



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DO MARAJÓ – BREVES
FACULDADE DE CIÊNCIAS NATURAIS

JEDILKSON JOÃO MAGNO DE JESUS

**ARTROPODES DE INTERESSE MÉDICO DO CAMPUS UNIVERSITÁRIO
MARAJÓ-BREVES/UFPA: inventariamento rápido**

BREVES - PA
2023

JEDILKSON JOÃO MAGNO DE JESUS

**OS ARTRÓPODES DE INTERESSE MÉDICO DO CAMPUS UNIVERSITÁRIO
MARAJÓ-BREVES/UFPA: inventariamento rápido**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Ciências Naturais da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciado em Ciências Naturais.

Orientadora: Profa. Dra. Lilian Cristina Macedo
Coorientador: Prof. Dr. Tiago Magalhães da Silva Freitas

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo (a) autor (a)**

- J58a Jesus, Jedilksom João Magno de.
Artrópodes de interesses médicos do campus universitário do Marajó-
Breves/UFGPA: inventariamento rápido / Jedilksom João Magno de Jesus. —
2023.
29 f.
- Orientador (a): Prof.^a Dra. Lilian Cristina Macêdo
Coorientador (a): Prof. Dr. Tiago Magalhães da Silva Freitas
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do Pará,
Campus Universitário de Breves, Faculdade de Ciências Naturais, Breves, 2023.

1. Artrópodes 2. Saúde 3. Profilaxia I. Título.

CDD 500.1

JEDILKSON JOÃO MAGNO DE JESUS

**OS ARTROPODES DE INTERESSE MÉDICO DO CAMPUS UNIVERSITÁRIO
MARAJÓ-BREVES/UFPA: inventariamento rápido**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciado em Ciências Naturais, pela Universidade Federal do Pará.


Orientadora: Profa. Dra. Lilian Cristina Macedo

Coorientador: Prof. Dr. Tiago Magalhães da Silva Freitas

Banca Examinadora:



Prof. (a). Dr. (a). Lilian Cristina Macedo
Campus Capitão Poço, UFPA (Orientadora)



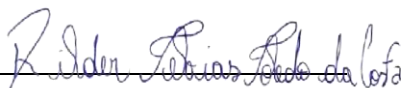
Prof. Dr. Tiago Magalhães da Silva Freitas
FACIN – CUMB, UFPA (Coorientador)



Prof. (a) Esp. Tainá da Silva Cardoso (Titular 1)
SEMED, Breves - PA



Prof. MSc. Erival Golçalves Prata (Titular 2)
UFPA/MPEG



Prof. Rilder Tebias Toledo da Costa (Suplente)
SEMED, Breves - PA

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter me concedido a oportunidade de cursar uma licenciatura, e poder exercer a profissão de educador, sou grato a ele por me dar forças e estar sempre comigo.

A todos da minha família que de alguma forma me ajudaram.

A minha mãe Jailma Roberto que sempre me apoiou e incentivou a prosseguir meus sonhos, e fez de tudo para conseguir realizá-los, e que junto de minha avó Rachel Roberto são meus exemplos de educadores, e quem me fizeram ver importância dessa profissão.

Ao meu pai João de Deus que sempre fez de tudo para eu não desistir, e que me ajudou de todas as formas possíveis para não desistir da faculdade.

A minha esposa Elisangela Farias, minha companheira para a vida que teve paciência comigo nos momentos que me fez ausente durante o período do curso, e mesmo assim sempre esteve ao meu lado nos momentos difíceis.

Aos meus filhos Erika Jasmim e Jadson Enrico que são os motivos de me fazer forte quando tudo parece que vai dar errado, e quem me incentivam a me tornar alguém de quem eles possam se referenciar um dia.

Ao meu tio David Magno que sempre que precisei estava sempre pronto a me ajudar, e me dava hospedagem em sua casa.

A minha irmã Debora Santana que também me dava hospedagem, além de cuidar de mim quando estava em sua residência.

A minha orientadora Prof.^a Dr.^a Lilian Cristina Macedo por ter paciência comigo, e me mostrar como ser um bom profissional.

A UFPA- Breves por ter me proporcionado momentos ímpares, e me ter me feito conhecer outras pessoas e fazer novas amizades.

