

VI Semana Acadêmica de Pesquisa, Inovação e Extensão da UEMASUL
07 a 09 de novembro de 2023- Imperatriz - MA

**COMUNIDADE DE ARANHAS DIURNAS EM VEGETAÇÃO
ARBÓREO-ARBUSTIVA NO PARQUE NACIONAL DA CHAPADA DAS MESAS,
MARANHÃO, BRASIL**

WELINGTON SILVEIRA PEREIRA¹

REGIANE SATURNINO²

AFILIAÇÃO

¹Uemasul – CCENT - R. Godofredo Viana, 1300 - Centro, Imperatriz - MA, 65900-000

²Uemasul – CCENT - R. Godofredo Viana, 1300 - Centro, Imperatriz - MA, 65900-000

RESUMO

Um estudo para avaliar se a comunidade de aranhas varia em função da temperatura, umidade e complexidade da vegetação em duas diferentes fitofisionomias foi realizado no Parque Nacional da Chapada das Mesas (PNCM). Foram coletados 1040 espécimes, principalmente jovens (91,3%), distribuídos em 21 famílias. Araneidae, Salticidae, Anyphaenidae e Thomisidae foram as mais abundantes. A temperatura e a umidade variaram nas duas fitofisionomias. A vegetação influenciou a composição da comunidade de aranhas, uma vez que representa locais para a fixação de suas teias, refúgio e habitat para suas presas.

PALAVRAS-CHAVE: CERRADO; FITOFISIONOMIAS; ARANEOFAUNA.

INTRODUÇÃO

Medir a diversidade biológica é ponto central na Biologia, pois além de servir de base a estudos populacionais, de comunidades e ecossistêmicos, está criticamente associada ao desenvolvimento de projetos visando a conservação de uma área ou grupo (Tourinho et al., 2011). Considerando o atual ritmo de degradação ambiental, estudos desta natureza são essenciais para o estabelecimento de ações conservacionistas e de manejo (Lugo, 1997). Isto porque a identificação de gradientes ambientais e padrões de resposta da biota a estas

VI Semana Acadêmica de Pesquisa, Inovação e Extensão da UEMASUL
07 a 09 de novembro de 2023- Imperatriz - MA

variações, no espaço, podem ser usadas como uma forma de prever mudanças temporais.

Neste contexto, o estudo de comunidades em gradientes ambientais ajuda a entender a distribuição e diversidade de espécies, especialmente em cenários de mudanças causadas pelo homem. Espécies ocorrem dentro de um limite ótimo de características e estruturas apresentadas pelo ambiente, o que é refletido no padrão de composição da comunidade local. Desta forma, modificações no ambiente, por exemplo em função de clima ou solo, tendem a afetar sua estrutura e, conseqüentemente, a composição da biota.

A Região da Chapada das Mesas, localizada no Sul do Estado do Maranhão, abriga o Parque Nacional da Chapada das Mesas (PNCM) e uma série de fisionomias típicas do Cerrado identificadas por Ribeiro & Walter (1998). Os diversos tipos de formações campestres, savânicas e florestais da região correspondem a distintos níveis de heterogeneidade e complexidade, ambientais e estruturais, portanto, é esperado que tenham relação com mudanças na composição das comunidades biológicas que ali ocorrem. Neste contexto, aranhas são consideradas como bem relacionadas a aspectos estruturais do ambiente (Jiménez-Valverde; Lobo, 2007), dada a sua dependência da fitofisionomia do habitat para a fixação de suas teias e para o forrageamento.

As aranhas, objeto de estudo desta pesquisa, são muito diversificadas, amplamente distribuídas (Gonzaga; Santos; Japyassú, 2007) e conquistaram todos os ambientes ecológicos (Foelix, 1996). São, em sua maioria, carnívoras e, devido ao consumo de ampla gama de invertebrados, acumulam uma fração considerável de energia dos níveis tróficos inferiores, desempenhando um importante papel na dinâmica dos ecossistemas terrestres (Riechert e Harp, 1987). Além disso, contribuem para o equilíbrio ecológico das comunidades, servindo de freio ao crescimento populacional de alguns insetos (Gonzaga; Santos; Japyassú, 2007), uma vez que são predadores abundantes.

