

Diversidade da artropodofauna de serapilheira de mata ciliar e caatinga em região semiárida de Pernambuco (Brasil)

Cinara Wanderléa Felix Bezerra^{1*}, Luciana de Matos Andrade²

¹Doutoranda em Ciências Biológicas (Entomologia), Universidade Federal do Paraná, Brasil. (*Autor correspondente: cinarawfb@gmail.com)

²Doutorado em Ciências Biológicas (Zoologia) pela Universidade Federal da Paraíba; Professora associada II pela Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Serra Talhada.

Histórico do Artigo: Submetido em: 30/01/2022 – Revisado em: 04/03/2022 – Aceito em: 14/06/2022

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo realizar um estudo sobre a artropodofauna de serapilheira, com ênfase na riqueza e diversidade de artrópodes dos ambientes de mata ciliar e de caatinga em região semiárida de Pernambuco. O estudo foi realizado no Parque Estadual Mata da Pimenteira (PEMP), Serra Talhada-PE. As amostragens ocorreram em março e outubro de 2017, utilizando-se o método de quadrado para coleta da serapilheira, posteriormente submetida ao mini-extrator de *winkler* por 48h, sendo realizada também uma triagem manual, em que os indivíduos foram separados em morfoespécies, armazenados em frascos plásticos devidamente etiquetados e conservados em álcool a 70%. Este inventário faunístico da serapilheira catalogou 1.945 indivíduos para o PEMP distribuídos nos seguintes táxons: Acari (83,60%), Blattodea (3,39%), Coleoptera (3,39%), Araneae (3,35%), Hymenoptera (1,49%), Diplopoda (0,72%), Thysanura (0,46%), Pseudoscorpiones (0,43%), Diptera (0,31%), Hemiptera (0,21%), Opiliones (0,21%), Orthoptera (0,15%), Embioptera (0,10%), Scorpiones (0,10%) e Chilopoda (0,05%). A riqueza de morfoespécies da artropodofauna do PEMP é alta para a mata ciliar, com índice de dominância baixo, expressando alta diversidade para a mata ciliar e média diversidade para a caatinga, com alta equitabilidade. As seguintes variáveis ambientais: umidade relativa, percentual de cobertura do dossel, temperatura e altura da serapilheira sofrem mudanças significativas conforme as estações do ano e os ambientes de mata ciliar e de caatinga, os quais possivelmente, devem estar regulando a biodiversidade dos artrópodes da serapilheira. Com base no levantamento faunístico, evidencia-se que Acari foi o táxon mais abundante e com dominância alta, o que aumenta a probabilidade de ser escolhido ao acaso nos ambientes de mata ciliar e de caatinga, fato este que caracteriza a comunidade com elevado grau de concentração. Contudo, sugere-se que novas pesquisas com esta temática sejam realizadas, com intuito de ampliar os conhecimentos a respeito da biodiversidade da artropodofauna de serapilheira nos diferentes ecossistemas.

Palavras-Chave: Artropodofauna; Biodiversidade; Composição Faunística, Pernambuco-Brasil; Semiárido.

Arthropod fauna diversity in leaf-litter of riparian forest and caatinga in semiarid regions of Pernambuco (Brazil)

ABSTRACT

The present work aimed to carry out a study on the arthropod fauna of litter, with emphasis on the richness and diversity of arthropods in the riparian forest and caatinga environments in the semi-arid region of Pernambuco. The study was carried out in the Mata da Pimenteira State Park (PEMP), Serra Talhada-PE. Sampling took place in March and October 2017, using the square method to collect the litter, which was later submitted to a Winkler mini-extractor for 48 hours, and a manual sorting was also carried out, in which the individuals were separated into morphospecies, stored in properly labeled plastic bottles and preserved in 70% alcohol. This litter fauna inventory cataloged 1,945 individuals for the PEMP distributed in the following taxa: Acari (83.60%), Blattodea (3.39%), Coleoptera (3.39%), Araneae (3.35%), Hymenoptera (1.49%), Diplopoda (0.72%), Thysanura (0.46%), Pseudoscorpiones (0.43%), Diptera (0.31%), Hemiptera (0.21%), Opiliones (0.21%), Orthoptera (0.15%), Embioptera (0.10%), Scorpiones (0.10%) and Chilopoda (0.05%). The richness of morphospecies of the arthropod fauna of the PEMP is high for the riparian forest, with a low dominance index, expressing high diversity for the riparian forest and medium diversity for the caatinga, with high equitability. The following

Bezerra, C. W. F., Andrade, L. M. (2022). Diversidade da artropodofauna de serapilheira de mata ciliar e caatinga em região semiárida de Pernambuco (Brasil). *Revista Brasileira de Meio Ambiente*, v.10, n.2, p.149-171.



environmental variables: relative humidity, litter temperature, litter height and the percentage of canopy cover undergo significant changes according to the seasons and the riparian forest and caatinga environments, which may possibly be regulating the biodiversity of the arthropods of the burlap. Based on the faunal survey, it is evident that Acari was the most abundant taxon and with high dominance, which increases the probability of being chosen at random in the riparian forest and caatinga environments, a fact that characterizes the community with a high degree of concentration. However, it is suggested that further research on this subject be carried out, in order to expand knowledge about the biodiversity of litter arthropod fauna in different ecosystems.

Key words: Arthropodfauna; Biodiversity; Faunistic Composition, Pernambuco-Brazil; semiárid.

1. Introdução

A fauna de serapilheira é considerada um dos componentes terrestres fundamentais para os ecossistemas florestais por desempenhar funções ecológicas essenciais ligadas à produção, fragmentação, decomposição e ciclagem de nutrientes, atuando desta forma, como agentes primordiais para a fertilização do solo, uma vez que, a partir da fragmentação da serapilheira e, conseqüentemente, do aceleração da decomposição, os nutrientes são absorvidos pelo solo de forma rápida e eficiente (Bezerra & Andrade, 2021).

A comunidade faunística da serapilheira caracteriza-se majoritariamente pelos artrópodes, dentre eles: miriápodes, insetos e queliceriformes (ácaros, aranhas, opiliões, escorpiões e pseudoescorpiões). A estreita relação com seus hábitos possibilita que a artropodofauna desempenhe diversas ações nestes ecossistemas, possibilitando classificá-las em: cadaverícolas, coprófagas, decompositoras, dentritívoras, fungívoras, insetívoras, predadoras, microbióvoras, rizófagas e saprófagos (Lavelle et al., 2001; Vasconcelos, 2008; Baretta et al., 2011; Bezerra & Andrade, 2021).

A presença da fauna em serapilheira está relacionada com o volume de material vegetal (folhas, frutos, sementes e galhos) depositado no solo, onde caracteristicamente em camadas mais espessas dessa biomassa, há uma maior concentração de animais (Dick & Schumacher, 2015). A riqueza de plantas, fungos e bactérias presentes nesses ambientes, bem como o clima da região são considerados fatores preponderantes na regulação da presença ou ausência dos grupos faunísticos (Bezerra, 2018; Bezerra & Andrade, 2021), em que os artrópodes estão representados por cerca de 82% das espécies descritas para a serapilheira (Ruppert, Fox & Barnes, 2005; Marques, 2013). A fauna de artrópodes ajuda na conservação, no monitoramento e na restauração dos recursos naturais (Lewinsohn, Freitas & Prado, 2005), como, dispersores de sementes, decompositores, parasitas, produtores, polinizadores e auxilia também na ciclagem de nutrientes (Maestri et al., 2013). Além disso, alguns artrópodes são considerados sobretudo como bioindicadores de alterações ambientais, em decorrência da sua sensibilidade às mudanças naturais ou antrópicas (Maestri et al., 2013).

A maioria desses artrópodes alimentam-se da matéria orgânica morta, participando efetivamente da mineralização de nutrientes, transformando a matéria orgânica em matéria inorgânica, juntamente com os decompositores. Em virtude disso, são considerados os principais agentes da fragmentação da serapilheira, influenciando nos processos ecossistêmicos, alterando a estrutura física, química e biológica do solo, bem como a produtividade primária das plantas (Maestri et al., 2013).

Em áreas de mata ciliar (vegetação localizada nas margens de rios e riachos) há uma alta produção de serapilheira e, portanto, uma maior movimentação de nutrientes, fato este, que provoca um aumento na fertilidade do solo; favorece a diminuição do assoreamento de rios, atua como filtros de poluentes e torna-se local de abrigo para diversos animais que ali se desenvolvem e se reproduzem (Chabaribery et al., 2008). Todos estes fatores em conjunto podem contribuir para que a serapilheira encontrada em áreas de mata ciliar possibilite a presença uma maior diversidade de artrópodes (Bezerra & Andrade, 2021).

A Caatinga, por sua vez, está inserida no clima semiárido que caracteristicamente possui déficit hídrico proveniente de diversos fatores: irregularidade das chuvas, elevada intensidade luminosa e, por conseguinte têm altas temperaturas que provocam a dessecação do solo, devido a uma elevada taxa de evaporação (Alves, Silva & Vasconcelos, 2008). Como consequência a essas condições ambientais, as plantas pertencentes ao Domínio Caatinga desenvolveram algumas adaptações fisiológicas (Trovão et al., 2007) dentre elas: propriedades caducifolia, suculência, herbáceas anuais, árvores de pequeno porte, acúleos e espinhos, predominância de arbustos e cobertura descontínua de copas (Brand, 2017).

Desta forma, a vegetação caducifólia da Caatinga se torna uma das principais características para a manutenção e a fertilização do solo, uma vez que durante os períodos chuvosos a vegetação apresenta alto metabolismo, elevada habilidade regenerativa por meio da brotação, além de uma rápida resposta e uma alta taxa de crescimento (Riegelhaupt, Pareyn, & Gariglio, 2010). Por outro lado, nos períodos de seca, em que a disponibilidade hídrica é muito baixa, a vegetação perde suas folhas para evitar a perda de água, permitindo assim que as folhas se depositem no solo e formem a serapilheira, o que auxilia na diminuição da evaporação da água existente no solo e proporciona um hábitat para uma enorme diversidade de animais, principalmente artrópodes, os quais atuam na movimentação dos nutrientes da biomassa para o solo (Maman et al., 2007; Silva et al., 2007; Santos et al., 2012).

