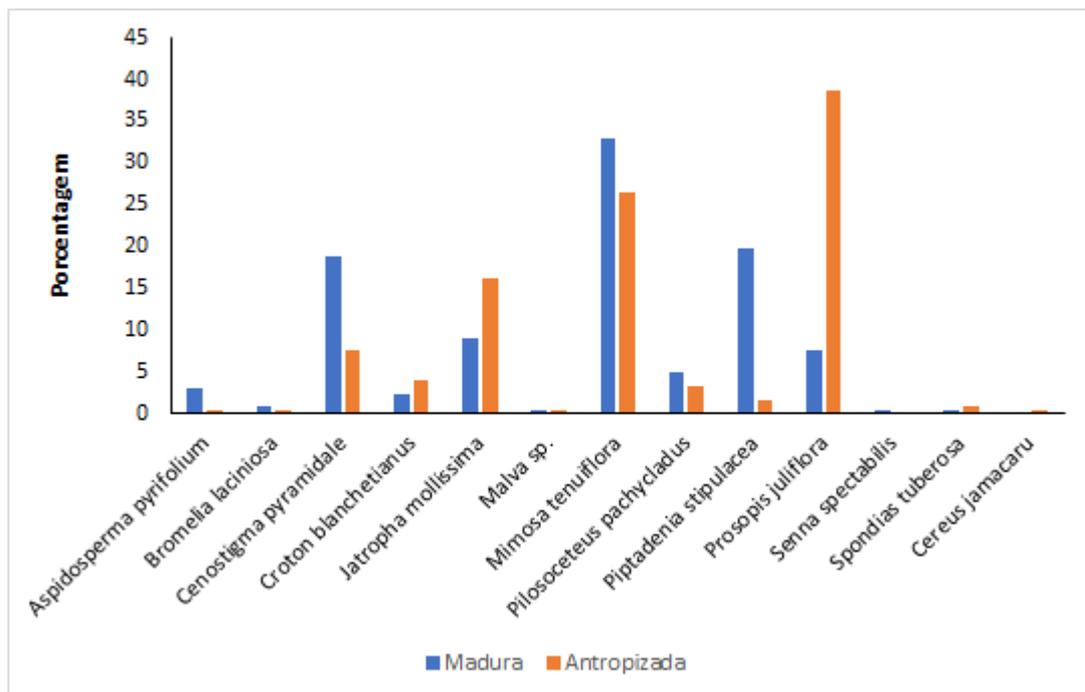
### ***Análise de dados***

Os efeitos da atividade antrópica, turno e assembleia de plantas sobre a composição da assembleia de aranhas de sub-bosque foram avaliados através de uma PERMANOVA com o seu nível de significância sendo obtido após 1000 permutações. Para investigar se as espécies de aranhas estavam estatisticamente associadas à vegetação foi aplicado um coeficiente de associação phi ( $\Phi$ ) (Tichý e Chytrý 2006; De Cáceres e Legendre 2009). Todas as análises foram realizadas no software R (R Core Team 2022).