RESUMO

O *Campus* Universitário do Marajó-Breves pertence a Universidade Federal do Pará, está inserido nessa fitofisionomia amazônica e o constante contato entre os artrópodes de interesse médico com a comunidade acadêmica motivou o desenvolvimento deste estudo. Durante o período de 11 a 24 de julho de 2019, no decorrer das atividades práticas da disciplina de Zoologia 1 (Invertebrados), foi realizado um inventariamento rápido dos artrópodes de interesse médico do Campus, a fim de se conhecer estes organismos, estimular a consciência ambiental sobre sua importância ecológica e, ainda, informar a comunidade acadêmica sobre medidas a serem tomadas para se evitar possíveis acidentes ou contato. Foram encontrados representantes das Classes Insecta e Arachnida. Para Insecta, pernilongos hematófagos como a espécie *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae), principal transmissor do dengue, chicungunha (chikungunya) e associado a transmissão da febre amarela em áreas urbanas brasileiras, além da mosca de estábulos, *Stomoxys calcitrans* (Diptera: Tabanidae), responsável por surtos em cães no município. Para Arachnida, carrapatos (Arachnida: Ixodidae), sendo que estudos apontam que os estudantes, depois dos trabalhadores rurais, são os mais atacados por esses animais no Marajó. Foi encontrada também, a espécie *Tityus obscurus* (Arachnida: Scorpiones), uma das principais responsáveis por envenenamentos na Amazônia Brasileira. E aranhas-caranguejeiras (Arachnida: Theraphosidae), conferindo com a espécie *Lasiodora parahybana*, qual possui cerdas urticantes podendo gerar, dentre outros, alergias. Entende-se que estudos mais abrangentes devem ser conduzidos considerando a importância médico-sanitária destes organismos.

Palavras-chave: Artrópodes, Marajó, Profilaxia, Saúde ambiental.

ABSTRACT

The University *Campus* of Marajó-Breves belongs to the Federal University of Pará, it is inserted in this Amazonian phytophysiology and the constant contact between arthropods of medical interest with the academic community motivated the development of this study. During the period from July 11 to 24, 2019, during the practical activities of the Zoology of Invertebrates discipline, a quick inventory was carried out of the arthropods of medical interest on the *Campus*, in order to know these organisms, stimulate awareness environmental about its ecological importance and, still, to inform the academic community about measures to be taken to avoid possible accidents and/or contact. Representatives of the classes Insecta and Arachnida were found. For Insecta, hematophagous mosquitoes such as the species *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae), the main transmitter of dengue, chikungunya (chikungunya) and associated with the transmission of yellow fever in Brazilian urban areas, in addition to the stable fly, *Stomoxys calcitrans* (Diptera: Muscidae), responsible for outbreaks in dogs in the municipality. For Arachnida, ticks (Arachnida: Ixodidae), and studies indicate that students, after rural workers, are the most attacked by these animals in Marajó. The species *Tityus obscurus* (Arachnida: Scorpiones) was also found, one of the main causes of poisoning in the Brazilian Amazon. And crab spiders (Arachnida: Theraphosidae), conferring with the species *Lasiadora parahybana*, which has stinging bristles and can generate, among others, allergies. It is understood that more comprehensive studies should be conducted considering the medical-sanitary importance of these organisms.

Keywords: Arthropods, Marajó, Prophylaxis, Environmental health.

LISTA DE ILUSTRAÇÃO

Figura 1 -	Registros das dependências do Campus Universitário do Marajó/Breves da Universidade Federal do Pará- UFPA.....	11
Figura 2 -	Carvalho- 47.....	12
Figura 3 -	Pitfall's.....	12
Figura 4 -	Armadilha luminosa de pano.....	12
Figura 5 -	<i>Aedes aegypti</i>	13
Figura 6 -	<i>Anopheles</i> sp.....	16
Figura 7 -	Espécime de <i>Stomoxys calcitrans</i>	17
Figura 8 -	<i>Rhipicephalus sanguineus</i> (ARACHNIDAS: IXODIDAE).....	19
Figura 9 -	Espécime de <i>Tityus obscurus</i>	20
Figura 10 -	Espécime de <i>Lasidora parahybana</i>	22

