

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

LETÍCIA GUIMARÃES DA SILVA

COLEÇÃO DE ÁCAROS DA FAMÍLIA PHYTOSEIIDAE DA UFRPE

RECIFE

2023

LETÍCIA GUIMARÃES DA SILVA

COLEÇÃO DE ÁCAROS DA FAMÍLIA PHYTOSEIIDAE DA UFRPE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas com ênfase em Ciências Ambientais, da Universidade Federal de Pernambuco, como parte dos requisitos à obtenção do grau de Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientadora: Profa. Dra. Débora Barbosa de Lima Melo

RECIFE

2023

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

Silva, Letícia Guimarães da.
Coleção de Ácaros da Família Phytoseiidae da UFRPE / Letícia Guimarães da
Silva. - Recife, 2023.
32p : il., tab.

Orientador(a): Débora Barbosa de Lima Melo
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de
Pernambuco, Centro de Biociências, Ciências Biológicas /Ciências
Ambientais - Bacharelado, 2023.

1. Acari. 2. Acervos. 3. Taxonomia. 4. Controle biológico. I. Melo, Débora
Barbosa de Lima. (Orientação). II. Título.

590 CDD (22.ed.)

LETÍCIA GUIMARÃES DA SILVA

COLEÇÃO DE ÁCAROS DA FAMÍLIA PHYTOSEIIDAE DA UFRPE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas com ênfase em Ciências Ambientais, da Universidade Federal de Pernambuco, como parte dos requisitos à obtenção do grau de Bacharel em Ciências Biológicas.

Data de Aprovação: 27/04/2023

BANCA EXAMINADORA:

Documento assinado digitalmente
 DEBORA BARBOSA DE LIMA MELO
Data: 09/05/2023 07:36:02-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. DÉBORA BARBOSA DE LIMA MELO (Orientadora)
Departamento de Zoologia – UFPE

Documento assinado digitalmente
 GIRLEIDE VIEIRA DE FRANÇA BELTRÃO
Data: 09/05/2023 13:19:18-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dra. GIRLEIDE VIEIRA DE FRANÇA BELTRÃO (1º Titular)
Departamento de Fitossanidade – UFRPE

Documento assinado digitalmente
 ELISABETE ALBUQUERQUE DOS SANTOS
Data: 12/05/2023 13:51:14-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dra. ELISABETE ALBUQUERQUE DOS SANTOS (2º Titular)
Departamento de Agronomia – UFRPE

**RECIFE
2023**

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho ao meu Deus, pois
sem Ele, nada do que foi feito aqui
teria sido possível. Obrigada, Jesus!

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus por Sua bondade e misericórdia na minha vida. Foi Ele que me deu força, graça, sabedoria e ânimo para chegar até aqui, pois não foi fácil. Apesar de muitas frustrações e momentos difíceis, Ele nunca me deixou só. A Ele toda glória, toda honra, todo o meu louvor e toda a minha adoração.

Agradeço à minha família: meu pai Edson, minha mãe Angela e minha irmã Cassiane, por todo apoio e paciência. Sem a compreensão de vocês, eu não teria conseguido chegar até aqui. Obrigada por tudo.

Agradeço ao amor da minha vida Thiago, por sempre estar ao meu lado. Obrigada pelo apoio, pela paciência comigo, pelas palavras de ânimo nos momentos em que queria desistir, por ser quem és e por tudo que fazes por mim. Te amarei para sempre.

Agradeço à professora Débora Lima, pela oportunidade que me deu. Obrigada pelos conhecimentos passados, por toda paciência e dedicação. Oro para que Deus lhe recompense e lhe abençoe cada vez mais.

Agradeço a todos que fazem parte do Laboratório de Acarologia da UFPE, por terem me recebido e acolhido tão bem. Obrigada pelos momentos e conhecimentos compartilhados.

Agradeço ao professor Manoel Gondim, da UFRPE, que me deixou ficar em seu laboratório enquanto fazia algumas coletas de dados. Obrigada pelos conhecimentos passados.

Agradeço aos meus colegas da turma 2018.1. Foi muito bom o tempo que passei com vocês. Obrigada por me proporcionarem vários momentos legais e divertidos.

Agradeço a todos os professores que me ensinaram durante a graduação. Obrigada por transmitirem o que vocês sabem a nós alunos.

E por fim, agradeço à Universidade Federal de Pernambuco, que me permitiu fazer um curso superior de forma pública e gratuita.

RESUMO

As coleções científicas têm sido consideradas como uma documentação básica para o estudo da diversidade biológica. Contudo, ainda são poucas as coleções brasileiras existentes destinadas ao estudo e preservação de espécimes da Ordem Acari. O objetivo deste trabalho foi organizar a coleção de ácaros da família Phytoseiidae pertencente à UFRPE. O destaque para essa família se deve à sua importância econômica, pelo fato de incluir espécies de ácaros predadores utilizados no controle biológico de pragas agrícolas. Inicialmente, os espécimes da coleção da UFRPE referentes à família Phytoseiidae foram separados e colocados em lotes (caixas de madeira). Após fazer toda a separação, foi criada uma planilha eletrônica, na qual foram inseridos os dados contidos nas lâminas. Em seguida, todas as lâminas foram etiquetadas. Os espécimes referentes aos *tipos* da família Phytoseiidae foram colocados em um lote separado, e os seus respectivos dados foram colocados em uma planilha específica. Ao todo, 1.732 lâminas contendo ácaros da família Phytoseiidae foram catalogadas, sendo 8 espécimes-*tipos* de 3 espécies diferentes. Dezenove lotes foram necessários para o armazenamento dessas lâminas, sendo 1 específico para os *tipos*. Foram encontradas 49 espécies da família Phytoseiidae na coleção. Os dados das lâminas indicaram que os espécimes foram coletados no Brasil, sendo a maioria na região Nordeste. O estado de Pernambuco apresentou o maior número de ocorrências, totalizando 1.119 lâminas. Dezesesseis famílias de hospedeiro puderam ser observadas nas lâminas da coleção. Diante dos resultados obtidos, foi observada uma considerável riqueza de espécies de ácaros na coleção da família Phytoseiidae da UFRPE, as quais foram coletadas nas mais diversas famílias de hospedeiro localizadas em boa parte do território nacional. A partir dos dados informados, percebe-se a relevância da formação de coleções biológicas, preservando e catalogando materiais utilizados nas pesquisas acadêmicas, pois podem servir de auxílio em pesquisas futuras, tornando acessíveis diversos tipos de informações, como distribuição de espécies, variações morfológicas etc.

Palavras-chave: Acari; Acervos; Taxonomia; Controle biológico.

ABSTRACT

Scientific collections have been considered as a basic documentation for the study of biological diversity. However, there are still few existing Brazilian collections for the study and preservation of specimens of the Acari Order. The objective of this work was to organize the mite collection of the Phytoseiidae family belonging to UFRPE. The highlight for this family is due to its economic importance, as it includes species of predatory mites used in the biological control of agricultural pests. Initially, the specimens from the UFRPE collection referring to the Phytoseiidae family were separated and placed in batches (wooden boxes). After making all the separation, an electronic spreadsheet was created, in which the data contained in the slides were entered. Then all slides were labeled. The specimens referring to the types of the Phytoseiidae family were placed in a separate lot, and their respective data were placed in a specific spreadsheet. Altogether, 1,732 slides containing mites of the Phytoseiidae family were catalogued, with 8 types-specimens of 3 different species. Nineteen batches were needed to store these slides, 1 of which was specific for the types. 49 species of the Phytoseiidae family were found in the collection. The slide data indicated that the specimens were collected in Brazil, with the majority in the Northeast region. The state of Pernambuco had the highest number of occurrences, totaling 1,119 slides. Sixteen host families could be observed on the slides of the collection. In view of the results obtained, a considerable richness of mite species was observed in the collection of the Phytoseiidae family of UFRPE, which were collected in the most diverse host families located in a good part of the national territory. Based on the reported data, the importance of forming biological collections can be seen, preserving and cataloging materials used in academic research, as they can help in future research, making various types of information accessible, such as species distribution, morphological variations etc.

Keywords: Acari; Collections; Taxonomy; Biological control.