Devido às condições ambientais distintas da mata ciliar e da Caatinga pressupõem-se que o número de indivíduos coletados, a quantidade de táxons e a diversidade da artropodofauna sejam diferentes, uma vez que, há espécies que são sensíveis a condições ambientais extremas, principalmente aquelas relacionadas com a temperatura e a umidade relativa do ar.

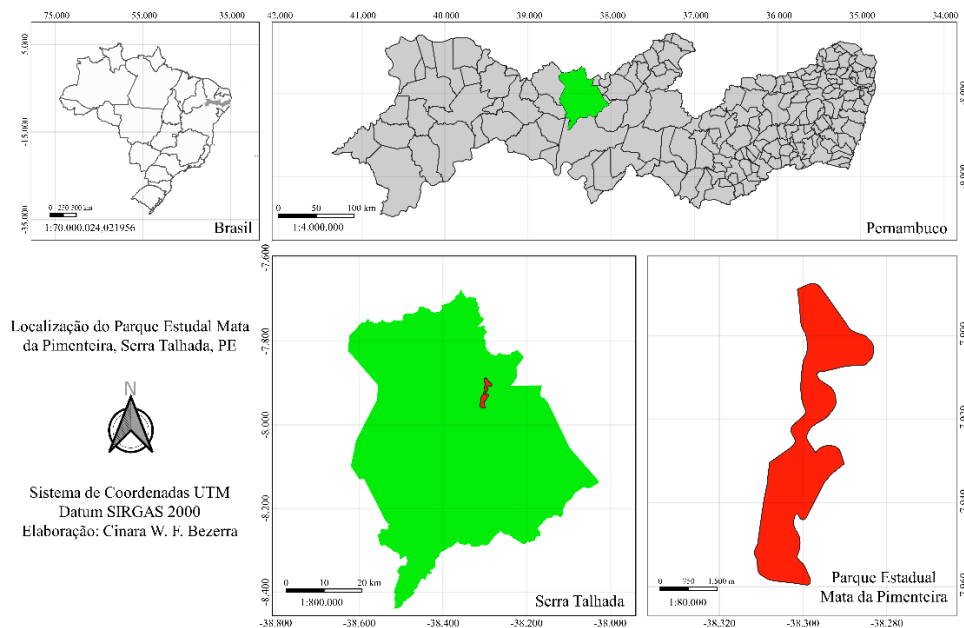
Nesse sentido, a presente pesquisa objetivou realizar um estudo sobre a artropodofauna de serapilheira, com ênfase na riqueza e na diversidade de artrópodes dos ambientes de mata ciliar e de caatinga, em região semiárida de Pernambuco, comparando as estações climáticas seca e chuvosa. É importante afirmar que estudos dessa natureza são de extrema relevância científica, uma vez que a realização de inventários faunísticos em ambientes distintos, tornam-se fundamentais para o entendimento da relação fauna-serapilheira-solo em ecossistemas florestais.

2. Material e Métodos

2.1 Caracterização do Local de Estudo

O estudo foi conduzido na primeira Unidade de Conservação da Caatinga, instaurada pelo Decreto Nº 37.823, em 30 de janeiro de 2012, do Governo do Estado de Pernambuco, cuja denominação da Unidade é Parque Estadual Mata da Pimenteira (PEMP) (Figura 1), (CPRH, 2013; Matos, Melo & Santos-Silva, 2019).

Figura 1 – Vista aérea do Parque Estadual Mata da Pimenteira (PEMP), localizado no município de Serra Talhada, Estado de Pernambuco, entre as coordenadas geográficas de 7°53'21" - 7°57'36" S e 38°18'42" - 38°17'7" W.



O PEMP está inserido entre as coordenadas geográficas ($7^{\circ}53'21''$ - $7^{\circ}57'36''$ S e $38^{\circ}18'42''$ - $38^{\circ}17'7''$ W), na porção sudoeste e noroeste da propriedade do Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA) chamada Fazenda Saco, localizada a 3km do centro urbano do município de Serra Talhada-PE, possuindo cerca de 887,24ha, onde corresponde na maioria a topos de serras e tem seus limites definidos pela cota topográfica de 530 metros e pela estrada vicinal que limita a Mata da Pimenteira ao norte.

Os espaços contornados estão representados, geralmente por áreas com alta declividade (superior a 45°) e por um fragmento significativo de caatinga arbórea, com cerca de 300ha de extensão, popularmente denominado como Mata da Pimenteira, que deu origem ao nome do Parque, cuja designação foi oriunda dos moradores da Fazenda Saco (CPRH, 2013).

O Parque está situado em uma região caracterizada pelo clima semiárido, de temperatura média anual em torno de 37°C , precipitação entre 400 a 800 mm ao ano e a média anual para Fazenda Saco é de 822 mm, com a ocorrência ou não de chuvas de período seco, iniciando o período chuvoso em novembro e se estendendo até o mês de abril, incluído na classificação climática de Köppen, como clima do tipo BSwH (CPRM, 2005).

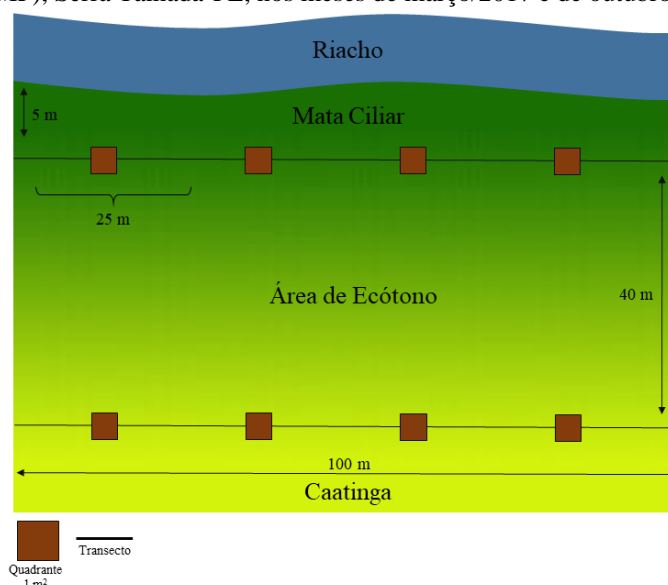
O município de Serra Talhada encontra-se inserido nos domínios da Bacia Hidrográfica do Rio Pajeú, com todos os cursos d'água em regime de escoamento intermitente e padrão de drenagem dendrítico, considerando rio Pajeú, com 32 riachos e 27 córregos os seus principais tributários (CPRM, 2005).

2.2 Trabalho em Campo

Para a realização da análise faunística da artropodofauna do PEMP coletou-se a serapilheira em dois ambientes (mata ciliar e caatinga), com intuito de testar diferenças entre os artrópodes desses dois ambientes, nos diferentes períodos do ano (período chuvoso: março/2017; e período seco: outubro/2017).

Em cada ambiente foram amostrados quatro pontos, totalizando 16 amostras: oito amostras no período chuvoso e oito amostras no período seco. O método de amostragem da serapilheira foi por quadrados confeccionados com Policloreto de vinila (PVC), cuja medição foi de 1m^2 , com diâmetro de 25mm, sendo plotado aleatoriamente sobre um transecto de 100 m de comprimento, conforme o desenho amostral (Figura 2). As amostras foram realizadas em quatro pontos aleatórios distintos a cada 25 m do transecto de 100 m de comprimento, entre os dois transectos do ambiente de mata ciliar e de caatinga foi respeitada uma distância de 40 m (área de ecótono), para evitar interferências dessa zona de transição e os transectos foram traçados paralelamente ao curso do riacho a uma distância de 5m das suas margens (Figura 2), como forma de precaução quanto a possível enchente do riacho na época chuvosa.

Figura 2 – Desenho esquemático da amostragem de serapilheira realizada no Parque Estadual Mata da Pimenteira (PEMP), Serra Talhada-PE, nos meses de março/2017 e de outubro/2017.



2.2.1 Temperatura do Ar (TA , °C), Temperatura da Serapilheira (TS , °C) e a Umidade Relativa ($UR\%$)

As variáveis ambientais foram aferidas com auxílio de um termohigrômetro digital contendo um sensor, o qual foi colocado no interior da serapilheira, em cinco pontos distintos (cantos do quadrado e no centro), sendo realizado posteriormente a média aritmética de cada parâmetro supracitado (Ramos, 2009).

2.2.2 Altura da Serapilheira (AS)

Esta metodologia foi realizada com auxílio de uma régua milimetrada (graduada em centímetros), posicionada ao lado de cada canto de quadrado e no centro, totalizando cinco medidas. Uma média aritmética para a altura da serapilheira naquele referido quadrado, foi calculada posteriormente (Ramos, 2009).

2.2.3 Cobertura Vegetal do Solo (CVS)

A porcentagem foi medida com um auxílio de quatro quadrados de madeira de 50x50cm, onde cada um foi dividido com arame em 25 quadrículas de 10 cm, sendo colocados no interior do quadrado de PVC de 1mx1m, para a contagem das quadrículas preenchidas (totalmente e parcialmente) pela serapilheira na área de 1m² (Ramos, 2009).