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	9
2	OBJETIVOS.....	10
2.1	Objetivo geral.....	10
2.2	Objetivos específicos.....	10
3	METODOLOGIA.....	11
3.1	Localidade do estudo.....	11
3.2	Obtenção de dados.....	11
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	13
4.1	Aedes aegypti (DIPTERA : CULICIDAE).....	13
4.2	Anopheles sp. (CULICIDAE, ANOPHELINAE).....	15
4.3	Stomoxys calcitrans (DIPTERA: TABANIDAE).....	16
4.4	Carrapatos Ixodidae (ARACHNIDA: IXODIDAE).....	18
4.5	Tityus obscurus (ARACHNIDA: SCORPIONES).....	19
4.6	Lasiadora parahybana (ARACHNIDA: THERAPHOSIDAE).....	21
4.7	Profilaxia contra artrópodes de interesse médico.....	22
5	CONCLUSÃO.....	24
	REFERÊNCIAS.....	25

1 INTRODUÇÃO

Os artrópodes constituem um grupo numeroso de animais invertebrados, pertencente ao Filo Arthropoda, qual se caracteriza por abranger animais de corpo segmentado, membros articulados e toda superfície externa revestida por um exoesqueleto contendo quitina, polissacarídeo responsável por oferecer proteção, suporte e sustentação ao corpo desses organismos (Brasil, 2006).

Distribuem-se por todo o globo terrestre, podendo ser encontrados nos mais diversos tipos de ambientes e variados ecossistemas, desde lugares com temperatura elevadas a ambientes com temperatura abaixo de zero. Alguns fatores contribuem para o êxito em sobreviver as adversidades naturais, como a capacidade de voo de algumas espécies, ao seu exoesqueleto, adaptabilidade, seu pequeno tamanho se comparado com alguns predadores, tipo especializado de reprodução e metamorfose (Silva *et al.*, 2006; Triplehorn & Johnson, 2011).

Na região Amazônica, assim como nas demais florestas tropicais, são os principais responsáveis pela maior parte de fluxo de energia uma vez que servem de alimento para outros animais e representam uma das maiores proporções da biomassa animal (Gullan & Craston, 2008). Entretanto também são associados a diversas doenças endêmicas dessas localidades, uma vez que, constituem importantes vetores, capazes de transmitir agentes infecciosos, dentre os quais estão as bactérias, vírus e protozoários. Os artrópodes são de interesse para a saúde pública devido a capacidade de provocarem acidentes em humanos e animais domésticos, já que alguns são podem causar incômodos com cerdas urticantes e outros são considerados animais peçonhentos, aqueles que produzem peçonha (veneno) e têm condições naturais (como ferrão por exemplo) para injetar em presas ou predadores (Cardoso *et. al* 2003).

Os artrópodes de maior interesse sanitário pertencem à Classe Insecta (insetos) e Arachnida (aranhas e escorpiões). Os Insecta, são a maior Classe dentre os artrópodes, ademais constituem a mais bem-sucedida e diversificada de todas as classes animais. Caracterizam-se por possuírem três regiões distintas: cabeça, tórax e abdômen, contendo um ou dois pares de asas situadas na região média ou torácica do corpo, além de três pares de patas (Brasil, 2006). Já a Classe Arachnida compreende organismos que possuem quatro pares de patas, dois pares de peças bucais (quelíceras e pedipalpos) e são de hábito terrestre (Brasil, 2006).

O desmatamento desenfreado e a antropização do meio natural, têm colaborado para um maior contato dos artrópodes de interesse médico com a população geral, o que pode ser ainda mais acentuado na Região Amazônica (Observatório do Clima, 2019). E apesar de toda a imensidão da área pertencente ao Bioma Amazônico, ainda há lugares que pouco se sabe sobre a biodiversidade de artrópodes, nesse contexto se inclui a área pertencente ao Campus Universitário de Breves, situado no município de Breves no Marajó, Estado do Pará. Diante do exposto, locais, como o Campus Universitário do Marajó Breves, que possuem pouco ou até mesmo nenhum dado relacionado à fauna de artrópodes, muito menos sobre quais desses organismos são de interesse para a saúde pública, tornam-se objeto de fundamental importância para estudos que visem conhecer quem são os artrópodes de interesse médico, uma vez que esses dados podem fornecer suporte as pesquisas relacionadas ao tema, medidas profiláticas e para a promoção da saúde da população Brevense e Marajoara como um todo.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Realizar um inventariamento rápido dos artrópodes de interesse médico da área do Campus Universitário da Universidade Federal do Pará- UFPA no município de Breves, Estado do Pará.