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO..... | 9 |
| 2 REFERENCIAL TEÓRICO..... | 11 |
| 2.1 CONCEITO DE COLEÇÕES ZOOLOGICAS..... | 11 |
| 2.2 IMPORTÂNCIA DAS COLEÇÕES ZOOLOGICAS..... | 12 |
| 2.3 PRINCIPAIS COLEÇÕES ZOOLOGICAS DO BRASIL..... | 13 |
| 2.4 DIVERSIDADE DE ARTRÓPODES..... | 14 |
| 2.5 DIVERSIDADE DE ÁCAROS..... | 15 |
| 2.6 PRINCIPAIS COLEÇÕES DE ÁCAROS DO BRASIL..... | 16 |
| 2.7 FAMÍLIA PHYTOSEIIDAE..... | 17 |
| 3 MATERIAIS E MÉTODOS..... | 18 |
| 4 RESULTADOS..... | 19 |
| 5 DISCUSSÃO..... | 25 |
| 6 CONCLUSÃO..... | 28 |
| 7 REFERÊNCIAS..... | 29 |

1 INTRODUÇÃO

A biodiversidade tem sido o objeto de estudo de vários pesquisadores ao redor do mundo. Estudar a diversidade da vida, num primeiro momento, envolve reconhecer as espécies de seres vivos, descrevê-las e classificá-las. Somente após a descrição e classificação, um ser vivo estará apto a demais estudos, permitindo desde conhecimentos genéticos até ecológicos (PINHEIRO, FALASCHI; 2011).

A magnitude do reino animal, com milhões de espécies conhecidas em todo o mundo, acaba levando os pesquisadores a se ater a algumas áreas da zoologia que sejam de seus interesses, não sendo possível estudar, preservar e colecionar tudo. Com isso, cada tipo de pesquisa ou cada grupo de animal requer especificidades na hora de coletar o material, para posteriormente ser preservado, estudado e inserido nas coleções (PAPAVERO, 1994).

As coleções científicas têm sido consideradas como uma documentação básica para o estudo da diversidade biológica, e o constante aumento de descobertas de novas espécies possivelmente está relacionado com o aumento significativo dessas coleções e o crescente número de especialistas que buscam o conhecimento acerca da biodiversidade planetária (PRUDENTE, 2005).

No Brasil, a primeira coleção científica, a Casa dos Pássaros, foi criada em 1818 pelo imperador Dom João VI, a qual originou o Museu Nacional do Rio de Janeiro. Depois, em 1866, foi criado o Museu Paraense Emílio Goeldi, e em 1886, foram criadas as coleções científicas do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. Atualmente, essas três instituições reúnem o maior acervo da biodiversidade brasileira (ZAHER, YOUNG; 2003).

Os vertebrados formam o grupo mais bem representado nas coleções zoológicas brasileiras e mundiais (PRUDENTE, 2005). Os invertebrados possuem uma representatividade menor, devido, principalmente, à falta de especialistas para estudar os diversos grupos que abrangem esses seres (ZAHER, YOUNG; 2003). Dentre os artrópodes, os ácaros constituem o segundo maior grupo, perdendo apenas para os insetos. Diversas espécies de ácaros são consideradas pragas agrícolas, evidenciando a necessidade de estudar esses organismos para minimizar os impactos negativos causados por eles (MORAES, FLECHTMANN; 2008). Por outro lado, há espécies de ácaros que são utilizados de forma eficiente no controle biológico de pragas, como, por exemplo, os ácaros da família Phytoseiidae. De acordo com a plataforma Phytoseiidae Database, existem atualmente 2.880 espécies de fitoseídeos descritas (DEMITE

et al., 2023). Assim, é de grande importância conhecê-las taxonomicamente. Contudo, ainda são poucas as coleções científicas brasileiras existentes destinadas ao estudo e preservação de espécimes da Ordem Acari.

O objetivo deste trabalho foi organizar a coleção de ácaros da família Phytoseiidae pertencente à Universidade Federal Rural de Pernambuco. O destaque para essa família se deve à sua importância econômica, pelo fato de incluir espécies de ácaros predadores utilizados no controle biológico de pragas agrícolas, representando assim uma forma de manejo de pragas sustentável.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 CONCEITO DE COLEÇÕES ZOOLOGICAS

As coleções zoológicas podem ser definidas como conjuntos ordenados de material biológico, os quais foram coletados e preservados para ficarem em condições de estudo ao longo dos séculos, compreendendo o corpo completo do animal ou mesmo partes corporais e estruturas específicas. Desse modo, os exemplares formam um acervo de espécimes que funciona como uma amostra da biodiversidade mundial, possibilitando o desenvolvimento de estudos que podem responder várias questões, como, por exemplo, se uma espécie pode ser descrita como nova ou não (PINHEIRO, FALASCHI; 2011).

De acordo com Papavero (1994), as coleções científicas zoológicas são divididas em:

- 1) Coleções didáticas: abrangem material designado ao ensino, treinamentos e demonstrações, precisando ser renovadas permanentemente. Os espécimes ficam em instituições destinadas ao ensino.
- 2) Coleções de pesquisa: podem ser grandes coleções gerais ou coleções particulares. As grandes coleções gerais preservam material biológico de todos os grupos, tendo procedência mundial e representação por séries, ou seja, numerosos conjuntos de exemplares de uma espécie dentro de uma coleção. Elas se encontram em instituições públicas, como museus e universidades. As coleções particulares pertencem a colecionadores, que com seus próprios recursos, reúnem considerável material de um ou mais grupos zoológicos, destinado à sua própria pesquisa ou de adeptos.
- 3) Coleções regionais: incluem espécimes de determinado local, área ou região geográfica. Desempenham importante papel na representação das espécies locais e contribuem para possíveis identificações de espécies endêmicas. O conhecimento das inúmeras coleções regionais, dispersas por todo lugar, permite o estudo da distribuição da fauna nacional e até mesmo continental.
- 4) Coleções especiais: são coleções que reúnem material atribuído a estudos específicos. São diversos tipos de coleções que aqui podem ser incluídos, variando conforme o campo de interesse da pesquisa que se quer realizar, por exemplo, coleções de interesse econômico, levantamentos faunísticos, coleções com espécimes diferenciados pelo tipo de alimentação, pelos hábitos etc.
- 5) Coleções de identificação: servem como auxílio à rotina de identificação de material biológico. Se encontram em instituições que possuem esse objetivo, as quais funcionam

juntamente com museus e universidades. Nessas coleções, uma pequena representação de cada espécie já é suficiente.

Há também as coleções de *tipos*, os quais são exemplares que fundamentaram descrições de espécies. São extremamente importantes e possuem grande valor. Geralmente, as instituições costumam colocá-las em locais mais seguros e separados das coleções gerais (PAPAVERO, 1994). As variações de *tipos* mais utilizadas são: holótipo, que é um único exemplar escolhido pelo autor para descrever uma espécie, cujas etiquetas são marcadas com a cor vermelha; e parátipos, que são os demais exemplares usados na descrição de uma espécie (com exceção do holótipo), cujas etiquetas são marcadas com a cor azul. Juntos, o holótipo e os parátipos formam a *série-tipo* de uma espécie (ARANDA *et al.*, 2011). Há também o alótipo, que é o exemplar do sexo oposto ao do holótipo, o qual serve para complementar as informações da espécie descrita (NEVES, 2005).

Segundo Tonini *et al.* (2018), independentemente do tamanho, seja de porte maior ou menor, uma coleção zoológica precisa apresentar alguns aspectos: coleta de indivíduos na natureza; preparação do material coletado; triagem, catalogação e identificação dos espécimes; e, inclusão desses indivíduos preservados em acervos para estudos futuros.

2.2 IMPORTÂNCIA DAS COLEÇÕES ZOOLOGICAS

As coleções zoológicas são fontes de informação cruciais e inesgotáveis sobre a biodiversidade mundial, auxiliando na compreensão da vida passada e atual no planeta Terra. Os espécimes armazenados nas coleções são considerados registros de informações valiosas como, por exemplo, distribuição espacial e temporal das espécies, variações morfológicas e genéticas, e podem até mesmo guardar registros de espécies que já foram extintas ou que foram vistas apenas uma vez na natureza (MARINONI, PEIXOTO; 2010).