## **Resultados**

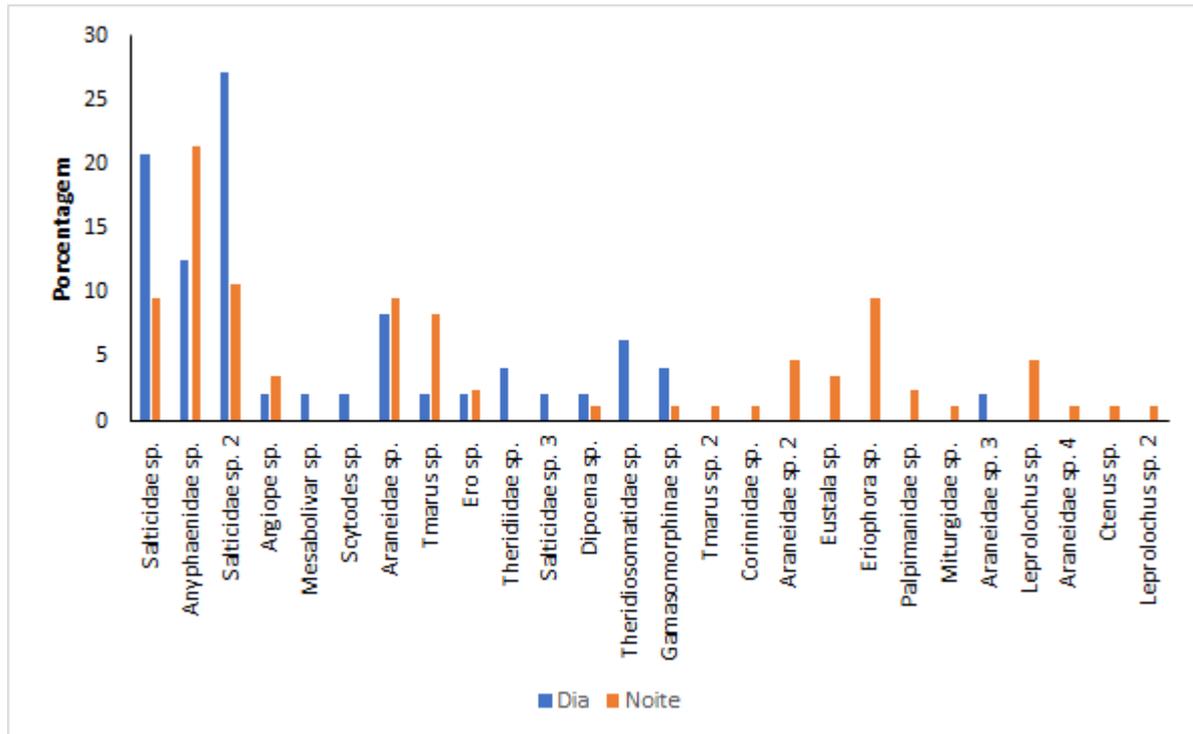
No total foram encontradas 13 espécies de plantas arbóreo-arbustivas na área de estudo. Contudo a estrutura florística foi diferente entre as Caatingas madura e antropizada (Figura 1). Na Caatinga madura, foram encontrados 386 indivíduos distribuídos em 11 espécies, o

mesmo número de espécies foi registrado para a Caatinga antropizada, contudo com menos indivíduos ( $n = 253$ ). Em termos de composição, *Senna spectabilis* e *Cereus jamacaru* foram encontrados somente para as Caatingas madura e antropizada, respectivamente. As espécies *Mimosa tenuiflora* ( $n = 127$ ), *Piptadenia stipulacea* ( $n = 76$ ) e *Cenostigma pyramidale* ( $n = 73$ ) representaram cerca de 71% da vegetação arbóreo-arbustiva na Caatinga madura enquanto *Prosopis juliflora* ( $n = 98$ ), *M. tenuiflora* ( $n = 67$ ) e *Jatropha mollissima* ( $n = 41$ ) representaram cerca de 81% das plantas da Caatinga antropizada (Figura 5).



**Figura 1.** Composição florística arbóreo-arbustiva em áreas de Caatinga com diferentes pressões antrópicas de Nova Palmeira, Paraíba.

Em relação às aranhas foram coletados 1.000 indivíduos distribuídos em 22 famílias e 26 morfoespécies. As aranhas adultas representaram apenas 13,20% ( $n = 132$ ) da amostra com uma maior atividade de forrageio durante o período noturno ( $n = 84$ ) do que em relação ao período diurno ( $n = 48$ ). A composição de aranhas não foi afetada pela assembléia de plantas ( $F = 1,06$ ;  $gl = 1$ ;  $p = 0,28$ ) nem pela atividade antrópica ( $F = 1,20$ ;  $gl = 1$ ;  $p = 0,24$ ), contudo foi diferente entre os turnos ( $F = 2,98$ ;  $gl = 1$ ;  $p = 0,002$ ) (Figura 2) com as morfoespécies Salticidae sp. 2 ( $n = 13$ ), Salticidae sp. ( $n = 10$ ), Anyphaenidae sp. ( $n = 6$ ) e Araneidae sp. ( $n = 4$ ) representando 68% do material coletado no período diurno. As morfoespécies Anyphaenidae sp. ( $n = 18$ ), Salticidae sp. 2 ( $n = 9$ ), Salticidae sp. ( $n = 8$ ), Araneidae sp. ( $n = 8$ ), *Eriophora* sp. ( $n = 8$ ) e *Tmarus* sp. ( $n = 7$ ) corresponderam a 69% dos indivíduos adultos amostrados durante o período noturno.