2.2 Objetivos específicos

- Conhecer quem são os artrópodes de interesse médico da área do Campus Universitário do Marajó- Breves UFPA no município de Breves;
- Discutir quais são as doenças associadas a possível vetorização por esses organismos;
- Discutir qual ou quais os problemas para a saúde pública com a presença desses organismos na área do Campus Universitário do Marajó- Breves UFPA no município de Breves;
- Sumarizar as medidas profiláticas que podem ser aplicadas.

3 METODOLOGIA

3.1 Localidade do estudo

O inventariamento rápido foi realizado na área do *Campus* Universitário do Marajó/Breves da Universidade Federal do Pará – UFPA (Figura 1), está localizado no município de Breves e tem as seguintes coordenadas à latitude 00° 59' 12" sul e à longitude 49° 56' 24" oeste. Como em toda Amazônia possui o seu clima equatorial úmido, com temperaturas medianas a 34°C nos períodos de pouca chuva, as condições encontradas na região brevesense possuem elementos que os torna em um habitat ricos em biodiversidade, incluindo assim a entomofauna, com ambiente suscetível a vida e desenvolvimento dos artrópodes.

Figura 1- Registros das dependências do Campus Universitário do Marajó/Breves da Universidade Federal do Pará- UFPA



Fonte: L.C. Macedo, 2023

3.2 Obtenção de dados

O registro de dados se deu no período de 11 a 24 de julho de 2019, no decorrer da disciplina de Zoologia I (invertebrados), os dados foram obtidos diariamente por meios de coletas ativas, dependente do coletor, com o uso de redes entomológicas e frascos plásticos, e coleta passiva que depende de ferramentas como armadilhas, para a captura dos artrópodes, conforme sugeridos por Camargo *et al.* (2015) e Gullan & Cranston (2017)

Figura 2- Carvalho- 47



Fonte: J.J. Magno, 2020

Figura 3- Pitfall's



Fonte: L.C. Macedo, 2019

Figura 4- Armadilha luminosa de pano



Fonte: Goole.com, 2023

Foram utilizadas armadilhas como a Carvalho – 47 (Figura 2) (Spassin, Miranda & Ukan., 2013), este modelo de armadilha pode ser construído com garrafas do tipo pet de 2L, onde se e feito três aberturas retangulares nas laterais da garrafa medindo cerca de 32 cm², 8 cm de largura x 4 cm de altura, a armadilha foi instalada na vertical de maneira que o gargalo ficou para baixo, na parte inferior à do gargalo foi colocado um frasco plástico com iscas de matéria orgânica em decomposição (restos de frutas), para o captura dos insetos

Também foi utilizado armadilhas terrestres *pitfall's* (Figura 3) (Freires, Batista *et al.* 2011; Ceehin & Martins, 2000), utilizou-se par confeccionar essas armadilhas garrafas do tipo pet de 2L, recortando a parte superior da garrafa a parte do gargalo e usando somente a parte inferior, fazendo alguns furos para não acumular água, então as garrafas foram colocadas em buracos feitos no solo, e foram colocadas iscas de matérias orgânicas em decomposição.

Para atrair os artrópodes de hábitos noturnos, buscou-se obter através de armadilhas luminosas (figura 4) (Camargo & Cavalcanti, 1999), dentre os modelos existentes utilizou-se da armadilha de pano (Figura 4), pois dentre as demais e a que mantem os espécimes coletados em boas condições, além de aumentar a possibilidade de se obter um número maior de espécies coletadas, para essa armadilha utilizou-se de um tecido branco pendurado na vertical em duas hastes nas laterais, de modo que o tecido fique esticado, na extremidade superior do tecido são colocados as lâmpadas, que servirão para atrair os artrópodes, essa armadilha diferente da carvalho-47 e os *pitfall's*, exige que o coletor fique durante todo o período da coleta em tempo integral, pois essa armadilha apenas atrai e não aprisiona os espécimes, assim as espécies precisam ser coletados manualmente com o auxílio de frascos plásticos.

Foram também analisados todos os artrópodes presentes na coleção zoológica do Laboratório de Ciências Naturais/Sala de Zoologia da Universidade Federal do Pará – UFPA, situado no Campus Universitário do Marajó/Breves, com o objetivo de identificar quais eram de interesses médicos. Por questões éticas, os organismos não foram coletados, somente fez-se o registro fotográfico dos espécimes, quando possível, e depois foram soltos nas proximidades da captura. Os artrópodes foram identificados com base em bibliografia correlata.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A área do Campus universitário do Marajó polo Breves possui uma grande variedade de espécies de artrópodes, incluindo aqueles de interesse médico e veterinário, ou seja, que causam danos aos seres humanos ou animais domésticos sendo, vetores de doenças, causadores de doenças ou causadores de algum tipo de incômodo. O ambiente propício e a disponibilidade de recursos passaram a fornecer abrigo para as diferentes espécies de artrópodes de interesses médicos e veterinário na área do Campus, e com isso há o frequente contato da comunidade acadêmica com os artrópodes, que de alguma maneira podem causar algum tipo de dano a saúde ou causar acidentes.