As coleções constituem as bases de dados da taxonomia. Tendo como objetivo a classificação dos animais, a partir dos espécimes preservados, os caracteres morfológicos são analisados através do estudo comparativo dos mesmos, deixando notória a importância das coleções zoológicas para os estudos taxonômicos (PAPAVERO, 1994). Com a introdução de novos métodos e tecnologias à taxonomia e à biologia molecular, as coleções se tornaram significativos bancos genéticos onde podem ser conservadas frações de tecidos, relevantes para a biotecnologia e análises moleculares (ZAHER, YOUNG; 2003).

Os acervos também detêm informações essenciais para diversas outras áreas da Ciência, como evolução, genética, biogeografia, ecologia, epidemiologia, bioquímica, toxicologia, medicina, agronomia etc., o que promove a visitação de diferentes pesquisadores que vão consultá-los para a realização de suas pesquisas. Além disso, contribuem para o desenvolvimento de áreas estratégicas, como a gestão do meio ambiente, a pesquisa farmacêutica etc. (PRUDENTE, 2005), e também nos estudos de avaliação, caracterização e impacto ambiental, oferecendo subsídios valiosos para adoção de medidas que visem a conservação das espécies e manejo dos recursos naturais (MAGALHÃES *et al.*, 2005).

O fornecimento dos elementos para comprovação das pesquisas pregressas reflete a importância das coleções, permitindo assim a validação das informações científicas (BRANDÃO *et al.*, 1998). Os materiais usados pelos pesquisadores em seus trabalhos para publicação dos resultados precisam estar preservados para, futuramente, serem utilizados como “elementos de prova”, caso haja alguma confrontação (PAPAVERO, 1994).

Brandão *et al.* (1998) abordou vários pontos acerca dos benefícios que as coleções zoológicas podem gerar quando são integradas a bancos de dados informatizados e geridas de forma adequada. Alguns dos benefícios que esses autores sumarizaram foram:

Melhor documentação sobre extinção e alterações de distribuição de espécies; análise e monitoramento a longo prazo de mudanças ambientais; descoberta de novos recursos biológicos, direcionando melhor a pesquisa por genes, agentes biocontroladores e espécies potencialmente úteis para a humanidade; subsídio a políticos, legisladores, técnicos e tomadores de decisão no estabelecimento de prioridades em políticas conservacionistas e de manejo de recursos naturais sustentáveis; possibilidade de acesso imediato ao conhecimento sistemático para a resolução de problemas; melhora na relação custo-benefício do manejo de recursos biológicos; fornecem o contexto científico para o entendimento dos processos de especiação, extinção e adaptação que produziram a atual diversidade da vida; incremento da comunicação e colaboração global, com conseqüente redução da duplicação de esforços e aumento da produtividade científica; estímulo ao ecoturismo (BRANDÃO *et al.*, 1998, p. 2).

2.3 PRINCIPAIS COLEÇÕES ZOOLOGICAS DO BRASIL

Algumas das principais coleções zoológicas que existem no Brasil estão no Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP). Ele representa um importante acervo, com mais de 11 milhões de espécimes preservados, tanto de animais vertebrados quanto de invertebrados, inclusive de grupos extintos. É considerado centro de referência em pesquisas e estudos dos mais diversos tipos, tendo reconhecimento nacional e internacional. O Anuário

Estatístico da USP apresenta dados acerca do quantitativo de itens de cada coleção do Museu de Zoologia. De acordo com ele, no ano de 2021, cada coleção apresentava: Coleção Carcinológica – 42.598 itens; Coleção de Aves – 122.400 itens; Coleção de Entomologia – 10.069.952 itens; Coleção de Ictiologia – 132.000 itens; Coleção de Invertebrados Marinhos e outros acervos – 18.949 itens; Coleção de Malacologia – 157.092 itens; Coleção de Paleontologia – 1.498 itens; Coleção Herpetológica – 310.000 itens; e Coleção Mastozoológica – 65.000 itens (UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 2022).

O Museu Nacional do Rio de Janeiro é considerado um centro de excelência de pesquisa científica sobre a biodiversidade, sendo um dos maiores da América Latina. Possui missões e objetivos específicos para cada vez mais melhorar a qualidade de suas informações, abrangendo as áreas de atuação da pesquisa, ensino e extensão. Entre suas principais funções estão o crescimento, a manutenção e a conservação dos espécimes depositados nas coleções zoológicas do Museu. No Departamento de Invertebrados, há coleções de Arachnida, Cnidaria, Crustacea, Echinodermata, Mollusca, Myriapoda, Polychaeta, Porifera, Bryozoa, Echiura, Nematoda, Nematomorpha, Nemertea, Platyhelminthes, Urochordata e outros invertebrados marinhos. Já no Departamento de Vertebrados, há o setor de Herpetologia, tendo a coleção de anfíbios cerca de 90.000 espécimes e a coleção de répteis cerca de 30.000 espécimes; o setor de Ictiologia, com aproximadamente 600.000 espécimes; o setor de Mastozologia, com cerca de 100.000 exemplares; e o setor de Ornitologia, com mais de 60.000 exemplares (UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO, 2023).

As coleções zoológicas do Museu Paraense Emílio Goeldi abrigam mais de 1,5 milhão de exemplares, sendo a maioria registros de espécies amazônicas. Engloba todos os grupos de vertebrados e vários grupos de invertebrados, totalizando 7 coleções divididas em 44 subcoleções, onde uma delas é da ordem Acari. Cada acervo possui características específicas de localização, armazenamento e manutenção. São consideradas fontes de dados obrigatórios para estudos sobre sistemática de animais neotropicais, e colaboram com diversos tipos de pesquisas científicas (MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI, 2023).

2.4 DIVERSIDADE DE ARTRÓPODES

Os artrópodes são animais invertebrados que possuem exoesqueleto rígido e apêndices articulados. Pertencem ao Filo Arthropoda e são o grupo com maior sucesso ecológico na Terra, ocupando todos os ambientes e diferentes nichos nos ecossistemas (BLANKENSTEYN, 2010).

São organismos bastante abundantes e diversificados, apresentando grande variedade de formas e tamanhos, variando desde menos de 1 mm até mais de 3m de comprimento (BRUSCA, BRUSCA; 2007).

Estima-se que há mais de 1 milhão de espécies viventes de artrópodes descritas, correspondendo a cerca de 85% de todas as espécies de animais descritas, mas esses seres possuem uma história evolutiva bem antiga, datando do Pré-Cambriano (há 600 milhões de anos), o que faz alguns grupos serem conhecidos atualmente apenas na forma de fósseis (BRUSCA, BRUSCA; 2007). São organismos celomados, triblásticos, bilaterais e possuem o corpo segmentado em tagmas, ou seja, segmentos especializados a unidades funcionais (KRÜGEL *et al.*, 2016).

Segundo Santos *et al.* (2018), o motivo pelo qual os artrópodes tiveram um grande sucesso evolutivo se deve a uma soma de características específicas, são elas: presença do exoesqueleto rígido e impermeável, constituído por quitina e proteína, o qual oferece proteção contra predadores, patógenos, ambientes adversos e diminui a desidratação excessiva; corpo segmentado em tagmas, com apêndices articulados e grande regionalização da musculatura; grande percepção do meio devido a um maior desenvolvimento dos órgãos sensoriais, como antenas, olhos, pelos etc.; ciclo de vida dividido em estágios, o que proporciona um melhor proveito dos recursos e diminui a competição intraespecífica; diferentes padrões de comportamento dentro da comunidade, demonstrando um certo nível de organização; e, existência de um sistema respiratório do tipo traqueal, por onde ocorre as trocas gasosas.

De acordo com Brusca e Brusca (2007), o Filo Arthropoda é subdividido em 5 subfilos: Trilobitomorpha, com cerca de 4.000 espécies descritas, as quais estão todas extintas; Crustacea, com aproximadamente 67.829 espécies viventes descritas; Hexapoda, onde se estima ter 948.000 espécies viventes descritas; Myriapoda, com cerca de 11.460 espécies viventes descritas; e, Cheliceriformes, onde existe por volta de 70.000 espécies descritas.