**Figura 2.** Atividade de forrageio de aranhas nos turnos diurnos e noturnos na Caatinga.

As morfoespécies de aranhas foram coletadas em 103 das 663 plantas amostradas, ocorrendo em 10 das 13 espécies de plantas variando de 0 a 5 indivíduos por vegetal. Cerca de 83% dos adultos foram coletados em *M. tenuiflora* (n = 44), *P. juliflora* (n = 28), *J. mollissima* (n = 19) e *P. stipulacea* (n = 14). Considerando o efeito antrópico, na Caatinga madura, a maioria dos indivíduos adultos (72%) foram encontrados em *M. tenuiflora* (n = 32), *J. mollissima* (n = 16) e *P. stipulacea* (n = 14). Essas três espécies vegetais também foram capazes de suportar o maior número de morfoespécies 10, 9 e 9, respectivamente. Contudo, na Caatinga antropizada, cerca de 80% dos adultos foram encontrados em *P. juliflora* (n = 22) e *M. tenuiflora* (n = 12) com cada planta suportando 13 e 7 morfoespécies, respectivamente. Contudo, de modo geral as aranhas demonstraram uma baixa correlação com as espécies de plantas com apenas *Ero* sp. sendo relacionada com *Pilosocereus pachycladus* ( $\phi = 0,94$ ;  $p = 0,03$ ) (Tabela 1).

Planta	Morfoespécie	phi	p
<i>Aspidosperma pyrifolium</i>	Salticidae sp. 3	0,55	0,07
	<i>Tmarus</i> sp.	0,33	0,30
	Salticidae sp.	0,18	0,83
<i>Bromelia laciniosa</i>	Araneidae sp.	0,65	0,24
<i>Cenostigma pyramidale</i>	Scytodes sp.	0,26	0,44
	<i>Dipoena</i> sp.	0,21	0,63
	Palpimanidae sp.	0,16	0,85
<i>Croton blanchetianus</i>	<i>Mesabolivar</i> sp.	0,42	0,11
	<i>Argiope</i> sp.	0,25	0,53
<i>Jatropha molissima</i>	<i>Tmarus</i> sp. 2	0,26	0,40
	Corinnidae sp.	0,26	0,40
	<i>Eriophora</i> sp.	0,18	0,88
<i>Mimosa tenuiflora</i>	Salticidae sp. 2	0,28	0,69
	Araneidae sp. 4	0,16	1
	Theridiosomatidae sp.	0,16	0,89
<i>Pilosocereus pachycladus</i>	<i>Ero</i> sp.	0,94	0,03*
	<i>Eustala</i> sp.	0,94	0,07
<i>Piptadenia stipulacea</i>	Miturgidae sp.	0,28	0,19
	Theridiidae sp. 2	0,24	0,36
	Araneidae sp. 2	0,23	0,49
	Gamasorphinae sp.	0,15	0,92
<i>Prosopis juliflora</i>	<i>Leprolochus</i> sp.	0,34	0,27
	Araneidae sp. 3	0,20	0,66
	<i>Ctenus</i> sp.	0,20	0,66
	<i>Leprolochus</i> sp. 2	0,20	0,66
<i>Senna spectabilis</i>	Anyphaenidae sp.	0,53	0,13

**Tabela 1.** Relação interespecífica entre plantas e aranhas de sub-bosque na Caatinga paraibana.

\*significância estatística.

## Discussão

Neste estudo avaliamos o efeito das perturbações antrópicas crônicas sobre a interação aranha-planta na Caatinga. A planta *M. tenuiflora* (jurema-preta) apresentou uma elevada diversidade de aranhas com 33,33% do total amostrado quando comparada com as demais espécies vegetais independente do nível de conservação do local. A jurema-preta é uma fabaceae de pequeno porte (4,5 m) armada de espinhos (Maia-Silva, 2012; Tigre, 1970) que pode afugentar possíveis predadores. Estudos anteriores demonstraram que as aranhas parecem ter uma certa preferência por plantas com espinhos (Rose et al., 2021). Como por exemplo, em um estudo realizado por Lubin et. al (1998) no deserto de Negev, em Israel, as aranhas da espécie *Stegodyhus lineatus* (Latreille, 1817) (Eresidae), apresentaram preferência a plantas espinhosas, de grande porte ou venenosas, que conseqüentemente são evitadas por grandes herbívoros, proporcionando assim, maior proteção contra predadores e lugares seguros para ninhos.