No presente estudo, no Campus Universitário do Marajó/Breves, foram encontrados representantes das Classes Insecta e Arachnida. Para Insecta, pernilongos hematófagos como a espécie *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae), *Culex quinquefasciatus* (Diptera: Culicidae) e *Stomoxys calcitrans* (Diptera: Tabanidae), e para Arachnida, carrapatos (Arachnida: Ixodidae), o escorpião *Tityus obscurus* (Arachnida: Scorpiones), e aranhas-caranguejeiras (Arachnida: Theraphosidae), conferindo com a espécie *Lasiadora parahybana*.

4.1 *Aedes aegypti* (DIPTERA : CULICIDAE)

Figura 5- *Aedes aegypti* Fonte: Fiocruz



Fonte: Autoria própria

Aedes aegypti (Linnaeus, 1762) é um mosquito de hábitos urbanos, quando em repouso podem ser encontrados dentro de domicílios, ambiente preferencial da maioria dos mosquitos adultos, dificilmente são encontrados em áreas distantes da habitação humana, seus principais criadouros são áreas com saneamento básico precário (Consoli; Oliveira, 1998). Morfologicamente, possuem o tórax escuro, em geral ornamentado com manchas, faixas ou desenhos de escamas claras, na cor branco. Sua característica principal é a presença de uma faixa curvada branca em ambos os lados do tórax (mesonoto) e uma linha central mais fina e retilínea ao longo do tórax (Figura 5). Diferente do macho que tem fontes diversificadas de alimentos as fêmeas têm como principal fonte de nutriente o sangue (hematofagia), o que a torna um potencial vetor de doenças (Consoli; Oliveira, 1998).

Sua introdução no Brasil ocorreu durante o chamado período colonial, muito provavelmente por via marítima, durante o tráfego de escravos vindos do continente Africano (Consoli; Oliveira, 1998). Esse mosquito pode vetorizar quatro vírus diferentes, que são o vírus do Zika, Chikungunya, da Febre amarela e um dos mais conhecidos o da Dengue. Todos esses vírus são responsáveis por arboviroses (doenças transmitidas por insetos) que recebem o mesmo nome do agente etiológico.

O Zika vírus tem sintomas semelhantes aos da dengue, que são: febre baixa, dor nas articulações, dor muscular, dor de cabeça e dor atrás dos olhos, além de exantemas (erupção de pele) e coceira. O vírus Zika além de transmitido através da picada do mosquito *Aedes aegypti* ele pode ser transmitido sexualmente, e de mãe para feto durante a gravidez, o que está relacionado aos casos de microcefalia em crianças (Salge *et al.*; 2016).

Outro agente etiológico vetorizado pelo *A. aegypti* e o vírus Chikungunya, que apresenta sintomas como, febre, dor de cabeça, dor nas articulações, conjuntivite, manchas vermelhas pelo corpo, náuseas e cansaço, mas também apresenta sintomas como: escurecimento da pele, nódulos dolorosos na pele, linfadenopatia cervical (consiste no aumento dos gânglios linfáticos), dor de garganta, sensibilidade da pele a luz e feridas na boca. Ao chegar ao sangue, esse vírus afeta principalmente as articulações, causando dores debilitante, em alguns casos essas dores podem durar por anos (Souza, 2016).

Podemos mencionar também a febre amarela que ficou marcada na história por dizimar populações, principalmente tradicionais (por exemplo indígena), mesmo sendo um único vírus há dois tipos de transmissão do vírus da febre amarela, a urbana atualmente erradicada que se dá de modo que o mosquito passa o vírus de um indivíduo infectado para uma pessoa saudável não vacinada. E o outro meio de transmissão é a silvestre, quando o vetor repassa o vírus de animal para uma pessoa, seus sintomas incluem: cansaço, febre alta, calafrios, dor muscular e

de cabeça, náuseas e vômitos, os casos graves são raros, mas são nesses casos que o indivíduo apresenta pele amarelada (Vasconcelos, 2003).