O Cerrado é um dos maiores hotspots de biodiversidade do mundo, com altas taxas de endemismo. Contudo, nos últimos 35 anos, mais de 50% dos seus aproximadamente 2 milhões de km² foram transformados em pastos e em lavouras agrícolas (Klink; Machado, 2005). A perda da biodiversidade, neste caso, é imensurável, o que é agravado pela importância do Cerrado no que tange ao serviço de fornecimento hídrico ao restante do Brasil. Sendo assim, o estudo da diversidade de aranhas no Cerrado, em uma área de conservação, tal como o PNCM pode servir de parâmetro à compreensão das mudanças ambientais que

VI Semana Acadêmica de Pesquisa, Inovação e Extensão da UEMASUL
07 a 09 de novembro de 2023- Imperatriz - MA

ocorrem em áreas sujeitas a fortes pressões de desmatamento, hipotetizadas como fora das Unidades de Conservação.

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho é analisar se há variação na riqueza, abundância e composição da comunidade de aranhas em diferentes fitofisionomias da vegetação, assim como em relação a temperatura e umidade, no Parque Nacional da Chapada das Mesas, Maranhão.

METODOLOGIA

O Parque Nacional da Chapada das Mesas (PNCM) ocupa uma área de 160.046.00 ha e está localizado no Sul do estado do Maranhão, sendo que seus domínios correspondem aos municípios de Carolina, Estreito e Riachão (entre as coordenadas 7º19'0" S e 47º 20'06" O). O clima da região do parque é o Tropical Úmido e apresenta duas estações bem definidas: verão seco e inverno chuvoso (MMA, 2007).

Para a coleta dos espécimes foram demarcados sete pontos de coleta, distantes no mínimo 1 km entre si, e distribuídos em diferentes fitofisionomias para representar o gradiente de vegetação na área. Cada ponto de coleta foi composto de quatro parcelas de 30 X 10 m demarcadas paralelamente entre si.

A amostragem utilizou o guarda-chuva entomológico, um dispositivo composto por um quadrado de pano branco preso a dois cabos cruzados. Este dispositivo foi colocado sob árvores e arbustos, agitado com um bastão para capturar animais que caíam sobre ele. A coleta em cada ponto durou uma hora, com um coletor por parcela, resultando em quatro amostras por ponto e um total de 28 amostras.

As aranhas coletadas foram mantidas em potes contendo álcool 70% até o processamento e posterior identificação no Laboratório de Zoologia da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (Uemasul), *campus* Imperatriz, Maranhão. Os indivíduos adultos foram identificados ao nível taxonômico mais específico possível, por meio do World Spider Catalog (2023); e os dados gerados foram incorporados em um banco de dados.

Para verificar se havia correlação entre os parâmetros da comunidade de aranhas (abundância e riqueza) e as variáveis ambientais foi realizada Análise de Regressão Simples. Para representar graficamente a relação de similaridade na composição da comunidade entre os pontos amostrados foi usado o NMDS (Escalonamento Multidimensional Não-Métrico).

VI Semana Acadêmica de Pesquisa, Inovação e Extensão da UEMASUL
07 a 09 de novembro de 2023- Imperatriz - MA

As variáveis ambientais, umidade relativa do ar e temperatura, foram registradas por meio de um termo-higrômetro modelo HT-210. Três medidas foram tomadas, no início, meio e final da coleta a fim de se obter a variância das medidas. As medidas de complexidade e densidade da vegetação foram baseadas no trabalho de Marsden et al. (2002), que mede a obstrução da vegetação de sub-bosque com o uso de imagens digitais. Estas foram processadas com o uso do programa Image J (Schneider; Rasband; Eliceiri, 2012), e calibradas e convertidas em preto e branco para o cálculo da área obstruída, de acordo com o protocolo de Marciente (2013).

A Correlação de Pearson foi realizada para verificar a relação entre as variáveis ambientais. Para verificar se há efeito das variáveis ambientais (temperatura, umidade e obstrução da vegetação) sobre os parâmetros da comunidade de aranhas (abundância e riqueza) foi realizada Análise de Regressão Simples. Para representar graficamente a relação de similaridade na composição da comunidade entre os pontos amostrados foi realizado o NMDS (Escalonamento Multidimensional Não-Métrico), índice de Bray-Curtis. O eixo mais representativo do NMDS foi utilizado em uma Análise de Regressão Simples para verificar se a composição da comunidade é afetada pelas variáveis medidas. As análises foram conduzidas no Programa Past (Hammer; Harper; Ryan, 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