A segunda espécie vegetal com maior diversidade de aranhas foi *P. juliflora* (algaroba), contudo esse resultado foi influenciado pela dominância de algarobas na Caatinga antropizada. A algaroba, trata-se de uma espécie exótica invasora, com enorme facilidade de

dispersão e adaptação ao ambiente (Andrade et al., 2008). Por exemplo, essa planta apresenta elevada capacidade de obter recursos hídricos o que resulta numa baixa perda foliar (Andrade et al., 2008; Ribaski et al., 2009) mesmo em regiões semiáridas como a Caatinga. Deste modo, a algaroba pode fornecer um habitat com maior disponibilidade de refúgios para as aranhas. Em um estudo realizado por Hatley & McMahon (1980), na cidade de Logan, Utah, foi feita a manipulação de arbustos, cortando 50% da folhagem para diminuir a densidade da folhagem ou amarrando os galhos de um arbusto aumentando a densidade, foi possível comprovar que arbustos com maior densidade de folhas tendem a ter também uma maior quantidade de aranhas. Além da densidade foliar, quanto mais complexos os ramos e maior o número de bifurcações que ele possui, maior será a abundância de aranhas (Pinotti, 2007).

Os nossos resultados indicaram que apenas a morfoespécie *Ero* sp. apresentou especificidade pela planta *Pilosocereus pachycladus* (Faxeiro). Os indivíduos do gênero *Ero* fazem parte da família Mimetidae (Platnick, 2020) e correspondem a aranhas que se alimentam principalmente de outras aranhas, geralmente das famílias Araneidae e Theriididae. Essas aranhas são conhecidas como “aranhas pirata” por possuírem o hábito de invadir teias orbiculares e simular um presa se debatendo, atraindo a aranha e predando-a em seguida (Foelix, 2011; Platnick, 1993; Platnick, 2020). Em adição, plantas da espécie *Pilosocereus pachycladus* são compostas por grandes ramificações repletas de espinhos. Deste modo a estrutura do *P. pachycladus* pode fornecer os pontos de ancoragem necessários para a construção de teias de aranhas das famílias Theriididae e Araneidae, fornecendo assim recursos alimentares além de proteção através dos espinhos para os indivíduos da morfoespécie *Ero* sp.

Contudo, ao contrário do esperado, a maioria das aranhas demonstraram uma baixa especificidade em relação às plantas em ambos os ambientes. Durante a estação seca, a maioria das plantas da Caatinga perdem suas folhas diminuindo assim a disponibilidade de abrigos (Ferreira et al., 2001) além de diminuir a oferta de alimentos (ex. insetos herbívoros) (Gonzaga et al., 2007) para as aranhas. A disponibilidade de alimento está intimamente ligada à sobrevivência e ao sucesso reprodutivo destes aracnídeos (Turnbull, 1973; Uetz 1992), pois a alimentação influencia no crescimento e no número de ovos produzidos (Vollrath, 1987; Morse, 1988; Figueira & Vasconcellos-Neto, 1993; Kreiter & Wise, 2001). Deste modo, podemos inferir que a falta da especificidade apresentada pela maioria das aranhas pode estar relacionada ao cenário de redução da heterogeneidade da paisagem devido a perda foliar das plantas durante a estação seca.

A composição de espécies de aranhas mostrou-se diferente entre os turnos, por exemplo as morfoespécies *Eriophora* sp., *Leprolochus* sp. e Araneidae sp. 2 foram encontradas somente durante a noite enquanto as morfoespécies *Scytodes* sp., *Mesabolivar* sp. e Theridiidae sp. foram amostradas no período diurno. Estudos anteriores demonstraram que as aranhas apresentam diferentes horários de atividade de acordo com a espécie (Herberstein, 1994). Em um estudo realizado na Europa, com aranhas de solo, foi observado que aranhas de pequeno porte apresentam maior atividade pela manhã, em busca de comida ou devido a presença de água em forma de orvalho em suas teias (Krumpalova 2013). Platen (1988) analisou a variação do período de atividade das aranhas em diferentes estações do ano, notando que os indivíduos mostraram maior atividade no período da primavera e no final do verão, enquanto que no inverno foi registrada uma redução nas atividades. Os nossos resultados também mostraram que durante o período noturno foram coletadas mais aranhas do que durante o período diurno. As características ambientais intrínsecas da Caatinga como elevada radiação solar e temperatura em conjunto com a redução de abrigos fornecidos pela vegetação durante a estação seca podem fazer com que esses aracnídeos permaneçam em outros refúgios durante o dia, de modo a evitar a dessecação.