2.2.4 Precipitação Pluviométrica

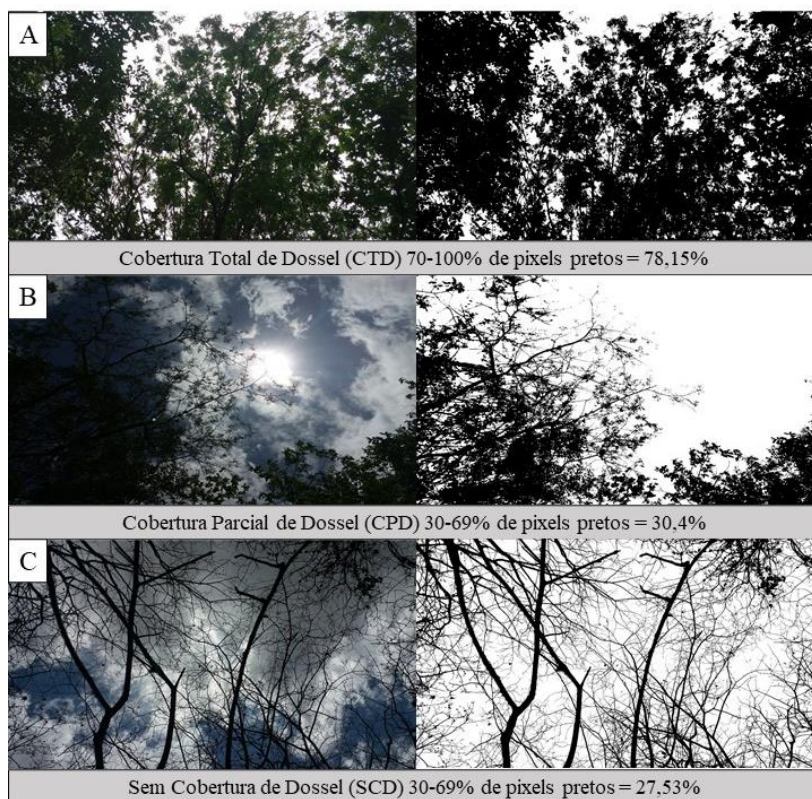
Os dados da pluviosidade do período chuvoso e do período seco nos meses de amostragens (março e outubro de 2017) foram obtidos da Estação Meteorológica Serra Talhada - A350 (coordenadas geográficas: Lat. -7.954277°; Long. -38.295082°; altitude de 499m), disponível gratuitamente no site: <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php.?r=estacoes/estacoesautomaticas>> registrando-se para o mês de março/2017 a precipitação média de 3,01mm e para o mês de outubro/2017 de 0mm.

2.2.5 Cobertura do Dossel

Esta variável foi avaliada por meio de um aparelho celular. Todavia, é importante destacar que para realizar uma análise da cobertura do dossel podem ser utilizados outros equipamentos digitais como: câmeras e filmadoras. A fotografia foi feita sempre pelo mesmo pesquisador, com intuito de manter a mesma altura frente ao dossel, conseqüentemente, o ângulo de abertura da câmera permaneceu constante. As imagens foram anexadas e analisadas no Programa Computacional *Adobe Photoshop CC* (Zardo et al., 2010), que permitiu a conversão da imagem colorida numa imagem nas cores preta/branca, na qual a cor preta retrata os galhos, os ramos e as folhas; e a cor branca representa o céu.

A partir disso, o programa contabilizou a quantidade de pixels pretos e brancos e, posteriormente foi calculada a porcentagem correspondente aos pixels pretos (área coberta). Foi elaborada e efetuada uma escala de classificação para a cobertura de folhagens do dossel, constituindo-se da seguinte escala: Sem Cobertura de Dossel (SCD), para valores entre 0 – 29%, onde é possível observar apenas a presença de galhos e gravetos; Cobertura Parcial de Dossel (CPD), para valores entre 30 – 69%, com a presença de clareiras; Cobertura Total de Dossel (CTD), para valores entre 70 – 100%, com cobertura densa e sem clareira (Figura 3).

Figura 3 - Modelo das etapas de análise para classificação da cobertura de dossel, com as imagens reais coloridas (imagem à esquerda) e as imagens convertidas pelo Programa Computacional *Adobe Photoshop CC* nas cores preta/branca (imagem à direita). Legenda: A. Cobertura Total do Dossel (CTD); B. Cobertura Parcial do Dossel (CPD); C. Sem Cobertura do Dossel (SCD).



2.2.5 Coleta da Serapilheira

A serapilheira contida no quadrado de 1m² foi coletada com auxílio de um ancinho para jardinagem,

devidamente enluvada e em seguida foi agitada em uma peneira de aço, com malha de 5mm. A serapilheira peneirada foi transferida para um saco de nylon e a serapilheira retida na malha de 5mm foi colocada em um saco de plástico de 30L, ambos devidamente etiquetados.

2.3 Trabalho em Laboratório

No Laboratório de Biologia, da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Serra Talhada (UFRPE/UAST) a serapilheira peneirada de cada quadrado foi transferida para os sacos de filó (malha de 4mm) e inseridas nos mini-extratores de *Winkler*, permanecendo por 48 horas, conforme sugere Dias & Bonaldo (2012).

Em seguida, os animais retidos nos frascos dos mini-extratores de *Winkler* foram identificados (apenas as formas adultas), em nível taxonômico de ordens. As ordens foram separadas com auxílio de chaves de identificação específica para os grupos quantificados sob estereomicroscópio. A serapilheira retida foi triada manualmente numa bandeja plástica, durante o tempo médio de 30 minutos, esse tempo médio de triagem foi determinado na amostragem piloto, por ser suficiente para a coleta total da artropodofauna. A serapilheira peneirada foi retirada da bolsa do mini-extrator de *Winkler* e triada da mesma forma que a serapilheira retida (Figura 4), exceto em relação ao tempo de triagem, visto que esta análise necessitou em média de 2 horas e 20 minutos. Todos os espécimes foram separados por ordens, armazenados em *eppendorf* tubos de centrífugas, tubos criogênicos de acordo com o tamanho, devidamente etiquetados e conservados em álcool a 70%. O material coletado foi depositado na coleção do Laboratório de Biologia da UFRPE/UAST.

Figura 4- Demonstração esquemática do processo de triagem da serapilheira coletada.



Vale ressaltar que é importante analisar a serapilheira (retida e peneirada) de forma manual macroscopicamente para minimizar as possíveis perdas na quali-quantificação da amostragem da

artropodofauna, uma vez que a peneira de 5mm e o mini-extrator de *Winkler* podem reter alguns espécimes.

2.4 Análises dos Dados

2.4.1 Análise da Biodiversidade da Artropodofauna

A Riqueza (S) foi expressa pelo número total de espécies observadas na comunidade de coleta (Uramoto, Walder, & Zucch, 2005), optando por realizar também o índice de riqueza de espécies (R) de Margalef (Rodrigues, 2005), expresso por:

$$R = S - 1/\ln(n) \quad (1)$$

onde: n é o número total de indivíduos encontrados em cada local e S número total de morfoespécies para o local. Conforme Moreno (2001), a interpretação é: índice baixo valores < 2 e índices altos valores > 5. Quanto mais alto for o índice, mais diversa será a comunidade.

Segundo Baretta et al. (2011), os índices de diversidade mais conhecidos são: Índice de Dominância de *Simpson* (Is), Índice de Uniformidade de *Pielou* (J) e Índice de Diversidade de *Shannon-Wiener* (H'), todos aplicados no presente estudo.

O Índice de *Simpson* ou Índice de Dominância de *Simpson* reflete a probabilidade de dois indivíduos escolhidos ao acaso na comunidade pertencerem à mesma espécie. O valor do índice varia de 0 a 1 e quanto mais perto de 1, maior será a probabilidade de os indivíduos pertencerem a mesma espécie, ou seja, maior a dominância e menor a diversidade (Uramoto; Walder; Zucchi, 2005; Mendoza, 2013). Se existir uma alta probabilidade de que os dois indivíduos pertençam à mesma espécie, é possível dizer que a comunidade apresenta um elevado grau de concentração (Baretta et al. (2011) O índice é calculado como:

$$\sigma = \sum(Pi)^2 \quad (2)$$

onde: (Pi) é a proporção dos indivíduos registrados em cada espécie (n/N); n é o número de indivíduos da espécie; N= número total de espécies (Uramoto; Walder; Zucchi, 2005; Mendoza, 2013).

O Índice de *Shannon* ou Índice de *Shannon-Wiener* (H') mede o grau de incerteza em prever a que espécie pertencerá um indivíduo escolhido ao acaso, de uma amostra com S espécies e N indivíduos. Quanto menor o valor do índice de *Shannon*, menor o grau de incerteza e, portanto, a diversidade da amostra é baixa. A diversidade tende a ser mais alta, quanto maior o valor do índice (Uramoto; Walder; Zucchi, 2005; Mendoza, 2013).

As espécies são como símbolos e o tamanho da população em questão como uma probabilidade, além de considerar o número de espécies e sua equitabilidade (Baretta et al., 2007) é o índice mais recomendado para avaliar a diversidade de espécies no ambiente, pois sabe-se que ambientes distintos, com diferentes manejos apresentam diferenças na composição de sua fauna do solo, sendo expressado na seguinte fórmula:

$$H' = -\sum(pi * \log pi) \quad (3)$$

onde: pi = ni/N; ni = densidade de cada família, N = número total de famílias, que deve ser analisado os valores de H de cada ponto estudado (Baretta et al., 2011), sendo o resultado expresso em bits.ind⁻¹ (Cavalcanti & Larrazábal, 2004).

O Índice de *Pielou* (J) ou Índice de Uniformidade de *Pielou* (J): é um índice em que a uniformidade se relaciona com o padrão de distribuição dos indivíduos entre as espécies (Moço et al., 2005). Este índice foi calculado a partir do índice de Shannon (H'), por meio da fórmula:

$$J = H'/\log S \quad (4)$$

onde: (H') índice de Shannon e (S) número total de cada amostra. O índice de equitabilidade varia entre 0 e 1, quando o resultado é >0,5 em bits.ind⁻¹ considera-se uma distribuição uniforme de todas as espécies na amostra e alta equitabilidade (Cavalcanti & Larrazábal, 2004; Baretta et al., 2011).

Após o cálculo dos índices supracitados foram realizadas as interpretações dos resultados procurando dar significado às análises de riqueza (Moreno, 2001) e de diversidade, segundo a escala de Mendoza (2013) (Tabela 1):

Tabela 1 – Valores de referência para as interpretações dos resultados das análises de riqueza e de diversidade da artropodofauna da serapilheira.