2.5 DIVERSIDADE DE ÁCAROS

Os ácaros constituem o segundo maior grupo de artrópodes, perdendo apenas para os insetos. São organismos pequenos e bastante diversificados, podendo ser encontrados em diversos ambientes, como solo, ambiente aquático, plantas, animais, depósitos de alimentos, além de nossas casas. Pertencem à Classe Arachnida, e se distinguem dos demais aracnídeos por não ter segmentos nem tagmas no corpo, por possuírem um gnatossoma e apenas três pares

de pernas no primeiro estágio móvel de desenvolvimento ontogenético (MORAES, FLECHTMANN; 2008).

Segundo Brusca e Brusca (2007), o sucesso evolutivo dos ácaros se deve ao fato desses seres apresentarem o corpo compacto e o tamanho reduzido, refletindo também numa diversidade de espécies com modos de vida bastante variados. Esses organismos possuem várias dietas e hábitos alimentares, podendo ser onívoros, carnívoros, herbívoros, detritívoros, parasitas etc. (RUPPERT *et al.*, 2005).

Estima-se que hoje se tenha mais de 50.000 espécies descritas de ácaros. Contudo, foi suposto que o número real de espécies de ácaros existentes seja dez vezes maior (ADIS, 2002). Várias espécies de ácaros causam danos a plantas, tornando-se assim pragas agrícolas, o que torna extremamente relevante o conhecimento sobre esses organismos (MORAES, FLECHTMANN; 2008).

A Ordem Acari é subdividida em 3 subordens: Acariformes, considerado o táxon mais diverso, com mais de 30.000 espécies; Opilioacarida, englobando os ácaros primitivos; e, Parasitiformes, com cerca de 75 famílias (RUPPERT *et al.*, 2005).

2.6 PRINCIPAIS COLEÇÕES DE ÁCAROS DO BRASIL

Uma das principais coleções de ácaros existentes no Brasil pertence ao Laboratório de Acarologia Agrícola da ESALQ-USP, o qual coleciona cerca de 15.000 exemplares, dos quais aproximadamente 1.000 são *tipos* de 200 espécies de ácaros. A coleção detém espécimes de vários estados brasileiros, sendo a maioria coletados no estado de São Paulo, e de outros lugares do mundo. É composta principalmente por ácaros de interesse agrícola, com espécies fitófagas e predadoras. Devido ao destaque dado aos estudos taxonômicos, foram elaborados bases de dados taxonômicos de 5 grupos da Ordem Acari, são eles: Phytoseiidae Database, Ascidae Database, Blattisociidae Database, Melicharidae Database e Tetranychidae Database (DEPARTAMENTO DE ENTOMOLOGIA E ACAROLOGIA, 2023).

Até 2012, a coleção de ácaros do INPA (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia) abrigava um acervo de 16.355 espécimes armazenados em 1.968 lotes. Os exemplares foram coletados das mais diversas áreas da Amazônia, porém existem espécimes coletados em outras regiões do Brasil e fora do Brasil também, como Nigéria e África do Sul. Os ácaros da subordem Oribatida são os mais representativos nessa coleção. Ela se constitui como uma importante fonte

de dados taxonômicos, podendo auxiliar na descrição de novas espécies (PROGRAMA DE PESQUISA EM BIODIVERSIDADE, 2012).

2.7 FAMÍLIA PHYTOSEIIDAE

As espécies de ácaros pertencentes à família Phytoseiidae possuem hábito predatório, mas muitas também se alimentam de pólen, pequenos insetos, exsudatos vegetais, substâncias açucaradas, fungos etc. Ocorrem geralmente sobre plantas, predando ácaros fitófagos, atuando assim como importantes inimigos naturais de pragas agrícolas, e se tornando, por esse motivo, um grupo de ácaros bastante utilizado no controle biológico (MORAES, FLECHTMANN; 2008).

Uma nova classificação foi proposta acerca dos estilos de vida dos ácaros da família Phytoseiidae, baseando-se em seus hábitos alimentares. O tipo I corresponde aos predadores de ácaros especializados, onde o subtipo Ia abrange os predadores especializados de *Tetranychus* (Tetranychidae); o subtipo Ib engloba os predadores especializados de ácaros produtores de ninhos na teia (Tetranychidae); e o subtipo Ic inclui os predadores especializados de Tydeidae. O tipo II corresponde aos predadores seletivos de ácaros tetraniquídeos. O tipo III inclui os predadores generalistas, onde o subtipo IIIa corresponde aos predadores generalistas que vivem em folhas pubescentes; o subtipo IIIb engloba os predadores generalistas que vivem em folhas glabras; o subtipo IIIc abrange os predadores generalistas que vivem em espaço confinado em plantas dicotiledôneas; o subtipo IIId inclui os predadores generalistas que vivem em espaços confinados em plantas monocotiledôneas; e o subtipo IIIe que corresponde aos predadores generalistas de habitats de solo/lixo. O tipo IV inclui os predadores generalistas que se alimentam de pólen (MCMURTRY *et al.*, 2013).

Os fitoseídeos possuem características relevantes como “baixo requerimento alimentar, rápido desenvolvimento, alta habilidade de forrageamento, persistência em plantas com baixa infestação de presas e capacidade de sobrevivência em substratos alternativos” (GALVÃO *et al.*, 2007, p.466). De acordo com a plataforma Phytoseiidae Database, existem atualmente 2.880 espécies de fitoseídeos descritas (DEMITE *et al.*, 2023).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Primeiramente, os espécimes da coleção da UFRPE referentes à família Phytoseiidae foram separados e colocados em lotes (caixas de madeira), onde cada lote comportava 100 lâminas para microscopia. Após fazer toda a separação, foi criada uma planilha eletrônica no Microsoft Excel, na qual foram inseridos os dados contidos nas lâminas. Esses dados foram: número de tombo, número do lote, cidade, estado, país, continente, data da montagem, tipo de preparação (lâmina), nome do responsável pela planilha, nome do coletor, ordem, família e espécie.

Durante esse procedimento, as identificações eram consultadas por meio da plataforma Phytoseiidae Database (ESALQ-USP), verificando, principalmente, se o nome da espécie estava escrito corretamente ou se houve alguma redescrição. Após a inserção de todos os dados na planilha, foi iniciado o processo de etiquetagem em cada uma das lâminas, constando em cada etiqueta o respectivo número de tombo dos espécimes, e também nos lotes, constando em cada um o nome da família e o número do lote.

Os espécimes referentes aos *tipos* da família Phytoseiidae também foram separados e colocados em um lote separado denominado “Phytoseiidae (*Tipos*) - LOTE 1”. Os dados foram inseridos em uma planilha eletrônica no Microsoft Excel específica para os *tipos*. Além dos dados citados anteriormente, nessa planilha também foi indicada a variação (holótipo, alótipo ou parátipo) de cada espécime-*tipo*.

4 RESULTADOS

Ao todo, 1.732 lâminas contendo ácaros da família Phytoseiidae foram catalogadas, sendo 8 espécimes-*tipos* de 3 espécies diferentes. Dezenove lotes foram necessários para o armazenamento dessas lâminas, sendo 1 específico para os *tipos*.

Foram encontradas 47 espécies da família Phytoseiidae na coleção (exceto os *tipos*), conforme mostra a Tabela 1. Nela, também é indicado o número de ocorrências de cada espécie nessa coleção (quantidade de lâminas em que foram encontradas) e o seu percentual equivalente.