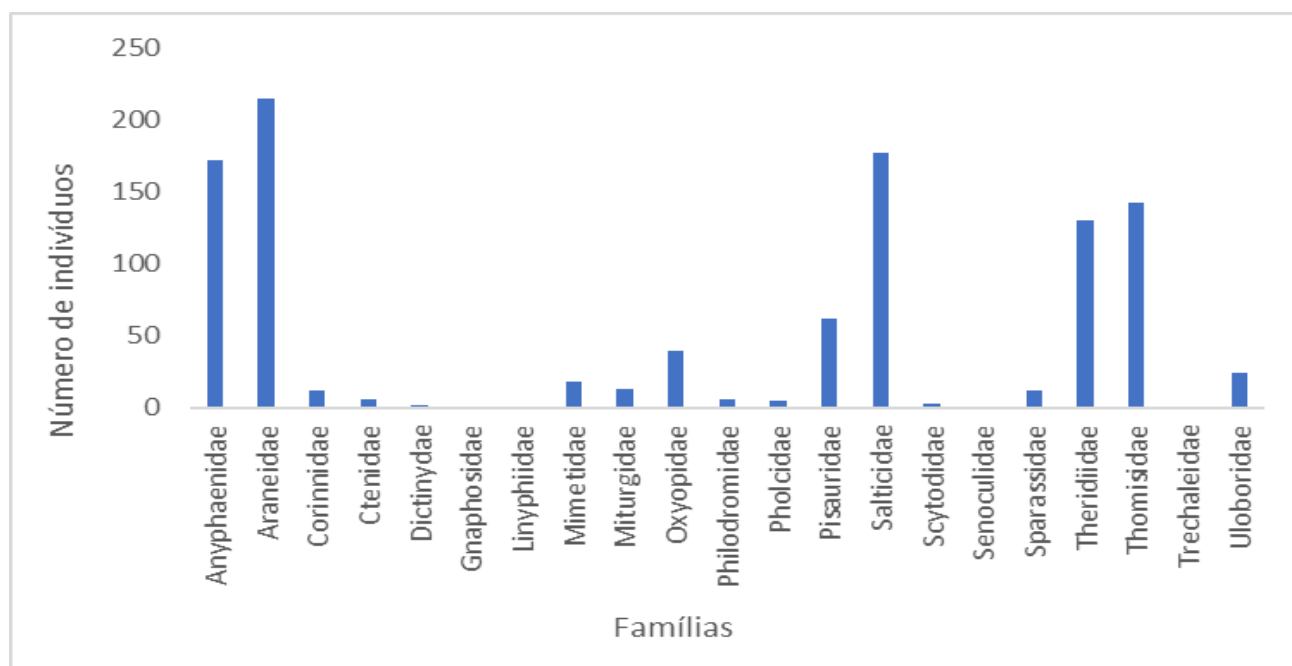
Foram sete pontos amostrados distribuídos em regiões savânicas (4 pontos) e regiões florestadas (3 pontos). Os esforços amostrais resultaram em 1040 espécimes representados principalmente por espécimes jovens, 950 (91,3%), e 90 indivíduos adultos (8,7%), distribuídos em 21 famílias, sendo Araneidae (214 ind.), Salticidae (177 ind.), Anyphaenidae (172 ind.) e Thomisidae (142 ind.), respectivamente, as famílias com as maiores abundâncias de indivíduos (Figura 1).

Dez famílias foram representadas apenas por indivíduos jovens. As famílias restantes tiveram seus indivíduos adultos morfotipados, resultando em uma riqueza de 82 morfotipos. Entre os morfotipos identificados, há Thomisidae sp.1 como o mais abundante (6 ind.), *Cheirachantium inclusum* (Hentz, 1847); *Trichonephila clavipes* Linnaeus, 1767; *Micrathena excavata* (C. L. Koch, 1836); *Mangora aff. chacobo* Levi, 2007; *Mangora chao* Levi, 2007 e *Epicadus taczanowskii* Roewer, 1951 como os únicos espécimes adultos identificados a nível

VI Semana Acadêmica de Pesquisa, Inovação e Extensão da UEMASUL
07 a 09 de novembro de 2023- Imperatriz - MA

específico e Araneidae como a família com a melhor resolução taxonômica.

Figura 1. Abundância absoluta dos espécimes coletados no Parque Nacional da Chapada das Mesas.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

A expressividade das aranhas nos pontos savânicos foi de 367 indivíduos, pertencentes a 20 famílias, Salticidae a mais numerosa, com 47 espécimes adultos. Os pontos florestados, por sua vez, foram representados por 673 aranhas, com 43 indivíduos adultos, distribuídos em 14 famílias, tendo Araneidae como a mais abundante.