ÍNDICE	CLASSIFICAÇÃO	VALORES
Índice de Riqueza (R), Índice de Margalef (Calderón, 2012):	Riqueza Baixa	< 2
	Riqueza Alta	> 5
Índice de <i>Simpson</i> ou Índice de Dominância de <i>Simpson</i> (Mendoza, 2013):	Diversidade Baixa	0 a 0,33
	Diversidade Média	0,34 a 0,66
	Diversidade Alta	>0,67
Índice de Shannon ou Índice de Shannon-Wiener (Mendoza, 2013):	Diversidade Alta	> 3,5 bits.ind ⁻¹
	Diversidade Média	1,36 a 3,5 bits.ind ⁻¹
	Diversidade Muito baixa	0 a 1,35 bits.ind ⁻¹
	Heterogêneo em abundância	0 – 0,33
Índice de Equitatividade de Pielou (J) ou Índice de Pielou (J) (Mendoza, 2013):	Ligeiramente heterogêneo em abundância	0,34 - 0,66
	Homogêneo em abundância	>0,67

2.4.2 Caracterização das Classes de Densidade, de Frequência, de Abundância, de Constância e de Dominância

A densidade (org.m⁻²) de indivíduos por metro quadrado, por ambiente (mata ciliar e caatinga) foi determinada com base na metodologia adaptada dos trabalhos de: Cavalcanti & Larrazábal (2004), Santos et al. (2016) Santos et al. (2008).

$$N^{\circ}\text{org.m}^{-2} = n/a \quad (5)$$

onde: (n) = média da contagem de organismos da serapilheira em cada quadrante; (a)= área do quadrado que foi de 1m².

As análises faunísticas das classes de frequência, abundância, constância e dominância das espécies foram realizadas através de fórmulas, conforme metodologia de Cavalcanti & Larrazábal (2004) e Uramoto, Walder, & Zucchi (2005):

A frequência de ocorrência (F), também conhecida como frequência relativa, foi obtida considerando o número de amostras onde cada uma das morfoespécies ocorreu em relação ao total de amostras, segundo a fórmula:

$$F = (n_i/N) * 100 \quad (6)$$

onde: (ni) = número de amostras contendo a espécie e (N) = o número total de amostras coletadas (Silveira Neto et al., 1976).

A abundância relativa foi calculada segundo a fórmula:

$$\%Spi = n * 100 / N \quad (7)$$

onde: (%Spi) porcentagem da morfoespécie que se quer calcular, (n) = o número de organismos da morfoespécie e (N) = o número total de organismos na amostra, recebendo a seguinte classificação: muito abundantes, abundantes, pouco abundantes e raras (Tabela 2):

As classes de constância das morfoespécies foram calculadas pela fórmula:

$$C = (P * 100) / N \quad (8)$$

onde: (P)= número de coletas contendo a espécie e (N)= número total de coletas realizadas em cada ambiente. De acordo com os percentuais obtidos, as morfoespécies foram separadas nas seguintes categorias: constantes, acessórias e acidentais (Tabela 2).

A dominância das ordens foi definida seguindo as categorias determinadas por Friebe (1983), a partir da abundância relativa de cada espécie, segundo a fórmula:

$$D\% = (i/t) * 100 \quad (9)$$

Onde: D% = porcentagem de dominância; (i) = número total de indivíduos de uma ordem e (t) = total de indivíduos coletados (Oliveira et al., 2013), em cada ambiente (mata ciliar e caatinga), sendo classificadas em: eudominante, dominante, subdominante, recessiva e rara (Tabela 2):

Tabela 2 – Valores de referências para interpretações dos resultados das análises faunísticas das classes de frequência, abundância, constância e dominância da artropodofauna da serapilheira.

Classes	Classificação	Valores
Abundância	Muito Abundante	> 50%
	Abundante	50-30%
	Pouco Abundante	30-10%
	Raros	< 10%
Constância	Espécies Constantes	Presentes em mais de 50% das coletas
	Espécies Acessórias	Presentes em 25% a 50% das coletas
	Espécies Acidentais	Presentes em menos de 25% das coletas
Dominância	Eudominante	> 10%
	Dominante	> 5-10%
	Subdominante	> 2-5%
	Recessiva	1-2%
	Rara	< 1%

2.5 Tratamento Estatístico

O banco de dados foi transferido para o *Social Package Statistical Program* (SPSS), versão 17.0.2 - *free* na *internet*, para o tratamento estatístico dos dados realizando-se inicialmente os cálculos de normalidade dos dados (*Shapiro-Wilk* e *Kolmogorov-Smirnov*), calculadas as frequências (absoluta e relativa), realizados o Teste de Levene para verificar a igualdade das variâncias, seguindo-se para análise da estatística descritiva e medidas de dispersão, entre elas: média, desvio padrão, mínimo, máximo e intervalo de confiança- IC95%.

Para as variáveis de distribuição normal aplicou-se o teste “t” de *Student* ($\alpha= 0,05$) para verificar possíveis diferenças significativas entre as variáveis independentes. Este teste foi aplicado nas variáveis ambientais. Todavia, as variáveis ambientais que não apresentaram distribuição normal foram analisadas pelos métodos não paramétricos, com o teste para amostras independentes de *Mann Whitney* ($\alpha= 0,05$).

Os cálculos dos Índices de Diversidade (Riqueza Específica – S; Índice de Shannon-Wiener - H'; Índice de Dominância de *Simpson* e o Índice de Uniformidade de *Pielou* - e) foram realizadas no programa PAST (*Paleontological Statistics*) (HAMMER et al., 2001), um *software* disponível gratuitamente na *internet*, por meio do qual foram obtidos alguns índices de diversidade (Confalonieri & Costa Neto, 2012).

3 Resultados e Discussão

3.1 Resultados das Variáveis Ambientais da Interface Serapilheira-Solo

As variáveis ambientais que apresentaram diferenças significativas em relação as estações do ano (período chuvoso e período seco) foram: a Umidade Relativa (UR%), com diferença da média de 23,50% e Altura da Serapilheira (AS), cuja diferença da média foi de 0,89cm (Tabela 3).

Tabela 3 – Estatística descritiva e medidas de dispersão das variáveis ambientais e as características da serapilheira, em função dos períodos do ano (chuvoso e seco), com as respectivas médias e desvio padrão, intervalos de confiança (IC95%), valores mínimos (Mín.) e máximos (Máx.), valores do teste “t” de *Students* com $p<0,05$, g.l.= grau de liberdade e $p=$ significância

Variável	P.A.	N	Média±DP	IC 95%	Mín.	Máx.	Teste “t”	g.l.	p
UR (%)	Chuvoso	8	69,88 ± 14,88	57,43-82,32	46	92	3,788	14	p<0,001*
	Seco	8	46,38 ± 9,28	38,61-54,14	28	57			
TS (°C)	Chuvoso	8	31,24 ± 2,73	28,95-33,52	27,82	35,9	1,066	14	p=0,30
	Seco	8	29,06 ± 5,07	24,82-33,31	21,18	38,46			
TA (°C)	Chuvoso	8	33,64 ± 3,21	30,95-36,33	30,3	38,8	0,24	14	p=0,81
	Seco	8	33,25 ± 3,27	30,51-35,98	28,9	39,7			
AS (cm)	Chuvoso	8	2,21 ± 0,86	1,48-2,93	1	3,6	-2,344	14	p=0,03*
	Seco	8	3,10 ± 0,63	2,57-3,62	2,2	4,4			
CDF (%)	Chuvoso	8	66,72 ± 15,86	53,46-79,98	34	79,95	1,279	14	p=0,2
	Seco	8	54,07 ± 23,04	34,80-73,34	27,53	85,53			

UR= Umidade Relativa; TS= Temperatura da Serapilheira; TA= Temperatura do Ar; AS= Altura da Serapilheira; CD= Cobertura do Dossel; P.A.= Período do Ano; IC= Intervalo de confiança; (n= 16), (*) $p<0,05$, significativo.

Ao relacionar as variáveis ambientais supracitadas pode-se inferir que no período chuvoso a Umidade Relativa (UR) e a Cobertura do Dossel (CD) aumentaram proporcionalmente. Contudo, foi no período seco, que a Altura da Serapilheira (AS) aumentou, em virtude do tipo de vegetação caducifólia, entretanto, o mesmo não foi visto na mata ciliar por esta apresentar uma vegetação diferente.

A variável ambiental, Cobertura Vegetal do Solo (CVS) não apresentou distribuição normal e pelo Teste de *Mann Whitney* não apresentou diferenças significativas entre os períodos do ano ($p=0,065$). A CVS esteve presente em todos os quadrados ($1m^2$) amostrados, com percentuais superiores a 97% em ambos os ambientes avaliados. Contudo, durante o período chuvoso a serapilheira da mata ciliar e da caatinga apresentaram uma umidade maior (68,87%), quando comparada ao período seco (46,37%), onde foi possível verificar em campo, uma alta taxa de decomposição, diferentemente da realidade ocorrida durante o período seco, no qual a serapilheira encontra-se seca e aparentemente apresentando menor decomposição.

No período chuvoso foi verificado uma CVS mínima foi de 70% e máxima de 100%; e no período seco a mínima foi de 99% e a máxima foi de 100%, tal fato ocorreu devido a quantidade de folhas que caem no solo no período seco, principalmente em áreas com vegetação caducifólia. Além disso, foi observado que no período chuvoso há uma maior taxa de decomposição da serapilheira em virtude das condições ambientais favoráveis para que os organismos decompositores atuem sobre a matéria orgânica depositada no solo, o que não é observado no período seco, onde as temperaturas são mais elevadas e a umidade do ar é reduzida, deixando a serapilheira mais seca e com um baixo grau de decomposição (Bezerra & Andrade, 2021). Este fator está totalmente relacionado com a altura da serapilheira (Trovão et al., 2007; Brand, 2017), como observado no presente estudo, onde a altura da serapilheira diferiu no período chuvoso (2,38 cm) e no período seco (3,10 cm) (Tabela 3).

A Altura da Serapilheira (AS) está interrelacionada com a Cobertura Vegetal do Solo, a média da AS da mata ciliar foi de 3,00 cm e na caatinga foi de 2,31 cm (Tabela 4), tais características possivelmente favorecidas pela formação vegetacional da mata ciliar, cuja umidade relativa tem diferença da média de 11,75% e temperatura do ar mais amena, com diferença da média de 2,1°C, quando comparada com a Caatinga (Tabela 4).