Tabela 1. Espécies da família Phytoseiidae encontradas na coleção (exceto os *tipos*), seus respectivos números de ocorrência nessa coleção (quantidade de lâminas em que foram encontradas) e a porcentagem equivalente ao número de ocorrências de cada uma nessa coleção.

| Espécies | | Nº de Ocorrências | % |
|----------|--|-------------------|--------|
| 1 | <i>Amblydromalus manihoti</i> (<i>Typhlodromalus manihoti</i>) Moraes et al. | 33 | 1,67% |
| 2 | <i>Amblyseius aerialis</i> Muma | 88 | 4,46% |
| 3 | <i>Amblyseius compositus</i> Denmark & Muma | 35 | 1,78% |
| 4 | <i>Amblyseius herbicolus</i> Chant | 1 | 0,05% |
| 5 | <i>Amblyseius largoensis</i> Muma | 272 | 13,80% |
| 6 | <i>Amblyseius operculatus</i> De Leon | 31 | 1,57% |
| 7 | <i>Amblyseius tamatavensis</i> Blommers | 16 | 0,81% |
| 8 | <i>Cocoseius elsalvador</i> Denmark & Andrews | 3 | 0,15% |
| 9 | <i>Euseius alatus</i> De Leon | 141 | 7,15% |
| 10 | <i>Euseius citrifolius</i> Denmark & Muma | 36 | 1,83% |
| 11 | <i>Euseius concordis</i> Chant | 14 | 0,71% |
| 12 | <i>Euseius ho</i> De Leon | 7 | 0,36% |
| 13 | <i>Euseius sibelius</i> De Leon | 1 | 0,05% |
| 14 | <i>Galendromus</i> (<i>Galendromus</i>) <i>annectens</i> De Leon | 1 | 0,05% |
| 15 | <i>Iphiseiodes saopaulus</i> (<i>Amblyseius saopaulus</i>) Denmark & Muma | 1 | 0,05% |
| 16 | <i>Iphiseiodes zuluagai</i> Denmark & Muma | 114 | 5,78% |
| 17 | <i>Leonseius regularis</i> De Leon | 1 | 0,05% |
| 18 | <i>Metaseiulus</i> (<i>Metaseiulus</i>) <i>pomi</i> Parrott | 1 | 0,05% |
| 19 | <i>Neoparaphytoseius sooretamus</i> (<i>Amblyseiulella sooretama</i>) El-Banhawy | 12 | 0,61% |
| 20 | <i>Neoseiulus anonymus</i> Chant & Baker | 4 | 0,20% |
| 21 | <i>Neoseiulus baraki</i> Athias-Henriot | 159 | 8,07% |
| 22 | <i>Neoseiulus gracilis</i> Muma | 2 | 0,10% |
| 23 | <i>Neoseiulus idaeus</i> Denmark & Muma | 29 | 1,47% |

| | | | |
|----|--|-----|--------|
| 24 | <i>Neoseiulus paspalivorus</i> De Leon | 7 | 0,36% |
| 25 | <i>Neoseiulus recifensis</i> Gondim Jr. & Moraes | 32 | 1,62% |
| 26 | <i>Neoseiulus tunus</i> De Leon | 3 | 0,15% |
| 27 | <i>Paraphytoseius multidentatus</i> Swirski & Shechter | 263 | 13,34% |
| 28 | <i>Paraphytoseius orientalis</i> Narayanan, Kaur & Ghai | 10 | 0,51% |
| 29 | <i>Phytoscutus sexpilis</i> Muma | 2 | 0,10% |
| 30 | <i>Phytoseiulus macropilis</i> Banks | 6 | 0,30% |
| 31 | <i>Phytoseius bennetti</i> De Leon | 29 | 1,47% |
| 32 | <i>Phytoseius guianensis</i> De Leon | 517 | 26,23% |
| 33 | <i>Phytoseius pernambucanus</i> Moraes & McMurtry | 2 | 0,10% |
| 34 | <i>Phytoseius woodburyi</i> De Leon | 25 | 1,27% |
| 35 | <i>Proprioseiopsis cannaensis</i> Muma | 6 | 0,30% |
| 36 | <i>Proprioseiopsis mexicanus</i> Garman | 1 | 0,05% |
| 37 | <i>Proprioseiopsis neotropicus</i> Ehara | 1 | 0,05% |
| 38 | <i>Typhlodromalus aripo</i> De Leon | 13 | 0,66% |
| 39 | <i>Typhlodromalus marmoreus</i> El-Banhawy | 2 | 0,10% |
| 40 | <i>Typhlodromalus peregrinus</i> Muma | 38 | 1,93% |
| 41 | <i>Typhlodromina subtropica</i> Muma & Denmark | 3 | 0,15% |
| 42 | <i>Typhlodromips cananeiensis</i> Gondim Jr. & Moraes | 1 | 0,05% |
| 43 | <i>Typhlodromips mangleae</i> De Leon | 3 | 0,15% |
| 44 | <i>Typhlodromus (Anthoseius) paraevectus</i> Moraes & McMurtry | 1 | 0,05% |
| 45 | <i>Typhlodromus (Anthoseius) rhenanus</i> Oudemans | 2 | 0,10% |
| 46 | <i>Typhlodromus (Anthoseius) transvaalensis</i> Nesbitt | 1 | 0,05% |
| 47 | <i>Typhlodromus (Anthoseius) vulgaris</i> Ehara | 1 | 0,05% |

Como pode ser observado na Tabela 1, a espécie que demonstrou maior representatividade foi *Phytoseius guianensis* De Leon, com 26,23% de ocorrência. Em seguida, vem *Amblyseius largoensis* Muma, com 13,80%, e *Paraphytoseius multidentatus* Swirski & Shechter, com 13,34%.

A nível de gênero, foram encontrados 11 gêneros, conforme indicado na Tabela 2. O gênero com maior representatividade foi *Amblyseius sp.*, com 57,58% de ocorrência. Logo após, vem *Neoseiulus sp.*, com 16,16%, e *Typhlodromus (Anthoseius) sp.*, com 5,05%.

Tabela 2. Gêneros encontrados na coleção (exceto os *tipos*), seus respectivos números de ocorrência nessa coleção (quantidade de lâminas em que foram encontrados) e a porcentagem equivalente ao número de ocorrências de cada um nessa coleção.

| A nível de gênero | | Nº de Ocorrências | % |
|-------------------|--------------------------------------|-------------------|--------|
| 1 | <i>Amblyseius sp.</i> | 57 | 57,58% |
| 2 | <i>Euseius sp.</i> | 2 | 2,02% |
| 3 | <i>Iphiseiodes sp.</i> | 4 | 4,04% |
| 4 | <i>Neoseiulus sp.</i> | 16 | 16,16% |
| 5 | <i>Phytoseiulus sp.</i> | 3 | 3,03% |
| 6 | <i>Phytoseius sp.</i> | 2 | 2,02% |
| 7 | <i>Proprioseiopsis sp.</i> | 3 | 3,03% |
| 8 | <i>Typhlodromalus sp.</i> | 2 | 2,02% |
| 9 | <i>Typhlodromips sp.</i> | 4 | 4,04% |
| 10 | <i>Typhlodromus (Anthoseius) sp.</i> | 5 | 5,05% |
| 11 | <i>Typhlodromus sp.</i> | 1 | 1,01% |

Os espécimes da coleção (exceto os *tipos*) foram coletados no Brasil, sendo a maioria na região Nordeste, abrangendo os estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe. Também foram feitas coletas na região Norte, mais especificamente no estado do Pará, e na região Sudeste, nos estados do Espírito Santo, Minas Gerais e São Paulo. Não houve registro para as demais regiões do Brasil. Do total de lâminas da coleção, 7 não constavam a localidade de coleta.

O estado de Pernambuco apresentou o maior número de ocorrências, totalizando 1.118 lâminas, o que representa 64,85% da coleção (exceto os *tipos*), sendo coletados espécimes nos municípios de Recife, Sirinhaém, Itamaracá, Carpina, Igarassu, Camaragibe, Aliança, Goiana, Petrolina, Sanharó, Limoeiro, Bezerros, Lagoa Grande, Flores, Passira, Cabo de Santo Agostinho, Palmares, Vitória de Santo Antão, Caruaru, Bom Conselho, Garanhuns, Paudalho, Ribeirão, Pesqueira, Capoeiras, Camocim de São Félix, Bom Jardim e Fernando de Noronha (Figura 1).