Em suma os nossos resultados sugerem que de modo independente a perturbação antrópica crônica a assembleia de aranhas de sub-bosque da Caatinga apresenta baixa especificidade por plantas, sendo composta por espécies generalistas. Embora, a jurema-preta e a algaroba comportem a maioria dos indivíduos na Caatinga madura e antropizada, respectivamente. Contudo, esses resultados devem ser considerados com ressalvas, uma vez que a Caatinga corresponde a um ambiente altamente sazonal e a amostragem só foi realizada durante a estação seca. Além disso, as aranhas apresentaram uma maior atividade de forrageio durante o período noturno quando comparado com o período diurno.

## Referências

- AESA. Resumo executivo. Disponível em:  
<http://www.aesa.pb.gov.br/aesa-website/wp-content/uploads/2020/03/PERH-Resumo-Executivo-mapas.pdf> . Acesso em: 27 Mar 2023.
- Albuquerque, U.P. de, Melo, F.P.L., 2018. Socioecologia Da Caatinga. *Ciência e Cultura* 70, 40–44. <https://doi.org/10.21800/2317-66602018000400012>

- Anderson, A.B., 1990. Alternatives to deforestation : steps toward sustainable use of the Amazon rain forest. Columbia University Press, Print, New York.
- Andrade, L.A.D. et al, 2008. Algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw) DC.): impactos sobre a fitodiversidade e estratégias de colonização em área invadida na Paraíba. *Natureza e conservação* v.6, n.1.
- Barton, P.S., Evans, M.J., Foster, C.N., Cunningham, S.A., Manning, A.D., 2017. Environmental and Spatial Drivers of Spider Diversity at contrasting Microhabitats. *Austral Ecology* 42, 700–710. <https://doi.org/10.1111/aec.12488>
- Benati, K.R. et al., 2006. Influência Do Isolamento E Da Complexidade Estrutural De Pequenos Fragmentos De Mata Atlântica Sobre Aranhas De solo. SEMOC-Semana De Mobilização Científica-Influência Do Isolamento E Da Complexidade Estrutural De Pequenos Fragmentos De Mata Atlântica Sobre Aranhas De Solo.
- Bicknell, J.; Peres, C. A. 2010. Vertebrate population responses to reduced-impact logging in a neotropical forest. *Forest Ecology and Management*: 259, 12, 2267- 2275.
- Bravo, F.; Calor, A. Artrópodes Do Semiárido.
- Cardoso, M., Leal, I.R., Tabarelli, M., Springerlink (Online Service, 2017. Caatinga : The Largest Tropical Dry Forest Region in South America. Springer International Publishing, Cham.
- Cardoso, P., Silva, I., de Oliveira, N.G., Serrano, A.R.M., 2004. Higher taxa surrogates of spider (Araneae) diversity and their efficiency in conservation. *Biological Conservation* 117, 453–459. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2003.08.013>
- Cardoso, P., Silva, I., de Oliveira, N.G., Serrano, A.R.M., 2004b. Indicator Taxa of Spider (Araneae) Diversity and Their Efficiency in Conservation. *Biological Conservation* 120, 517–524. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2004.03.024>
- Cáceres, M.D., Legendre, P., 2009. Associations between species and groups of sites: indices and statistical inference. *Ecology* 90, 3566–3574. <https://doi.org/10.1890/08-1823.1>
- Chapin III, F.S., et al. 2000. Consequences of changing biodiversity. *Nature* 405, 234–242. <https://doi.org/10.1038/35012241>
- Chapman, C.A., Balcomb, S.R., Gillespie, T.R., Skorupa, J.P., Struhsaker, T.T., 2000. Long-Term Effects of Logging on African Primate Communities: a 28-Year Comparison From Kibale National Park, Uganda. *Conservation Biology* 14, 207–217. <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.2000.98592.x>
- Churchill, T.B., 1997. Spiders as ecological indicators: an overview for Australia. *Memoirs of the Museum of Victoria* 56, 331–337. <https://doi.org/10.24199/j.mmv.1997.56.21>
- CLIMATE DATA. Clima Nova Palmeira (Brasil). Disponível em: <https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/paraiba/nova-palmeira-312318/> . Acesso em: 27 mar. 2023.