Tabela 4 – Estatística descritiva das variáveis ambientais, em função dos ambientes de mata ciliar e de Caatinga da serapilheira com as respectivas médias e desvio padrão, intervalos de confiança (IC 95%) e valores mínimos (Mín.) e máximos (Máx.). As variáveis foram analisadas pelo teste “t” de *Students* com $p<0,05$, g.l.= grau de liberdade e p= significância

Variável	Ambiente	n	Média±DP	IC 95%	Mín.	Máx.	Teste “t”	g.l.	p
UR (%)	Mata ciliar	8	64,00 ± 15,17	51,31-76,69	46	92	1,424	14	p=0,17
	Caatinga	8	52,25 ± 17,72	37,43-67,07	28	83			
TS (°C)	Mata ciliar	8	27,85 ± 3,45	24,96-30,73	21,18	32,1	-2,67	14	p=0,01*
	Caatinga	8	32,46 ± 3,44	29,57-35,34	28,96	38,46			
TA (°C)	Mata ciliar	8	32,39 ± 3,07	29,82-34,97	28,98	38,8	-1,376	14	p=0,19
	Caatinga	8	34,49 ± 3,02	31,96-37,02	31	40			
AS (cm)	Mata ciliar	8	3,00 ± 0,73	2,38-3,61	2,2	4,4	1,688	14	p=0,11
	Caatinga	8	2,31 ± 0,88	1,57-3,05	1	3,4			
CD (%)	Mata ciliar	8	73,02 ± 9,85	64,78-81,27	56,25	85,61	3,167	14	p=0,01*
	Caatinga	8	47,76 ± 20,29	30,79-64,73	27,53	78,61			

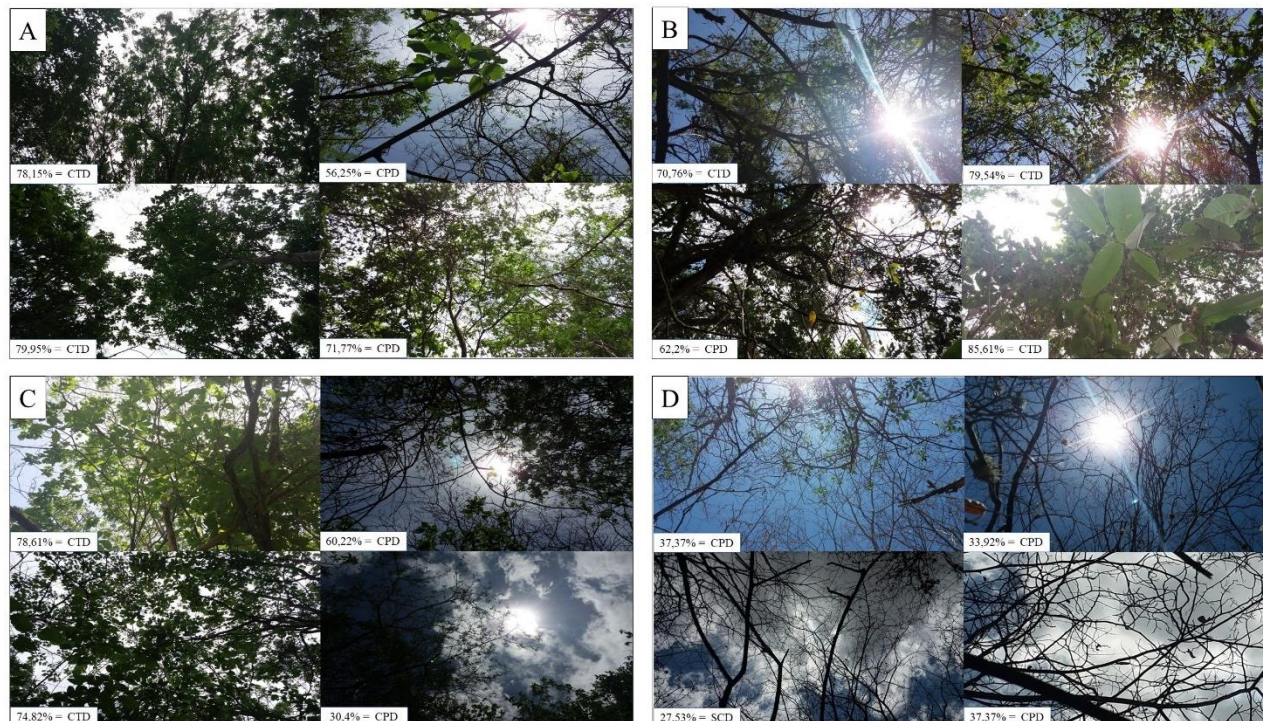
UR= Umidade Relativa; TS= Temperatura da Serapilheira; TA= Temperatura do Ar; AS= Altura da Serapilheira; CD= Cobertura do Dossel); IC= Intervalo de confiança; (n= 16), (*) $p<0,05$, significativo.

Nos períodos de seca, em que a disponibilidade hídrica é muito baixa, a vegetação perde suas folhas para evitar a perda de água, permitindo assim que as folhas se depositem no solo e forme a serapilheira, o que possibilita a diminuição da evaporação da água existente no solo, proporcionando um hábitat para uma vasta fauna, cujos animais atuam diretamente na decomposição da serapilheira e na movimentação dos nutrientes para o solo (Maman et al., 2007; Silva et al., 2007). A produção de serapilheira foi avaliada por Silva et al. (2007) em ecossistemas de Cerrado e ambientes de floresta de transição Amazônia-Cerrado observando que a maior produção de serapilheira se deu na estação seca na floresta de transição, a qual era composta em sua maioria por galhos, gravetos, flores e frutos, entretanto com predominância de folhas.

A Temperatura da Serapilheira (TS) ($t= 1,424$; g.l.= 14; $p=0,01$) e a Cobertura do Dossel (CDF) foram as únicas que apresentaram diferenças significativas em relação aos ambientes de mata ciliar e de caatinga ($t=3,167$; $p= 0,01$), cujas diferenças das médias foram de $4,61^{\circ}\text{C}$ e $33,99\%$, respectivamente (Tabela 4). Essas diferenças das médias são suficientes para manter a TS da mata ciliar menor, quando comparada a TS da caatinga, uma vez que, na mata ciliar a cobertura do dossel é mais densa, o que provoca uma redução na intensidade luminosa incidente no solo, diferentemente do que ocorre na caatinga, onde as árvores apresentam suas copas mais abertas, proporcionando uma maior penetração da radiação luminosa e, conseqüentemente provoca o aumento na temperatura.

A fotodocumentação da cobertura do dossel e cobertura vegetal do solo permitiu evidenciar a relação dessas duas variáveis ambientais entre os períodos do ano (chuvoso e seco) e com os ambientes de coleta (mata ciliar e caatinga). Desta forma, foi constatado que a mata ciliar mantém com uma cobertura de dossel parcialmente densa independente do período do ano. Todavia, a caatinga diverge consideravelmente da mata ciliar, uma vez que no período seco as árvores e os arbustos ficam sem suas folhagens (Figura 5). A baixa decomposição da serapilheira no período seco, se dá pela redução na atividade de organismos decompositores, devido ao aumento da temperatura e da redução na umidade relativa do ar e, ainda, as propriedades físicas e químicas do solo podem influenciar diretamente nessa decomposição, uma vez que as propriedades do solo se caracterizam como as principais no processo de decomposição da serapilheira (Holanda et al., 2015).

Figura 5- Porcentagem da Cobertura do Dossel (CD) do Parque Estadual Mata da Pimenteira (PEMP), estudada nos meses de março e outubro de 2017, comparando entre os períodos do ano (chuvoso e seco) e os ambientes (Mata ciliar e caatinga). Legenda: A= áreas de coleta na mata ciliar no período chuvoso; B= áreas de coleta na mata ciliar no período seco; C= áreas de coleta na caatinga no período chuvoso; D= áreas de coleta na caatinga no período seco. Classificação do dossel. Legenda: CTD= Cobertura Total do Dossel (70-100%); CPD= Cobertura Parcial do Dossel (30-69%); SCD= Sem Cobertura de Dossel (0-29%).



Por meio do estudo da Cobertura do Dossel (CD) foi possível caracterizar a cobertura vegetal das copas das árvores, no momento da coleta da serapilheira, obtendo os seguintes resultados: Durante o inverno na mata ciliar houve predominância de três CTD, variando de 79,95% a 71,77% e uma CPD cujo valor foi de 56,25%. No período seco obteve-se uma cobertura de dossel predominantemente pelo tipo CTD em três dosséis que oscilaram de 85,61% a 70,76%, registrando apenas uma CPD de 65,02%. A partir do estudo da CD da caatinga foi possível registrar para o inverno duas CTD com mínimo de 74,82% de cobertura vegetal e a máxima de 78,61% e duas CPD que foram de 60,22% a 34%. No período seco foram registradas três CPD que apresentaram percentuais de 37,37% a 33,92% e uma SCD de 27,53% (Figura 5).

Com o uso da estatística descritiva e das medidas de dispersão foi possível caracterizar a cobertura do dossel, obtendo os seguintes resultados: no período chuvoso a média foi de $66,72 \pm 15,85\%$ (mínimo: 34%; máximo: 79,95%; IC95%: 53,46-79,98%; diferença da média entre os períodos do ano: 12,65%). No período seco foi verificada uma média de $54,07 \pm 23,04\%$ (mínimo: 27,53%; máximo: 85,61%; IC95%: 34,80-73,33%). Contudo não houve diferença significativa da cobertura de dossel entre os períodos do ano ($t= 1,279$; g.l.= 14; $p=0,22$). Ao comparar os ambientes constatou-se que a cobertura de dossel da mata ciliar teve uma média de $73,02 \pm 9,85\%$ (mínimo: 56,25%; máximo: 85,61%; IC95%: 64,78-81,27%; diferença da média entre os ambientes de coleta: 25,26%) e na caatinga a média foi de $47,76 \pm 20,29\%$ (mínimo: 27,53%; máximo: 78,61%; IC95%: 30,79-64,73%). Após aplicar o teste “t” de Student foi verificado que existe diferença significativa entre a cobertura do dossel da mata ciliar e da caatinga ($t= 3,167$; g.l.= 14; $p=0,01$).