Quanto à riqueza de morfotipos, houve valores semelhantes, sendo um total de 42 morfoespécies, em áreas de savânicas, e as áreas florestadas com 40 morfoespécies.

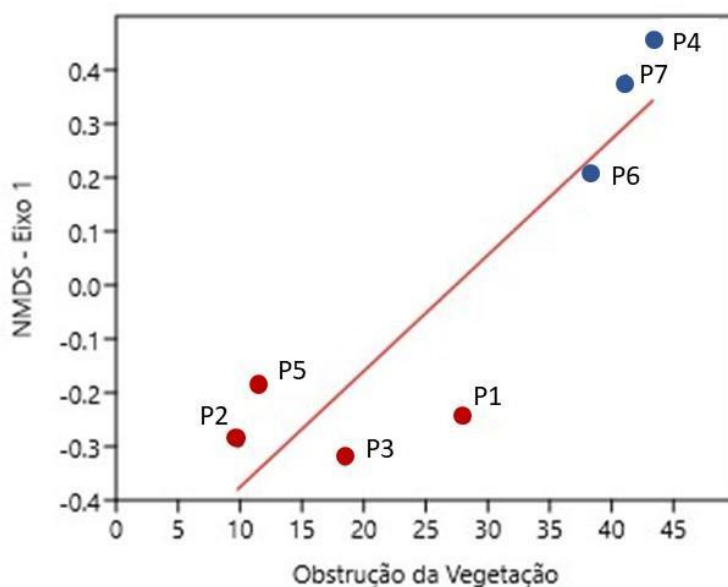
As variáveis medidas, temperatura e umidade, oscilaram independentemente da fitofisionomia: 23,4°C a 34,2 °C quanto à temperatura, e de 45,4% a 94,3% quanto à umidade. As médias demonstraram que a temperatura foi maior nos pontos de formações florestais, enquanto que a umidade foi maior nos pontos savânicos.

Os valores das médias obtidas da obstrução da vegetação por fitofisionomia, indicam resultados maiores para os pontos florestados ($\bar{x} = 40,98\%$), enquanto que valores bem menores foram gerados para os pontos de savana ($\bar{x} = 17,22\%$). Diante disso, foram realizadas

VI Semana Acadêmica de Pesquisa, Inovação e Extensão da UEMASUL
07 a 09 de novembro de 2023- Imperatriz - MA

análises de regressões simples para averiguar se a abundância e a riqueza de espécies apresentava correlação positiva com a obstrução da vegetação, porém, os resultados não foram estatisticamente significativos (Riqueza em espécies: $r^2 = 0.17098$, $t = 0.96653$, $p = 0.35646$; Abundância de indivíduos: $r^2 = 0.15742$, $t = 1.0155$, $p = 0.37817$). A composição da comunidade foi afetada significativamente pela obstrução da vegetação ($r^2 = 0.80647$, $t = 4.5646$, $p = 0.0060315$) (Figura 2).

Figura 2. Relação entre a variável dependente Eixo 1 do NMDS e a variável ambiental obstrução da vegetação.



Fonte: (Autores, 2023).

A diferença na composição de espécies existente entre diferentes fitofisionomias, ao levar em consideração a obstrução da vegetação (Figura 2), corrobora com os resultados encontrados por Carvalho e Avelino (2010) que ao avaliarem a composição de aranhas numa área de Cerrado Piauiense com quatro fitofisionomias. É justamente nesses ambientes florestados que é encontrado uma elevada heterogeneidade da vegetação com diferentes estratos e, portanto, maiores pontos de apoio para a construção de teias, maior disponibilidade de nicho e habitats (Souza, 2007).

Embora contraintuitivo, os pontos de formações florestais tiveram uma média de

VI Semana Acadêmica de Pesquisa, Inovação e Extensão da UEMASUL
07 a 09 de novembro de 2023- Imperatriz - MA

temperatura maior comparada com os pontos de formações savânicas. As coletas de amostragem de aranhas ocorreram no período chuvoso do Cerrado, sendo o tempo nublado uma condição atmosférica muito recorrente durante as coletas, além da ausência de ventos fortes. Com o tempo nublado, o ambiente florestado ainda conseguia captar radiação solar, que é posteriormente transformada em calor, que por sua vez, é liberado no ambiente. Com as diferentes complexidades presentes nos ambientes florestados e com a ausência de ventos, pode ter levado a formação de um ambiente com maiores temperaturas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Comparativamente a outros trabalhos realizados na região, este conta com uma proporção menor de indivíduos adultos, o que carece de estudos adicionais para a sua compreensão, mas que pode ser um efeito de sazonalidade, o qual não é objetivo de estudo deste trabalho, mas abre possibilidades de investigações futuras.