- Dennis, P., et al. 2015. The Response of Spider (Araneae) Assemblages to Structural Heterogeneity and Prey Abundance in sub-montane Vegetation Modified by Conservation Grazing. *Global Ecology and Conservation* 3, 715–728. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2015.03.007>
- Domingues, L.N., 2011. Ecologia das interações entre aranhas, formigas e *Qualea multiflora* (Vochysiaceae) no Cerrado: diversidade e abundância de predadores e seus impactos sobre herbívoros e herbivoria.
- Drumond, M.A., 2016. Caracterização e usos das espécies da caatinga: subsídio para programas de restauração florestal na Unidades de Conservação da Caatinga (UCCAs). - Portal Embrapa [WWW Document]. [www.embrapa.br](http://www.embrapa.br). URL <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1051296/caracterizacao-e-usos-das-especies-da-caatinga-subsidio-para-programas-de-restauracao-florestal-na-unidades-de-conservacao-da-caatinga-uccas> (accessed 4.7.23).
- Faria, W.L.F., 1984. The Jurema Tree (*Mimosa hostilis*) as an Energy Source for the Brazilian Arid Northeast Region (Dissertation). Parana Univ., Curitiba, PR (Brazil). Curso de Pos-Graduacao em Engenharia.
- Felipe F. S., S., 2017. Influência De Perturbações Antrópicas Crônicas Sobre as Interações Entre Plantas E Formigas Cortadeiras Na Caatinga (Teses De Doutorado - Biologia Vegetal). Universidade Federal de Pernambuco.
- Férrandez, F., Sharkey, M.J., 2006. Introducción a Los Hymenoptera De La Región. Neotropical Sociedad Colombiana De Entomología Y Universidad Nacional De Colombia, Humboldt, Colombia.
- Ferreira, K.M. et al., 2001. Efeito do corte seletivo na regeneração da vegetação de clareiras na Amazônia Central. *Reserva Florestal Adolpho Ducke-Floresta de terra firme* 1–15.
- Figueira, J.E.C. & Vasconcellos-Neto, J., 1993. Reproductive Success of *Latrodectus Geometricus* (Teridiidae) on *Paepalanthus Bromelioides* (Euriocaulaceae): Rosette size, microclimate, and Prey Capture. *Ecotropicos* 5, 1–10.
- Foelix, R.F., 2011. *Biology of spiders*. Oxford University Press, Oxford ; Toronto.
- Francois, M.C., William, F., 2006. Emerging Threats to Tropical Forests. *Biol Conserv* 139:232–233. <https://doi.org/10.1643/ot-08-098b.1>
- Gonzaga, M.O., Santos, A.J., JapyassúH.F., 2007. *Ecologia e comportamento de Aranhas*. Editora Interciência, Rio De Janeiro.
- Hatley, C.L., Macmahon, J.A., 1980. Spider Community Organization: Seasonal Variation and the Role of Vegetation Architecture. *Environmental Entomology* 9, 632–639. <https://doi.org/10.1093/ee/9.5.632>

- Herberstein, M.E., Elgar, M.A., 1994. Foraging strategies of *Eriophora transmarina* and *Nephila plumipes* (Araneae: Araneoidea): Nocturnal and diurnal orb-weaving spiders. *Austral Ecology* 19, 451–457. <https://doi.org/10.1111/j.1442-9993.1994.tb00511.x>
- Jamelli, D., Bernard, E., Melo, F.P.L., 2021. Habitat use and feeding behavior of domestic free-ranging goats in a seasonal tropical dry forest. *Journal of Arid Environments* 190, 104532. <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2021.104532>
- Jiménez-Valverde, A., Lobo J. M., 2007. Determinants of Local Spider (Araneidae and Thomisidae) Species Richness on a Regional Scale: Climate and Altitude vs. Habitat Structure. *Ecological Entomology*. 32 1.
- Krebs, J.R., Davies, N.B., 1993. *An introduction to behavioural ecology*. Blackwell Scientific Publications, Oxford England ; Cambridge, Ma.
- Kreiter, N.A., Wise, D.H., 2001. Prey availability limits fecundity and influences the movement pattern of female fishing spiders. *Oecologia* 127, 417–424. <https://doi.org/10.1007/s004420000607>
- Krumpalova, Z., & Tuf, I. H. 2013. Circadian rhythms of ground living spiders: mechanisms of coexistence strategy based on the body size. *Pol J Ecol*, 61(3), 575-586.
- Leal, L.C., Andersen, A.N., Leal, I.R., 2013. Anthropogenic disturbance reduces seed-dispersal services for myrmecochorous plants in the Brazilian Caatinga. *Oecologia* 174, 173–181. <https://doi.org/10.1007/s00442-013-2740-6>
- Lima, J. P. R. 2014. A economia do semiárido nordestino: desenvolvimento recente e transformações em curso. In: *O Nordeste brasileiro em questão: uma agenda para reflexão*. Recife: Editora UFPE, p. 201-237.
- Lima, D. 1981. The Caatingas dominium. *Revista Brasileira de Botânica* 4: 149-163.
- Lins e Silva, A. C. B. 1997. Characteristics of *Prosopis juliflora* invasion of semi-arid habitats in Northeast Brazil. Thesis (M.Sc.). University of Durham, Durham. 76 p.
- Lubin, Y.; Hennicke, J.; Schneider, J. 1998. Settling decisions of dispersing *Stegodyphus lineatus* (Eresidae) young. *Isr. J. Ecol. Evol.* 44, 217–225.
- Maia-Silva, C.; Silva, C. I. da; Hrcir, M. 2012. *Guia de plantas visitadas por abelhas na Caatinga*, 1. ed. Fortaleza, CE: Editora Fundação Brasil Cidadão.
- Malumbres-Olarte, J., et al. 2012. The role of habitat complexity on spider communities in native alpine grasslands of New Zealand. *Insect Conservation and Diversity* 6, 124–134. <https://doi.org/10.1111/j.1752-4598.2012.00195.x>
- Martorell, C., Peters, E.M., 2005. The measurement of chronic disturbance and its effects on the threatened cactus *Mammillaria pectinifera*. *Biological Conservation* 124, 199–207. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2005.01.025>
- MMA – Ministério do Meio Ambiente. SANTANA, M. O. (Org). *Atlas das áreas susceptíveis*