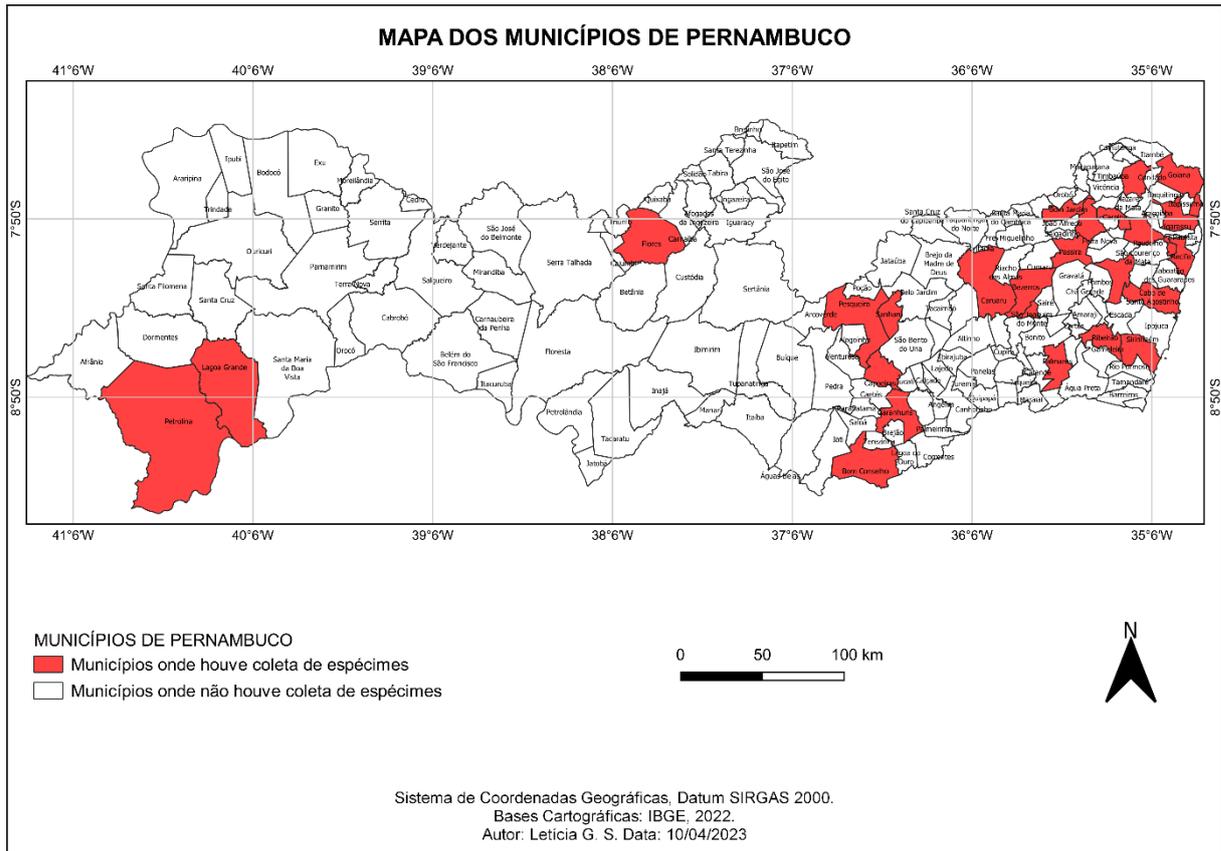


Figura 1. Mapa dos municípios do estado de Pernambuco, no qual, em vermelho se destaca os municípios onde houve coleta de espécimes, e em branco, os municípios onde não houve coleta de espécimes.

No total, 16 famílias de hospedeiro puderam ser observadas nas lâminas da coleção (exceto os *tipos*), conforme mostra a Tabela 3. A família de hospedeiro com maior número de ocorrências foi Solanaceae, representando 45,94% dessa coleção. Em seguida, vem Arecaceae, com 32,31%, e Anacardiaceae, com 7,48%. Ainda houve 14 lâminas em que não constavam as respectivas famílias de hospedeiro.

| Tabela 3. Famílias de hospedeiro encontradas na coleção (exceto os <i>tipos</i>), seus respectivos números de ocorrência nessa coleção (quantidade de lâminas em que foram encontradas) e a porcentagem equivalente ao número de ocorrências de cada uma nessa coleção. | | | |
|--|---------------|-------------------|--------|
| Famílias de Hospedeiro | | Nº de Ocorrências | % |
| 1 | Anacardiaceae | 129 | 7,48% |
| 2 | Annonaceae | 11 | 0,64% |
| 3 | Arecaceae | 557 | 32,31% |
| 4 | Caricaceae | 34 | 1,97% |
| 5 | Costaceae | 2 | 0,12% |
| 6 | Cucurbitaceae | 1 | 0,06% |
| 7 | Euphorbiaceae | 4 | 0,23% |

| | | | |
|----|---------------|-----|--------|
| 8 | Lamiaceae | 1 | 0,06% |
| 9 | Malpighiaceae | 66 | 3,83% |
| 10 | Malvaceae | 1 | 0,06% |
| 11 | Musaceae | 16 | 0,93% |
| 12 | Myrtaceae | 23 | 1,33% |
| 13 | Rosaceae | 2 | 0,12% |
| 14 | Rutaceae | 9 | 0,52% |
| 15 | Solanaceae | 792 | 45,94% |
| 16 | Vitaceae | 62 | 3,60% |

Com relação à coleção de *tipos*, foram encontradas 3 espécies da família Phytoseiidae, conforme mostrado na Tabela 4. A espécie que demonstrou maior representatividade foi *Typhlodromips theobromae* Souza, Oliveira & Gondim Jr., com 50% de ocorrência.

| Tabela 4. Espécies da família Phytoseiidae encontradas na coleção de <i>tipos</i>, seus respectivos números de ocorrência nessa coleção (quantidade de lâminas em que foram encontradas) e a porcentagem equivalente ao número de ocorrências de cada uma nessa coleção. | | | |
|---|--|--------------------------|----------|
| Espécies - <i>Tipos</i> | | Nº de Ocorrências | % |
| 1 | <i>Cocoseius elsalvador</i> Denmark & Andrews | 1 | 12,50% |
| 2 | <i>Tenuisternum bahiense</i> Fiaboe, Moraes & Gondim Jr. | 3 | 37,50% |
| 3 | <i>Typhlodromips theobromae</i> Souza, Oliveira & Gondim Jr. | 4 | 50,00% |

Todos os espécimes-*tipos* foram coletados no Brasil, especificamente na região Nordeste, nos estados da Bahia e Pernambuco, conforme se verifica na Tabela 5. O estado da Bahia foi o que apresentou maior número de ocorrências, correspondendo a 87,50% do total de lâminas da coleção de *tipos*.

| Tabela 5. Localidades em que houve coleta de espécimes-<i>tipos</i>, seus respectivos números de ocorrência nessa coleção (quantidade de lâminas em que foram encontradas) e a porcentagem equivalente ao número de ocorrências de cada uma nessa coleção. | | |
|---|--------------------------|----------|
| Localidade - <i>Tipos</i> | | |
| Nordeste | Nº de Ocorrências | % |
| BA | 7 | 87,50% |
| PE | 1 | 12,50% |

Ao todo, 3 famílias de hospedeiro foram observadas nas lâminas da coleção de *tipos*, conforme indica a Tabela 6. A família de hospedeiro com maior número de ocorrências foi Malvaceae, representando 50% dessa coleção.

| Tabela 6. Famílias de hospedeiro encontradas na coleção de <i>tipos</i> , seus respectivos números de ocorrência nessa coleção (quantidade de lâminas em que foram encontradas) e a porcentagem equivalente ao número de ocorrências de cada uma nessa coleção. | | | |
|---|------------|-------------------|--------|
| Famílias de Hospedeiro - <i>Tipos</i> | | Nº de Ocorrências | % |
| 1 | Arecaceae | 1 | 12,50% |
| 2 | Malvaceae | 4 | 50,00% |
| 3 | Solanaceae | 3 | 37,50% |

Foram catalogados 1 alótipo e 7 parátipos. O único alótipo pertence à espécie *Cocoseius elsalvador* Denmark & Andrews. O holótipo e os parátipos dessa espécie estão na coleção da ESALQ-USP. Dentre os 7 parátipos catalogados, quatro pertencem à espécie *Typhlodromips theobromae* e três pertencem à espécie *Tenuisternum bahiense* Fiaboe, Moraes & Gondim Jr. Os holótipos dessas duas espécies estão na UESC (Universidade Estadual de Santa Cruz).

5 DISCUSSÃO

Diante dos resultados obtidos, foi observada uma considerável riqueza de espécies de ácaros na coleção da família Phytoseiidae da UFRPE, totalizando 49 espécies diferentes, as quais foram coletadas nas mais diversas famílias de hospedeiro localizadas em boa parte do território nacional.