Todos os estudos com a araneofauna no PNCM visam a formação de um banco de dados integrado e estão sendo realizados de forma a se conhecer os fatores que afetam a distribuição e a diversidade de espécies na área. Sendo assim, o material coletado neste trabalho irá compor este grande banco de dados para análises futuras unindo diferentes métodos de coleta. Além disso, mais horas serão investidas em laboratório para continuar o processo de identificação dos espécimes a níveis genéricos e específicos, bem como, parcerias com outros pesquisadores para contribuir nesse processo.

APOIO FINANCEIRO

Os autores agradecem à Uemasul pela bolsa; à Equatorial Maranhão pelo financiamento, à Fundação Sousem de Desenvolvimento pelo financiamento dos recursos e à FAPEMA pelo financiamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Carvalho, S.L.; Avelino, T.L. Composição e diversidade da fauna de aranhas (Arachnida, Araneae) da Fazenda Nazareth, Município de José de Freitas, Piauí, Brasil. *Biota Neotropica* 2010, 10, 21 - 31.
- Foelix, R.F. Biology of spiders. Oxford University Press: New York, EUA, 1996; pp. 3-11.
- Gonzaga, M.O.; Santos, A.; Japyassú, H. Ecologia e comportamento de aranhas. Rio de Janeiro: Editora Interciência. 2007; pp. 1-23.

VI Semana Acadêmica de Pesquisa, Inovação e Extensão da UEMASUL
07 a 09 de novembro de 2023- Imperatriz - MA

- Hammer, O.; Harper, D.A.T.; Ryan, P.D. PAST: Paleontological Statistics software package for education and data analysis. *Paleontologia Eletrônica* 2001, 4, 1-9.
- Jiménez-Valverde, A.; Lobo, J.M. Determinants of local spider (Araneidae and Thomisidae) species richness on a regional scale: climate and altitude vs. habitat structure. *Ecological Entomology* 2007, 32, 113-122.
- Klink, C.A.; Machado, R.B. Conservation of the Brazilian Cerrado. *Conservation Biology* 2005, 19, 707-713.
- Lugo, A.E. The apparent paradox of reestablishing species richness on degraded lands with tree monocultures. *Forestry Ecology and Management* 1997, 99, 9-19.
- Marciente, R. Caracterização da obstrução da vegetação no sub-bosque utilizando fotografias digitais, Reserva Florestal Adolpho Ducke, Manaus - AM. INPA: Manaus, AM, 2013, pp. 1-9.
- Marsden, S.J. et al. A technique for measuring the density and complexity of understorey vegetation in tropical forests. *Forest Ecology and Management* 2002, 165, 117-123.
- MMA. Plano operativo de Prevenção e combate aos incêndios florestais do Parque Nacional da Chapada das Mesas. Disponível online: https://www.ibama.gov.br/phocadownload/prevfogo/planos_operativos/plano_operativo_parna_da_chapada_das_mesas.pdf. (Acesso em: 15 de Novembro de 2022).
- Ribeiro, J.F.Walter, B. M.T. Fitofisionomias do bioma cerrado. In Cerrado: ambiente e flora; Editora da UnB: Brasília, DF, 1998, pp. 89-166.
- Riechert, S.E.; Harp, J.M. Nutritional Ecology of Spiders. In Nutritional Ecology of Insects, Mites, Spiders and Related Invertebrates; John Wiley & Sons: New York, EUA, 1987, 645-672.
- Schneider, C.A.; Rasband, W.S.; Eliceiri, K.W. NIH Image to ImageJ: 25 years of image analysis. *Nature methods* 2012, 9, 671-675.
- Souza, A.L.T. Influência da estrutura do habitat na abundância e diversidade de aranhas. In Ecologia e Comportamento de aranhas; Interciência: Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007, pp. 25 - 43.
- Tourinho, A.L. et al. Aranhas e opiliões da Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Tupé, AM-Brasil. In BioTupé: Meio Físico, Diversidade Biológica e Sociocultural do Baixo Rio Negro, Amazônia Central; Rizoma Editorial: Manaus, 2011, pp. 271-289.
- World Spider Catalog. Natural History Museum Bern. Disponível online: <http://wsc.nmbe.ch>. (Acesso em: 01 de agosto de 2023).