à desertificação do Brasil. Brasília: MMA, 2007.

- Morse, D.H., 1988. Relationship Between Crab Spider *Misumena Vatia* Nesting Success and Earlier Patch-Choice Decisions. *Ecology* 69, 1970–1973.  
<https://doi.org/10.2307/1941174>
- Murphy, P.G., Lugo, A.E., 1986. Ecology of Tropical Dry Forest. *Annual Review of Ecology and Systematics* 17, 67–88. <https://doi.org/10.1146/annurev.es.17.110186.000435>
- Owiunji, I., Plumptre, A.J., 1998. Bird communities in logged and unlogged compartments in Budongo Forest, Uganda. *Forest Ecology and Management* 108, 115–126.  
[https://doi.org/10.1016/s0378-1127\(98\)00219-9](https://doi.org/10.1016/s0378-1127(98)00219-9)
- Peres, C.A., Barlow, J., Laurance, W.F., 2006. Detecting anthropogenic disturbance in tropical forests. *Trends in Ecology & Evolution* 21, 227–229.  
<https://doi.org/10.1016/j.tree.2006.03.007>
- Pinotti, B.T., 2007. Influência Da Área Foliar E Estrutura Dos Galhos Sobre a Abundância De Aranhas Cursoriais Arborícolas, in: Livro de Curso de Campo “Prática Da Pesquisa Em Ecologia Da Mata Atlântica”. Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Pimm, S.L., Raven, P., 2000. Extinction by Numbers. *Nature* 403, 843–845.  
<https://doi.org/10.1038/35002708>
- Platen, R. 1988. Diurnale Rhythmik von Spinnen (Araneida) und Weberknechten (Opilionida) in unterschiedlichen Biotoptypen von Berlin (West). In XI. Europäisches Arachnologisches Colloquium. TU Berlin–Dokumentation Kongresse und Tagungen. 38:208-219.
- Platnick, N. I., & Shadab, M. U. 1993. A review of the pirate spiders (Aranae, Mimetidae) of Chile. *American Museum novitates*; no. 3074.
- Platnick, N. 1995. An abundance of spiders. *Natural History*, 104(3), 50-53.
- Ribaski, Jorge et al. 2009. Algaroba (*Prosopis juliflora*): árvore de uso múltiplo para a região semiárida brasileira.
- Ribeiro, E.M.S., Arroyo-Rodríguez, V., Santos, B.A., Tabarelli, M., Leal, I.R., 2015. Chronic Anthropogenic Disturbance Drives the Biological Impoverishment of the Brazilian Caatinga Vegetation. *Journal of Applied Ecology* 52, 611–620.  
<https://doi.org/10.1111/1365-2664.12420>
- Romero, G.Q., Vasconcellos-Neto, J., 2007. Aranhas Sobre plantas: Dos Comportamentos De Forrageamento Às Associações Específicas, in: *Ecologia E Comportamento de Aranhas*. Editora Interciência, Rio De Janeiro, pp. 68–88.
- Santos, B.A. et al., 2008. Drastic erosion in functional attributes of tree assemblages in Atlantic forest fragments of northeastern Brazil. *Biological Conservation* 141, 249–260. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2007.09.018>