A Cobertura do dossel é um dos fatores mais importantes na regulação do clima de uma determinada

área, porque influencia diretamente as temperaturas anuais e, por conseguinte, as taxas de precipitação por meio da evapotranspiração (Zanchi et al., 2009; Souza, Gandolfi & Rodrigues, 2014; Spracklen & Garcia-Carreras, 2015). Em áreas vegetais onde a cobertura de dossel é mais densa e há menos intensidade luminosa atingindo o local, como na mata ciliar, por exemplo, a temperatura tende a ser menor e a umidade relativa do ar mais alta, proporcionando um microclima ameno quando comparado a ambientes, como a Caatinga, onde há baixa cobertura de dossel e, conseqüentemente, mais intensidade luminosa inserida no local, provocando um aumento na temperatura e uma redução na umidade relativa do ar, deixando o ambiente mais seco (Zanchi et al., 2009; Souza, Gandolfi & Rodrigues, 2014).

3.2 Resultados da Análise da Artropodofauna da Serapilheira na Interface Serapilheira-Solo

A artropodofauna da serapilheira do Parque Estadual Mata da Pimenteira foi constituída por 1.945 espécimes, distribuídos em quatro táxons, sendo o Cheliceriformes representando 89,77%, cuja riqueza foi de 59 morfoespécies, distribuídas em 15 táxons: Acari (83,60%), Blattodea (3,39%), Coleoptera (3,39%), Araneae (3,35%), Hymenoptera (1,49%), Diplopoda (0,72%), Thysanura (0,46%), Pseudoscorpiones (0,43%), Diptera (0,31%), Hemiptera (0,21%), Opiliones (0,21%), Orthoptera (0,15%), Embioptera (0,10%), Scorpiones (0,10%) e Chilopoda (0,05%).

O número de indivíduos coletados na mata ciliar foi superior aos da caatinga, com representação de 1.474 espécimes (Tabela 5), o que correspondeu a 75,7% da fauna amostrada. O período chuvoso teve maior expressividade em número de espécimes, registrando um total de 1.156 indivíduos (Tabela 5), o que representou 59,43% da fauna coletada. A frequência absoluta de cada táxon foi notável, principalmente em relação ao número de Cheliceriformes coletados na mata ciliar (1.306) indivíduos, quando comparado aqueles coletados na caatinga.

Tabela 5 – Frequência absoluta da artropodofauna da serapilheira do Parque Estadual Mata da Pimenteira, Serra Talhada-PE, coletada nos meses de março e outubro de 2017, com informações referentes às estações do ano (inverno e período seco) e ambientes de estudo (mata ciliar e caatinga).

Táxons	Períodos do ano		Ambiente	
	Chuvoso	Seco	Mata Ciliar	Caatinga
Arthropoda (Hexapoda)	72	112	154	30
Arthropoda (Myriapoda/Diplopoda)	14	0	14	0
Arthropoda (Myriapoda/Chilopoda)	0	1	0	1
Arthropoda (Cheliceriformes)	1.070	676	1.306	440
Total	1.156	789	1.474	471

O ambiente de mata ciliar deteve o maior número de indivíduos coletados, tal fato pode estar atrelado as condições climáticas (UR, TA, TS, CVS, AS e CD) da mata ciliar, que eventualmente permite um hábitat mais favorável para o crescimento e o desenvolvimento da artropodofauna, quando comparado com a caatinga.

A ordem do Acari apresentou o maior número de indivíduos coletados nos dois ambientes (mata ciliar e caatinga), onde na mata ciliar registrou-se praticamente todas as ordens, exceto Embioptera e Chilopoda, sendo a ordem Araneae a mais diversa em termos de morfoespécies. Ao comparar a mata ciliar com a caatinga, com relação ao número de indivíduos coletados, foi possível verificar que na caatinga não houve coleta das ordens: Orthoptera, Diptera, Opiliones e Scorpiones (Tabela 6). Porém, é importante ressaltar que, a não amostragem desses grupos no momento da coleta, não significa que eles não existam naquele ambiente. Esse fato apenas mostra que em relação aos outros grupos coletados, os grupos não coletados apresentam uma baixa frequência.

Tabela 6 – Frequência absoluta da artropodofauna da serapilheira do Parque Estadual Mata da Pimenteira, Serra Talhada-PE, coletada nos meses de março e outubro de 2017, com informações referentes às estações do ano (inverno e período seco), aos ambientes de estudo (mata ciliar e caatinga).

Táxons	Período Do Ano		Ambiente	
	Chuvoso	Seco	Mata Ciliar	Caatinga
Hexapoda/Thysanura	9	0	6	3
Hexapoda/Blattodea	7	59	64	2
Hexapoda/Orthoptera	0	3	3	0
Hexapoda/Embioptera	2	0	0	2
Hexapoda/Hemiptera	1	3	3	1
Hexapoda/Coleoptera	25	41	58	8
Hexapoda/Diptera	6	0	6	0
Hexapoda/Hymenoptera	20	9	21	8
Myriapoda/Diplopoda	14	0	10	4
Myriapoda/Chilopoda	0	1	0	1
Cheliceriformes/Acari	983	643	1.212	414
Cheliceriformes/Araneae	47	22	55	14
Cheliceriformes/Opiliones	5	0	5	0
Cheliceriformes/Pseudoscorpionida	35	8	29	14
Cheliceriformes/Scorpiones	2	0	2	0
Total	1.156	789	1.474	471

Ao aplicar o índice de riqueza nas ordens da artropodofauna coletadas no PEMP, obteve-se os seguintes resultados: a riqueza geral foi baixa e a riqueza em se tratando das ordens comparada entre os ambientes também foi baixa. O cálculo do Índice de Dominância de *Simpson* para o PEMP foi baixo (0,29), o que nos permite dizer que há menor probabilidade de dois indivíduos escolhidos ao acaso pertencerem à mesma espécie.

Quando os ambientes foram comparados entre si registrou-se para a mata ciliar 0,31 e para a caatinga 0,22, ambos com diversidade baixa. Os resultados obtidos com referência as análises de diversidade permitiram classificar as ordens da artropodofauna em muito baixa diversidade, uma vez que o valor do Índice de Shannon-Weaver (H') foi de 0,711 bits.ind-1, pois atingiu valor inferior a 1 bits.ind-1. Todavia, esta diversidade baixa pode estar relacionada com a dominância do número de indivíduos do táxon Acari (1.626 indivíduos, representando 80,44% da amostra total), sendo comprovada pelo valor do Índice de Pielou (J) que foi 0,28 (Tabela 7), ou seja, quanto mais próximo de zero, a equitabilidade apresenta não uniforme classificando as ordens em heterogêneo em abundância (Índice de Pielou (J) foi de 0,30 na mata ciliar; e 0,25 na caatinga), pois só é considerada uma distribuição homogênea em abundância, valores de índices >0,67.

Tabela 7 – Índices de diversidade das ordens da artropodofauna da serapilheira do Parque Estadual Mata da Pimenteira (PEMP), Serra Talhada-PE, aplicado nas coletas realizadas na mata ciliar e na caatinga.

Parâmetros	PEMP	Mata Ciliar	Caatinga
Riqueza Específica	15	14	10
Índice de Riqueza de Margalef	1.849	1.782	1.462

Índice de Dominância de <i>Simpson</i>	0,29	0,31	0,22
Índice de <i>Shannon-Weaver</i> (H')	0.771	0.812	0.590
Índice de <i>Pielou</i> (J')	0,28	0,3	0,25

Numa análise quali-quantitativa, observando os dois ambientes de estudo, foi possível registrar que o táxon Araneae na mata ciliar e na caatinga apresentou o maior número de morfoespécies, com 15 e 14, respectivamente. Contudo, apesar do Acari ser numeroso em termos de população, houve registro apenas de uma morfoespécie (Tabela 8).

Tabela 8 – Frequência absoluta quanto ao número de indivíduos por ordem, com respectivos números de morfoespécies da artropodofauna da serapilheira do Parque Estadual Mata da Pimenteira, Serra Talhada-PE, em função dos ambientes de mata ciliar e de caatinga (n=1.945).

TÁXONS	MATA CILIAR		CAATINGA	
	Nº Espécimes	Nº Morfoespécies	Nº Espécime	Nº Morfoespécies
Blattodea	64	5	2	2
Coleoptera	58	8	8	2
Diptera	6	1	0	0
Embioptera	0	0	2	1
Hemiptera	3	3	1	0
Hymenoptera	21	6	8	4
Orthoptera	3	2	0	0
Thysanura	6	2	3	2
Diplopoda	10	3	4	1
Chilopoda	0	0	1	1
Acari	1.212	1	414	1
Araneae	55	15	14	14
Opiliones	5	2	0	0
Pseudoscorpiones	29	4	14	3
Scorpiones	2	1	0	0
Total	1.474	53	471	31

Ao avaliar a diversidade da fauna epígea de diferentes sistemas de manejo no semiárido, Lima et al. (2019), observaram uma maior predominância dos grupos Hymenoptera (Formicidae), Coleoptera e Acari na caatinga. Esse resultado possibilita inferir que tal fato pode estar diretamente associado com a maior resistência desses insetos às condições climáticas da caatinga. A riqueza específica de morfoespécies do PEMP foi de 59 táxons. Ao aplicar os índices de riqueza e de diversidade nessas morfoespécies da artropodofauna coletadas verificou-se que a riqueza foi alta e quando comparada entre os ambientes (mata ciliar e caatinga) a riqueza foi maior na mata ciliar.

O Índice de Dominância de *Simpson* para o PEMP foi baixo (0,29) que de certa forma nos permite afirmar que há menor probabilidade de dois indivíduos escolhidos ao acaso pertencerem à mesma espécie. Todavia, ao calcular os ambientes (mata ciliar e caatinga) separadamente foi verificado que a mata ciliar teve 0,91 e a caatinga foi 0,92, ambos com dominância alta, ou seja, com maior probabilidade de dois indivíduos escolhidos ao acaso da comunidade pertencerem a mesma espécie. Este índice é fortemente influenciado pela

importância das espécies dominantes.

A diversidade entre os táxons foi muito baixa, independentemente dos ambientes avaliados, com Índice de Shannon-Weaver (H') de 0,999 bits.ind-1. Ao comparar a diversidade de morfoespécies por ambientes o Índice de Shannon-Weaver (H') foi considerado como alta diversidade para a mata ciliar de 3,284 bits.ind-1 e média diversidade para a caatinga de 2,830 bits.ind-1. O Índice de *Pielou* (J') para as morfoespécies do PEMP foi 0,24 (Tabela 9), em outros termos, quanto mais próximo de zero, a equitabilidade apresenta não uniforme classificando as ordens em heterogêneo em abundância. Ao aplicá-lo para os ambientes foi verificada 0,82 na mata ciliar e 0,90 na caatinga, considerando desta forma uma alta equitabilidade e abundância homogênea (Tabela 9).