A espécie *P. guianensis* foi a que teve maior ocorrência na coleção. Os hospedeiros em que mais se houve coletas desse ácaro foram da família Solanaceae. Essa família de plantas possui grande importância econômica, onde várias espécies são utilizadas como fontes de alimentos, fármacos e narcóticos (LIMA, 2017). É provável que exista uma relação fisiológica e morfológica que favoreça o desenvolvimento e reprodução de *P. guianensis* nas plantas dessa família, ocasionando uma alta taxa de crescimento populacional, o que pode justificar a grande quantidade de espécimes coletados. McMurtry *et al.* (2013) afirma que espécies de *Phytoseius* são comumente encontradas em plantas que possuem folhas com tricomas (pubescentes), sendo as solanáceas plantas que possuem essa característica foliar. Várias espécies de ácaros fitófagos ocorrem nas plantas da família Solanaceae causando danos a elas (MORAES, FLECHTMANN; 2008). Devido ao hábito predatório de *P. guianensis*, supõe-se que esse fitoseídeo está presente nas solanáceas se alimentando desses ácaros pragas, podendo ser considerado um dos seus inimigos naturais. A localidade em que mais se houve coleta desse predador foi o estado de Pernambuco. Segundo estatísticas no site da Flora e Funga do Brasil (JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO, 2023), o bioma com maior riqueza de espécies da família Solanaceae é a Mata Atlântica, o qual é um dos biomas em que Pernambuco está inserido. Com isso, se deduz que tanto as plantas dessa família de hospedeiro quanto a espécie de ácaro *P. guianensis* são adaptadas ao clima tropical úmido, bem como a outras características abióticas desse bioma.

A segunda espécie de fitoseídeo com maior número de ocorrências na coleção foi *A. largoensis*. A família de hospedeiro da qual foram feitas a maioria das coletas desse ácaro foi Arecaceae, principalmente em coqueiro (*Cocos nucifera* L.). Essa palmeira é considerada a de maior importância econômica, apresentando diversos subprodutos, como alimentos, bebidas, óleos, utensílios domésticos etc. (NÁVIA *et al.*, 2005). Um estudo sobre *A. largoensis*, alimentando-se de *Aceria guerreronis* Keifer (Acari: Eriophyidae), um dos principais ácaros fitófagos causadores de danos significativos no coqueiro, foi desenvolvido por alguns pesquisadores, os quais concluíram que essa espécie de ácaro fitoseídeo não só preda *A. guerreronis*, contribuindo para a redução populacional desse ácaro praga, mas também

consome outros tipos de alimentos encontrados no coqueiro, como pólen, substâncias açucaradas, alguns insetos etc., favorecendo assim seu desenvolvimento e reprodução nesse hospedeiro (GALVÃO *et al.*, 2007). Além de *A. guerreronis*, se deduz que ele também possa se alimentar de outras espécies de ácaros fitófagos que estão presentes no coqueiro, desempenhando importante papel na regulação dessas populações pragas. A localidade da maioria das coletas dos espécimes desse predador foi o estado de Pernambuco. Contudo, também houve várias coletas dessa espécie de ácaro nos demais estados do Nordeste, corroborando com os dados presentes no site da Flora e Funga do Brasil (JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO, 2023), os quais mostram a distribuição geográfica de *C. nucifera*, que se dá predominantemente pela região Nordeste. Diante disso, supõe-se que as condições climáticas dessa região são favoráveis tanto ao coqueiro quanto à *A. largoensis*. Adicionalmente, os principais grupos de pesquisa de Pernambuco envolvendo ácaros trabalham com Arecaceae, o que pode justificar o porquê dessa família de hospedeiro ser a segunda maior encontrada na coleção.

Outra espécie de fitoseídeo que apresentou uma grande quantidade de ocorrências na coleção foi *P. multidentatus*. A maioria das coletas desse ácaro também foram feitas em hospedeiros da família Solanaceae. Assim como ocorre com a espécie *P. guianensis*, se deduz que exista uma relação benéfica entre a espécie *P. multidentatus* e as solanáceas, colaborando com o seu desenvolvimento e reprodução. McMurtry *et al.* (2013) também afirma que espécies de *Paraphytoseius* são comumente encontradas em plantas que possuem folhas com tricomas (pubescentes), sendo as solanáceas plantas que possuem essa característica foliar. A presença de *P. multidentatus* em Solanaceae, devido ao fato de ser uma espécie de ácaro predador, pode evidenciar um papel de agente de controle biológico natural dos ácaros fitófagos que vivem nesses hospedeiros causando danos, atuando assim na manutenção dessas pragas em baixos níveis populacionais. O estado de Pernambuco foi o local em que as coletas de *P. multidentatus* foram mais frequentes. A partir disso, infere-se que os ácaros dessa espécie reagem bem aos efeitos diretos dos fatores abióticos (temperatura, umidade e luz) característicos da região, bem como aos efeitos indiretos, através da influência deles sobre as plantas da família Solanaceae (MORAES, FLECHTMANN; 2008).

À nível de gênero, *Amblyseius sp.* foi o que mais ocorreu na coleção. Isso pode revelar uma certa dificuldade de identificação das espécies que fazem parte desse gênero, o que acaba limitando as informações. De acordo com a plataforma Phytoseiidae Database, há 417 espécies descritas de *Amblyseius sp.* (DEMITE *et al.*, 2023), podendo ser considerado um dos gêneros

mais diversos da família Phytoseiidae, porém há poucos ou nenhum estudo realizado para muitas dessas espécies (AMARAL, 2017).

Dentre os estados em que as coletas dos espécimes foram feitas, Pernambuco foi o que mais houve ocorrências. Devido ao fato da coleção se encontrar no estado de Pernambuco, justifica-se o motivo pelo qual as coletas foram mais frequentes nele.

Com relação aos *tipos*, foi observado que dentre as famílias de hospedeiro encontradas nessa coleção, destaca-se a família Malvaceae. Essa família é amplamente distribuída pelo Brasil, ocorrendo em todos os estados brasileiros (JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO, 2023). Logo, era esperado que alguma espécie de ácaro fitoseídeo oriunda desse hospedeiro fosse identificada por grupos de taxonomistas acarologistas do Brasil.

6 CONCLUSÃO

O presente trabalho teve como objetivo organizar a coleção de ácaros da família Phytoseiidae pertencente à Universidade Federal Rural de Pernambuco, família essa de grande importância econômica. A partir dos dados informados, percebe-se a relevância da formação de coleções biológicas, preservando e catalogando materiais utilizados nas pesquisas acadêmicas, pois podem servir de auxílio em pesquisas futuras, tornando acessíveis diversos tipos de informações, como distribuição de espécies, variações morfológicas etc.