- Santos-Silva, J., Fragomeni, S.M., Tozzi, A.M.G. de A., 2015. Revisão taxonômica das espécies de *Mimosa* ser. *Leiocarpae* sensu lato (Leguminosae - Mimosoideae). *Rodriguésia* 66, 95–154. <https://doi.org/10.1590/2175-7860201566107>
- Scabin, A.B., et al. 2011. The spatial distribution of illegal logging in the Anavilhanas archipelago (Central Amazonia) and logging impacts on species. *Environmental Conservation* 39, 111–121. <https://doi.org/10.1017/s0376892911000610>
- Simô, M., 1994. Relevamiento De Fauna De La Quebrada De Los Cuervos. Area Natural protegida. *Bol. Soc. Zool. Del Uruguay* 2, 1–20.
- Singh, S.P., 1998. Chronic disturbance, a principal cause of environmental degradation in developing countries. *Environmental Conservation* 25, 1–2. <https://doi.org/10.1017/s0376892998000010>
- Souza, A.L.T., 1999. Influência Da Arquitetura De Ramos Vegetativos E Inflorescências Na Distribuição De Aranhas Em plantas. (Tese De Doutorado). Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Taylor, N., Zappi, D., 2018. Additions and corrections to “Cacti of Eastern Brazil.” *Bradleya* 36, 2–21. <https://doi.org/10.25223/brad.n36.2018.a2>
- Tews, J., Brose, U., Grimm, V., Tielbörger, K., Wichmann, M.C., Schwager, M., Jeltsch, F., 2003. Animal species diversity driven by habitat heterogeneity/diversity: the importance of keystone structures. *Journal of Biogeography* 31, 79–92. <https://doi.org/10.1046/j.0305-0270.2003.00994.x>
- Tichy, L., Chytrý, M., 2006. Statistical determination of diagnostic species for site groups of unequal size. *Journal of Vegetation Science* 17, 809–818. <https://doi.org/10.1111/j.1654-1103.2006.tb02504.x>
- Tigre, C.B., 1970. *Silvicultura Para as Matas Xerófilas*. Inistério Do Interior, Departamento Nacional De Obras Contra as Sêcas. 243.
- Turnbull, A.L., 1973. Ecology of the True Spiders (Araneomorphae). *Annual Review of Entomology* 18, 305–348. <https://doi.org/10.1146/annurev.en.18.010173.001513>
- Uetz, G.W., 1992. Foraging strategies of spiders. *Trends in Ecology & Evolution* 7, 155–159. [https://doi.org/10.1016/0169-5347\(92\)90209-t](https://doi.org/10.1016/0169-5347(92)90209-t)
- Vieira, L.L., 2018. *Diversidade De Aranhas Em Gradientes Da Estrutura Do Habitat E Da Paisagem Em Remanescentes Florestais* (Dissertação). Universidade Federal da Grande Dourados.
- Wise, D.H. 1993. *Spiders in ecological webs*. Cambridge University Press, Cambridge, U.K
- Wright, I.R., Gash, J.H.C., Da Rocha, H.R., Shuttleworth, W.J., Nobre, C.A., Maitelli, G.T., Zamparoni, C.A.G.P., Carvalho, P.R.A., 1992. Dry Season Micrometeorology of Central Amazonian Ranchland. *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society* 118, 1083–1099. <https://doi.org/10.1002/qj.49711850804>

Yolanda Bizuet-Flores, M., Luisa Jiménez-Jiménez, M., Zavala-Hurtado, A., Corcuera, P., 2015. Diversity Patterns of Ground Dwelling Spiders (Arachnida: Araneae) in Five Prevailing Plant Communities of the Cuatro Ciénegas Basin, Coahuila, Mexico. *Revista Mexicana De Biodiversidad* 86, 153–163. <https://doi.org/10.7550/rmb.45444>

## **6. CONCLUSÃO**

Os resultados obtidos no presente trabalho sugerem que as aranhas de sub-bosque da Caatinga nordestina apresentam uma baixa especificidade com as plantas independentemente do nível de antropização da área. Sendo deste modo, a assembleia majoritariamente composta por espécies habitat-generalistas. Por fim, as aranhas demonstraram uma maior atividade de forrageio durante o período noturno.