Tabela 9 – Índice de diversidade das morfoespécies encontradas na artropodofauna da serapilheira do Parque Estadual Mata da Pimenteira (PEMP), Serra Talhada-PE, aplicado nas coletas realizadas na mata ciliar e na caatinga, nos meses de março e outubro de 2017.

Parâmetros	PEMP	Mata Ciliar	Caatinga
Riqueza Específica	59	54	23
Índice de Riqueza de Margalef	7.66	9.544	5.465
Índice de Dominância de <i>Simpson</i>	0,29	0,93	0,92
Índice de Shannon-Weaver (H')	0,99	3,284	2,83
Índice de Pielou (J')	0,24	0,82	0,9

H' em bits.ind⁻¹; (n= 1.945).

Para realização de levantamentos faunísticos que não levem em consideração o tamanho específico da fauna de serapilheira, ou seja, espécimes da mesofauna, macrofauna e megafauna, mas que esteja objetivando inventariar o máximo possível a biodiversidade do ambiente estudado, se faz necessário associar métodos de coleta manuais e por equipamentos, como o mini-extrator de *Winkler*.

No PEMP foi registrada 59 morfoespécies para a mata ciliar e a caatinga. Todavia, Machado et al. (2015) estudando o aporte de serapilheira da mata atlântica, a fauna e a matéria orgânica do solo em diferentes sistemas de restauração florestal em Botucatu (SP) registraram uma fauna pertencente a apenas 36 grupos taxonômicos, registrando valores entre 3 a 7% para os seguintes grupos taxonômicos: Coleoptera (6,6%), Thysanoptera (4,5%) e Larvas de Diptera (3,7%). Todavia, no presente trabalho as morfoespécies que representaram percentuais abaixo de 10% foram: Pseudoscorpiones sp.2., Pseudoscorpiones sp.3., Araneae sp.3 e Coleoptera sp.2.

Na análise faunística da densidade da artropodofauna dos indivíduos coletados no PEMP constatou-se que em cada metro quadrado da área amostrada ocorreu uma densidade média de 189,75 ind.m² (mínima: 3 ind.m²; máxima: 537 ind.m²). As densidades da artropodofauna nas estações do ano foram: no período chuvoso, média de 145,12 ind.m² (mínima: 7 ind.m²; máxima: 537 ind.m²) e no período seco a média foi de 97,75 ind.m² (mínima: 0 ind.m²; máxima: 365 ind.m²); na mata ciliar a média foi de 183,87 ind.m² (mínima: 3 ind.m²; máxima: 537 ind.m²) e na caatinga a média foi de 58,12 (mínima: 0 ind.m²; máxima: 425 ind.m²).

Desta forma, verifica-se nitidamente que a densidade da artropodofauna no período chuvoso é maior do que no período seco. Ao relacionar a densidade da artropodofauna entre os ambientes estudados constatou-se uma densidade maior de espécimes na mata ciliar. Além disso, se faz importante registrar que na caatinga durante o período seco não foi coletado nenhum indivíduo.

A ordem Acari foi bem expressiva em termos de frequência relativa registrando-se 83,59%, seguida de Blattodea com 3,40% e Araneae com 3,35% (Tabela 10). Os valores obtidos de espécimes de ácaros resultaram numa abundância rara para todos os outros táxons. Porém, nos trabalhos de campo comumente se observou que os demais táxons eram frequentes e abundantes, o que se tornou conflituoso o fato de estarem classificados

como raros. Diante, disso, tentou-se analisar as amostras, excluindo os ácaros da amostragem, o que consequentemente alterou consideravelmente os índices de diversidade, de frequência, abundância, constância e dominância, porém, isso não refletiria a realidade ambiental.

Moço et al. (2005) estudando a caracterização da fauna edáfica em diferentes coberturas vegetais na região norte fluminense (RJ) em todos os ambientes de florestas naturais (preservadas ou não) ou em plantio de eucaliptos verificaram que a diversidade e riqueza da fauna foi baixa e não diferiram, exceto na capoeira que apresentou maior diversidade e riqueza no inverno. Há relatos que a época de boa umidade no solo eleva o número de indivíduos, o que pode reduzir à diversidade, uma vez que, quanto maior o número de indivíduos, maior será a chance de algum grupo estar predominando e, portanto, reduzindo a equitabilidade (Índice de Pielou) e a diversidade de espécies está associada a uma relação entre número de espécies (riqueza de espécies) e a distribuição do número de indivíduos entre as espécies (equitabilidade).

Ao analisar a classe de constância foi possível constatar que apenas Embioptera, Chilopoda e Scorpiones foram classificados como acidentais (Tabela 10), em virtude de ter sido coletado apenas dois indivíduos. O Acari se classifica na classe de dominância como Eudominante, devido a sua frequência e abundância. A categoria rara foi para todos os táxons que apresentaram valores entre 1 a 13 espécimes.

Tabela 10 – Frequência relativa, abundância, constância e dominância das morfoespécies da artropofauna coletada na serapilheira do Parque Estadual Mata da Pimenteira (PEMP), Serra Talhada-PE, nos meses de março e outubro de 2017.

Táxons	Frequência Relativa		Análise Faunística		
	N	%	Abundância	Constância	Dominância
Thysanura	9	0,463	Raro	Acessória	Rara
Blattodea	66	3,393	Raro	Constante	Subdominante
Orthoptera	3	0,154	Raro	Acessória	Rara
Embioptera	2	0,103	Raro	Acidentais	Rara
Hemiptera	4	0,206	Raro	Acessória	Rara
Coleoptera	66	3,393	Raro	Constante	Subdominante
Diptera	6	0,308	Raro	Acessória	Rara
Hymenoptera	29	1,491	Raro	Constante	Recessiva
Diplopoda	14	0,72	Raro	Constante	Rara
Chilopoda	1	0,051	Raro	Acidentais	Rara
Acari	1.626	83,6	Muito Abundante	Constante	Eudominante
Araneae	69	3,548	Raro	Constante	Subdominante
Opiliones	5	0,257	Raro	Acessória	Rara
Pseudoscorpiones	43	2,211	Raro	Constante	Subdominante
Scorpiones	2	0,103	Raro	Acidentais	Rara
Total	1.945	100	-	-	-

Ramos (2009) estudando a abundância de aranhas na Restinga da Marambaia (RJ) verificou uma predominância de espécies raras, com espécies nas classes de constância e dominância sendo bem representativas as espécies constantes e as dominantes, corroborando com a abundância do presente estudo. Machado et al. (2015) relatou que os grupos taxonômicos dominantes, com composição relativa superior a 10%, foram Formicidae (31,2%), Acari (28,6%) e Entomobryomorpha (10,0%), onde no presente estudo

apenas o Acari foi dominante com 83,79%. Os grupos com abundância entre 1-2% foram: Araneae, Larva de Coleoptera, Lepidoptera, Diplopoda, Sternorrhyncha e Diptera. No presente trabalho foram registrados Hymenoptera e Pseudoscorpiones, tendo nove táxons abaixo de 1%: Orthoptera, Embioptera, Hemiptera, Diptera, Thysanura Diplopoda, Chilopoda e Opiliones.

4 Conclusão

O presente estudo catalogou para o Parque Estadual Mata da Pimenteira os seguintes táxons: Hexapoda; Myriapoda e Cheliceriformes. Na artropodofauna da serapilheira do Parque Estadual Mata da Pimenteira foi registrada uma riqueza de 59 morfoespécies, distribuídas em 15 táxons: Thysanura, Blattodea, Orthoptera, Embioptera, Hemiptera, Coleoptera, Diptera, Hymenoptera, Diplopoda, Chilopoda, Acari, Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones e Scorpiones.

A riqueza de morfoespécies da artropodofauna do Parque Estadual Mata da Pimenteira (PEMP) é alta para a mata ciliar, com índice de dominância baixo, expressando alta diversidade para a mata ciliar e média diversidade para a caatinga, com alta equitabilidade. Contudo, sugere-se que novas pesquisas com esta temática sejam realizadas no PEMP, com intuito de ampliar os conhecimentos a respeito da sua biodiversidade da artropodofauna de serapilheira.

As condições ambientais estão diretamente ligadas com a presença e ausência de táxons nos ecossistemas, sendo de suma importância estudos que busquem avaliar como as mudanças no clima podem afetar os grupos vivos na serapilheira e, conseqüentemente afetarem o funcionamento de todo o ecossistema. As variáveis ambientais umidade relativa, temperatura do ar e do solo, altura da serapilheira e o percentual de cobertura do dossel sofrem mudanças significativas conforme as estações do ano e os ambientes de mata ciliar e de caatinga, fatores estes, que possivelmente regulam a biodiversidade dos artrópodes da serapilheira.

Com base no levantamento faunístico permite dizer que o Acari foi o táxon mais abundante e com dominância alta, o que aumenta a probabilidade de ser escolhido ao acaso nos ambientes de mata ciliar e caatinga, fato este que caracteriza a comunidade com elevado grau de concentração.

5 Agradecimentos

À Antonielson Bezerra pela ajuda no trabalho de campo e ao Laboratório de Biologia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Serra Talhada, pela disponibilidade do material para triagem e armazenamento do material coletado.

6 Referências

- Alves, L. I. F., Silva, M. M. P. da, & Vasconcelos, K. J. C. (2008). Visão de comunidades rurais em Juazeirinho/PB referente à extinção da biodiversidade da Caatinga. **Revista Caatinga**, 21(4), 57-63.
- Baretta, D., Brescovit, A. D., Knysak, I., & Cardoso, E. J. B. N. (2007). Trap and soil monolith sampled edaphic spiders (Arachnida: Araneae) in Araucaria angustifolia forest. **Scientia Agricola**, 64(4), 375-383.
- Baretta D., Santo, J. C. P., Segat, J. C., Geremia, E. V., Filho, L. C. I. de O., & Maurício Vicente Alves. (2011). Fauna edáfica e qualidade do solo. **Tópicos em Ciência do Solo**, 7, 19-170.
- Bezerra, C. W. F. (2018). **Fauna de serapilheira com ênfase nos artrópodes de ambientes de Mata Ciliar e de Caatinga do Parque Estadual Mata da Pimenteira, Serra Talhada, Pernambuco**. Monografia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Serra Talhada, Serra Talhada, PE, p.97, Brasil.