7 REFERÊNCIAS

- ADIS, J. **Taxonomical classification and biodiversity**. In: Amazonian Arachnida and Myriapoda, 2002. Disponível em: https://zenodo.org/record/3862463/files/10037-03_Taxonomical_5p.pdf. Acesso em: 6 maio 2023.
- AMARAL, F. S. R. **Ecobiologia das espécies *Amblyseius aerialis* e *Amblyseius chiapensis* (Acari: Phytoseiidae)**. São José do Rio Preto, 2017. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/151194/amaral_fsr_me_sjrp_int.pdf?sequence=4&isAllowed=y. Acesso em: 5 abr. 2023.
- ARANDA, A. T.; HERZOG, M. M.; THIENGO, S. C. **I Seminário sobre gestão e curadoria de coleções zoológicas da Fiocruz**. 1.ed. Rio de Janeiro: Corbã, 2011. Disponível em: <https://simonprojetos.files.wordpress.com/2013/04/buckup-2011-papel-do-material-tipo-colec3a7c3b5es-zoolc3b3gicas-espc3a9cies-biolc3b3gicas.pdf>. Acesso em: 10 maio 2023.
- BLANKENSTEYN, A. **Zoologia dos Invertebrados II**. Florianópolis: Biologia/EaD/UFSC, 2010.
- BRANDÃO, C. R. F.; KURY, A. B.; MAGALHÃES, C.; MIELKE, O. **Coleções Zoológicas do Brasil**. In: Sistema de Informação Sobre Biodiversidade/Biotecnologia para o Desenvolvimento Sustentável, 1998. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Celio-Magalhaes/publication/256543880_Colecoes_Zoologicas_do_Brasil_In_Sistema_de_Informacao_Sobre_BiodiversidadeBiotecnologia_para_o_Developolvimento_Sustentavel/links/00b7d529f2610329db000000/Colecoes-Zoologicas-do-Brasil-In-Sistema-de-Informacao-Sobre-Biodiversidade-Biotecnologia-para-o-Desenvolvimento-Sustentavel.pdf. Acesso em: 13 jan. 2023.
- BRUSCA, R. C.; BRUSCA, G. J. **Invertebrados**. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.
- DEMITE, P. R.; MORAES, G. J.; MCMURTRY, J. A.; DENMARK, H. A.; CASTILHO, R. C. **Phytoseiidae Database**. 2023. Disponível em: <http://www.lea.esalq.usp.br/phytoseiidae/>. Acesso em: 11 abr. 2023.
- DEPARTAMENTO DE ENTOMOLOGIA E ACAROLOGIA. **Laboratório de Acarologia Agrícola**. 2023. Disponível em: <http://www.lea.esalq.usp.br/lab/laborat%C3%B3rio-de-acarologia-agr%C3%ADcola>. Acesso em: 11 abr. 2023.
- GALVÃO, A. S.; GONDIM JR., M. G. C.; MORAES, G. J.; OLIVEIRA, J. V. **Biologia de *Amblyseius largoensis* (Muma) (Acari: Phytoseiidae), um potencial predador de *Aceria guerreronis* Keifer (Acari: Eriophyidae) em coqueiro**. Neotropical Entomology, 36(3): 465-470, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ne/a/GFZmTD6PNQBzgyvMxGxWrRb/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 6 abr. 2023.
- JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO. **Flora e Funga do Brasil**. 2023. Disponível em: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/listaBrasil/PrincipalUC/PrincipalUC.do#CondicaoTaxonCP>. Acesso em: 5 abr. 2023.
- KRÜGEL, D. F.; BRAUWERS, S. P.; BIANCHI, V. **Diversidade de artrópodes coletados em armadilhas de solo pitfall**. In: XXIV Seminário de Iniciação Científica, 2016. Disponível

em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=diversidade+de+artr%C3%B3podes+coletados+em+armadilhas+de+solo+pitfall&btnG=. Acesso em: 10 abr. 2023.

LIMA, S. A. A. **Variabilidade ecofisiológicas da germinação em *Physalis L.* e em espécies de *Solanum L.* neotropicais**. Areia, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/14578/1/TA167.pdf>. Acesso em: 9 maio 2023.

MAGALHÃES, C.; KURY, A. B.; BONALDO, A. B.; HAJDU, E.; SIMONE, L. R. L. **Coleções de Invertebrados do Brasil**. Academia, 2005. Disponível em: <http://moluscos.org/trabalhos/2006/2006%20Magalh%C3%A3es%20et%20al%20Col.%20Invertebrados.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2023.

MARINONI, L.; PEIXOTO, A. L. **As coleções biológicas como fonte dinâmica e permanente de conhecimento sobre a biodiversidade**. Ciência e Cultura, 62(3): 54-57, 2010. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v62n3/a21v62n3.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2023.

MCMURTRY, J. A.; MORAES, G. J.; SOURASSOU, N. F. **Revision of the lifestyles of phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) and implications for biological control strategies**. Systematic & Applied Acarology, 18(4): 297-320, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.11158/saa.18.4.1>. Acesso em: 14 abr. 2023.

MORAES, G. J.; FLECHTMANN, C. H. W. **Manual de Acarologia: acarologia básica e ácaros de plantas cultivadas no Brasil**. Ribeirão Preto: Holos, 2008.

MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI. **Coleções Zoológicas**. 2023. Disponível em: <https://www.museu-goeldi.br/assuntos/colecoes/biologicas/colecoes-de-zoologica>. Acesso em: 11 abr. 2023.

NÁVIA, D.; MORAES, G. J.; LOFEGO, A. C.; FLECHTMANN, C. H. W. **Acarofauna associada a frutos de coqueiro (*Cocos nucifera L.*) de algumas localidades das Américas**. Neotropical Entomology, 34(2): 349-354, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ne/a/qsNcv8rTQJdV7Dm5jWVY5jc/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 4 abr. 2023.

NEVES, D. P. **Parasitologia Humana**. 11.ed. São Paulo: Atheneu, 2005. Disponível em: https://tga.blv.ifmt.edu.br/media/filer_public/7e/78/7e783c68-e298-4d4a-8294-2da4e23b706b/neves_-_parasitologia_humana_-_11ed.pdf. Acesso em: 10 maio 2023.

PAPAVERO, N. **Fundamentos práticos de taxonomia zoológica: coleções, bibliografia, nomenclatura**. 2.ed. (revista e ampliada). São Paulo: Unesp, 1994.

PINHEIRO, L. R.; FALASCHI, R. L. **O valor das coletas e coleções científicas**. Ciência Hoje, São Paulo, v. 47, n. 282, p. 68-69, 2011. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Livia-Pinheiro/publication/246548005_O_valor_das_coletas_e_colecoes_cientificas/links/02e7e51da98b9c86bd000000/O-valor-das-coletas-e-colecoes-cientificas.pdf. Acesso em: 7 jan. 2023.

PROGRAMA DE PESQUISA EM BIODIVERSIDADE. **Coleção de Ácaros - NR Manaus**. 2012. Disponível em: <https://ppbio.inpa.gov.br/colecoes/nrmanaus/acari>. Acesso em 11 abr. 2023.

PRUDENTE, A. L. C. **Coleções Brasileiras de Vertebrados: estado-da-arte e perspectivas para os próximos dez anos**. Belém: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2005.

Disponível em:

https://www.cgee.org.br/documents/10195/734063/NT_Cole%C3%A7%C3%B5es+brasileira_Anal%C3%BAcia_1.7.10_4380.pdf/ae8270bd-e9f9-4898-82df-b2cc9b3b4661?version=1.0.

Acesso em: 12 jan. 2023.

RUPPERT, E. E.; FOX, R. S.; BARNES, R. D. **Zoologia dos invertebrados: uma abordagem funcional-evolutiva**. 7.ed. São Paulo: Roca, 2005.

SANTOS, M.; ALMEIDA, R.; ANTUNES, S. C. **Artrópodes**. Revista de Ciência Elementar, V6(2): 042, 5p, 2018. Disponível em: <https://rce.casadasciencias.org/rceapp/pdf/2018/042/>.

Acesso em: 11 jan. 2023.

TONINI, L.; SILVA, J. P.; SARMENTO-SOARES, L. M. **As Coleções Zoológicas do Instituto Nacional da Mata Atlântica - INMA: histórico e representatividade da biodiversidade da Mata atlântica**. Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão, 40(2): 131-144, 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Juliana-Silva-28/publication/329616042_as_colecoes_Zoologicas_do_instituto_Nacional_da_Mata_atlantica-

[iNMa_historico_e_representatividade_da_biodiversidade_da_Mata_atlantica/links/5c125010299bf139c755a5a2/as-colecoes-Zoologicas-do-instituto-Nacional-da-Mata-atlantica-iNMa-historico-e-representatividade-da-biodiversidade-da-Mata-atlantica.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Juliana-Silva-28/publication/329616042_as_colecoes_Zoologicas_do_instituto_Nacional_da_Mata_atlantica-iNMa_historico_e_representatividade_da_biodiversidade_da_Mata_atlantica/links/5c125010299bf139c755a5a2/as-colecoes-Zoologicas-do-instituto-Nacional-da-Mata-atlantica-iNMa-historico-e-representatividade-da-biodiversidade-da-Mata-atlantica.pdf). Acesso em: 9 jan. 2023.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Museu de Zoologia da USP**. Coleções científicas, orientações e procedimentos. 2022. Disponível em: <https://mz.usp.br/pt/pesquisa/colecoes-cientificas-orientacoes-e-procedimentos/>. Acesso em: 11 abr. 2023.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. **Museu Nacional**. 2023. Disponível em: <https://www.museunacional.ufrj.br/dir/pesquisa/index.html>. Acesso em: 11 abr. 2023.

ZAHER, H.; YOUNG, P. S. **As coleções zoológicas brasileiras: panorama e desafios**. Ciência e Cultura, Campinas, v. 55, n. 3, p. 24-26, 2003. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v55n3/a17v55n3.pdf>. Acesso em: 8 jan. 2023.