- Bezerra, C. W. F., & Andrade, L. de M. (2021). Interaction of macroinvertebrates in leaf litter in forest ecosystems: a review. **Journal of Environmental Analysis and Progress**, 6(2), 153-166.
- Brand, M. A. (2017). Potencial de uso da biomassa florestal da caatinga, sob manejo sustentável, para geração de energia. **Ciencia Florestal**, 27(1), 117-127.
- Cavalcanti, E. A. H., & Larrazábal, M. E. L. (2004). Macrozooplâncton da zona econômica exclusiva do nordeste do Brasil (segunda expedição oceanográfica - REVIZEE/NE II) com ênfase em Copepoda (Crustacea). **Revista Brasileira de Zoologia**, 21(3), 467-475.
- Chabaribery, D., Silva, J. R. da, Tavares, L. F. de J., Loli, M. V. B., Silva, M. R. da, & Monteiro, A. V. V. M. (2008). Recuperação de matas ciliares: sistemas de formação de floresta nativa em propriedades familiares. **Informações Econômicas**, 38(6), 7-20.
- Confalonieri, U. E. C., & Costa Neto, C. (2012). Diversity of mosquito vectors (Diptera: Culicidae) in Caxiuanã, Pará, Brazil. **Interdisciplinary Perspectives on Infectious Diseases**, 741273, 1-8.
- CPRH. (2013). **Parque Estadual Mata da Pimenteira, Plano de Manejo**. Agência Estadual de Meio Ambiente, Secretaria do Meio Ambiente e Sustentabilidade.
- CPRM - Serviço Geológico do Brasil. (2005). **Diagnóstico do Município de Serra Talhada**. CPRM/PRODEEM, p.32.
- Dias, S. C., & Bonaldo, A. B. (2012). Abundância relativa e riqueza de espécies de aranhas (Arachnida, Araneae) em clareiras originadas da exploração de petróleo na bacia do rio Urucu (Coari, Amazonas, Brasil). **Boletim Do Museu Paraense Emílio Goeldi Ciências Naturais**, 7(2), 123-152.
- Dick, G., & Schumacher, M. V. (2015). Relações entre solo e fitofisionomias em florestas naturais. **Revista Ecologia e Nutrição Florestal - ENFLO**, 3(2), 31-39.
- Friebe, B. (1983). Zur Biologie eines Buchenwaldbodens 3. **Die Kaferfauna**. Karlshue, **Carolinea**, (41), 45-80.
- Holanda, A. C., Feliciano, A. L. P., Marangon, L. C., Freire, F. J., & Holanda, E. M. (2015). Decomposição da serapilheira foliar e respiração edáfica em um remanescente de caatinga na Paraíba. **Revista Árvore**, 39(2), 245-254.
- Lavelle, P., & Spain, A.V. (2001) **Soil ecology**. Kluwer Academic Publishers, New York.
- Lewinsohn, T. M., Freitas, A. V. L., & Prado, P. I. (2005). Conservation of terrestrial invertebrates and their habitats in Brazil. **Conservation Biology**, 19(3), 640-645.
- Lima, S. S., Benazzi, E. S., Oliveira, N. C. R., & Leite, L. F. C. (2019). Diversidade da fauna epígea em diferentes sistemas de manejo no semiárido. **Revista Agrarian**, 12(45), 328-337.
- Machado, D. L., Pereira, M. G., Correia, M. E. F., Diniz, A. R., & Menezes, C. E. G. (2015). Fauna edáfica na dinâmica sucessional da mata atlântica em floresta Estacional semidecidual na bacia do rio paraíba do sul-RJ. **Ciência floresta**, 25(1), 91-106.
- Maestri, R., Leite, M. A. S., Schmitt, L. Z., & Restello, R. M. (2013). Efeito de mata nativa e bosque de eucalipto sobre a riqueza de artrópodos na serrapilheira. **Perspectiva, Erechim.**, 37(e), 31-40.
- Maman, A. P. De, Silva, C. J. Da, Sguarezi, E. D. M., & Bleich, M. E. (2007). Produção e acúmo de

serapilheira e decomposição foliar em mata de Galeria e cerradão no sudoeste de Mato Grosso. **Revista de Ciências Agro-Ambientais**, 5(1), 71-84.

Marques, M. S. (2013). **Variação temporal da riqueza de taxons, abundância e biomassa de artrópodes em ambientes de restinga do rio Grande do Norte**. Dissertação de mestrado, Ciências Biológicas, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, p.53, Brasil.

Matos, S. S., Melo, A. L., & Santos-Silva, J. (2019). Clado Momosoide (Leguminosae=Caesalpinioideae) no Parque Estadual Mata da Pimenteira. Semiárido de Pernambuco, Brasil. **Rodriguésia**, 70(e01902017), 1-17.

Mendoza, Z. A. (2013). **Guía de métodos para medir la biodiversidad**. Área Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables. Carrera de Ingeniería Forestal, Universidad Nacional de Loja.

Moço, M. K. da S., Gama-Rodrigues, E. F. da, Gama-Rodrigues, A. C. da, & Correia, M. E. F. (2005). Caracterização da fauna edáfica em diferentes coberturas vegetais na região norte Fluminense. **Revista Brasileira de Ciência Do Solo**, 29(4), 555-564.

Moreno, C.E. (2001). **Métodos para medir la biodiversidad**. M&T Manuales y Tesis SEA. Vol. I. Zaragoza, p.84, España.

Oliveira, I. B. R., Moura, J. Z., Moura, S. G., Brito, W. C., Sousa, A. A., Santana, J. de D. P., & Maggioni, K. (2013). Diversidade da entomofauna em uma área de Caatinga no município de Bom Jesus-PI, Brasil. **Científica**, 41(2), 150-155.

Ramos, E. F. (2009). **Influência de variáveis abióticas sobre a comunidade de aranhas (Araneae) em serapilheira coletadas pelo Extrator de Winkler em duas fisionomias vegetais na Restinga da Marambaia, Rio de Janeiro, Brasil, RJ**. Tese, Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, p. 165f, Brasil.

Riegelhaupt, E. M.; Pareyn, F. G. C.; Gariglio, M. A. (2010). **O manejo florestal como ferramenta para o uso sustentável e conservação da caatinga**. In: GARIGLIO, M. A. et al. (Org.). *Uso sustentável e conservação dos recursos florestais da caatinga*. Brasília: Serviço Florestal Brasileiro.

Rodrigues, E. N. L. (2005). Araneofauna de serapilheira de duas áreas de uma mata de restinga no município de Capão do Leão, Rio Grande do Sul, Brasil Everton. **Biotemas**, 18(1), 73-92.

Ruppert, E. E., Fox, R. S., & Barnes, R. D. (2005) **Zoologia dos invertebrados: uma abordagem funcional-evolutiva** São Paulo: Rocca.

Santos, A. A., Maia, L. D. M., Araujo, W. B. C., Silva, E. C. V. da, Lima, L. de O., & Moreira, A. N. (2012 outubro). Diversidade de artrópodes de solo em cultivo de videira e área nativa em Petrolina - PE. **VIICONNEPI**, Palmas, TO, Brasi, 1-5.

Santos, G. G., Da Silveira, P. M., Marchão, R. L., Becquer, T., & Balbino, L. C. (2008). Macrofauna edáfica associada a plantas de cobertura em plantio direto em um Latossolo Vermelho do Cerrado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 43(1), 115-122.

Santos, D. P., Santos, G. G., dos Santos, I. L., Schossler, T. R., Niva, C. C., & Marchão, R. L. (2016). Caracterização da macrofauna edáfica em sistemas de produção de grãos no Sudoeste do Piauí. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 51(9), 1466-1475.

Silva, C. J. da, Sanches, L., Bleich, M. E., Lobo, F. de A., & Nogueira, J. de S. (2007). Produção de

serrapilheira no Cerrado e Floresta de Transição Amazônia-Cerrado do Centro-Oeste Brasileiro. **Acta Amazonica**, 37(4), 543-548.

Souza, F. M., Gandolfi, S., & Rodrigues, R. R. (2014). Deciduousness influences the understory community in a semideciduous tropical forest. **Biotropica**, 46(5), 512-515.

Spracklen, D. V., & Garcia-Carreras, L. (2015). The impact of Amazonian deforestation on Amazon basin rainfall. **Geophysical Research Letters**, 42(21), 9546-9552.

Trovão, D. M. de B. M., Fernandes, P. D., Andrade, L. A. de, & Dantas Neto, J. (2007). Variações sazonais de aspectos fisiológicos de espécies da Caatinga. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, 11(3), 307-311.

Uramoto, K., Walder, J. M. M., & Zucchi, R. A. (2005). Análise quantitativa e distribuição de populações de espécies de anastrepha (Diptera: Tephritidae) no Campus Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP. **Neotropical Entomology**, 34(1), 33-39.

Vasconcelos, H. L. (2008). **Formigas do solo nas florestas da amazônia de diversidade e respostas aos distúrbios naturais e antrópicos**. In: Moreira, F. M. S., Siqueira, J. O., Brussaard, L. Biodiversidade do solo em ecossistemas Brasileiros. Lavras, Universidade Federal de Lavras.

Zanchi, F. B., Waterloo, M. J., Aguiar, L. J. G., Von Randow, C., Kruijt, B., Cardoso, F. L., & Manzi, A. O. (2009). Estimativa do Índice de Área Foliar (IAF) e Biomassa em pastagem no estado de Rondônia, Brasil. **Acta Amazonica**, 39(2), 335-347.

Zardo, D. C., Carneiro, Â. P., Lima, L. G. De., & Santos Filho, M. (2010). Comunidade de artrópodes associada à serrapilheira de cerrado e mata de galeria, na Estação Ecológica Serra das Araras – Mato Grosso, Brasil. **Revista ReBraM**, 13(2), 105-113.