Das arboviroses transmitidas pelo *A. aegypti* a mais conhecida e a dengue, que pode ser classificado em quatro sorotipos, DEN-1, DEN-2, DEN-3 e DEN-4, quando infectado por um desses sorotipos o indivíduo torna-se imune ao mesmo, no entanto, pode contrair os outros três sorotipos, assim uma única pessoa pode ser infectada quatro vezes pelo vírus da dengue (Martín *et al.*, 2010). Os principais sintomas da dengue são, febre alta de 39° a 40° graus, dores de cabeça principalmente atrás dos olhos, dores nas articulações e nos músculos, diarreia e vômito e manchas vermelhas pelo corpo.

A conscientização da população a respeito do combate ao *A. aegypti* ainda é uma das principais ferramentas no controle epidemiológico, o combate ao mosquito pode se dar através de agentes biológicos como predadores, meios químicos com o uso de inseticidas e meios mecânicos, quando se tenta diminuir os focos de criação do mosquito (Zara, *et al.*, 2016).

4.2 *Anopheles* sp. (CULICIDAE, ANOPHELINAE)

Os mosquitos *Anopheles* (Figura 6) são mosquitos que na fase adulta medem entre 6 e 15 mm, levam geralmente de 10 – 14 dias para se desenvolver do ovo até o adulto e as fêmeas do grupo apresentam hematofagia (alimentam-se de sangue de vertebrados) e por esse motivo são potenciais vetores. O gênero possui espécies que podem vetorizar os plasmódios da malária (Rebêlo *et al.*, 1997), e no Brasil, o principal vetor da malária é o *Anopheles (Nyssorhynchus) darlingi*, entretanto, outras quatro espécies são consideradas também vetores principais, *Anopheles (Nyssorhynchus) aquasalis*, *Anopheles (Nyssorhynchus) albitarsis*, *Anopheles (Kerteszia) cruzi* e *Anopheles (Kerteszia) bellator* (Brasil, 2006b).

A malária apresenta como sintomas a febre alta, calafrios, tremores, sudorese e dor de cabeça, dentre outros, quais podem ocorrer de forma cíclica, mas também pode ocorrer formas mais graves da doença, a cerebral, que na maioria dos casos leva à morte, entretanto, as infecções malárias, que ocorrem em humanos, são conhecidas conforme as espécies do protozoário envolvido (França *et al.*, 2008). É transmitida pela fêmea do mosquito *Anopheles*, e seu agente etiológico são os protozoários do gênero *Plasmodium*. As espécies *Plasmodium vivax*, *Plasmodium falciparum* e *Plasmodium malariae* são as que estão presentes no Brasil (Monteiro *et al.*, 2013).

Figura 6- Anopheles sp.



Fonte: James Gathany (<https://www.cervs.rs.gov.br>)

Somente em 2019 o estado do Pará registrou 32.472 casos autóctones de malária, ou seja, casos em que o paciente contraiu a doença no Estado, destes, 1.673 casos foram registrados em Breves (Silva *et al.*, 2020). Ainda segundo Silva *et al.* (2020) somente no primeiro semestre de 2020 foram registrados, 344 casos de malária em Breves, o que indica que a doença é preocupante na população brevesense. É provável que a ocorrência dessa parasitose no município de Breves esteja associada ao clima e hidrografia, além da presença do vetor, que nesse caso encontra abundância de possíveis criadouros, assim como já observado por outros autores para outras localidades paraenses como Mascarenhas *et al.* (2009), para Ilha de Cotijuba.

Como medidas para a redução dos casos de malária na região Silva *et al.*, (2020) sugere como medidas profiláticas, que seja ampliada da rede diagnóstica e tratamento de malária, sejam aumentadas as campanhas de mobilização social, educação em saúde para comunidade em áreas de maior exposição à doença e instalação de Mosquiteiros Impregnados de Longa Duração, além do controle vetorial com uso de Borrifação Residual Intradomiciliar e Manejo de Criadouros Larvares.

4.3 *Stomoxys calcitrans* (DIPTERA: TABANIDAE)

Também conhecida como mosca dos estábulos (mutucas), o *Stomoxys calcitrans* (Diptera: Tabanídea) (Figura 7) e uma mosca que mede de 6 a 10 mm na fase adulta, possuem um aparelho bucal sugador semelhante a uma tromba, estrutura essa que a difere de uma mosca doméstica *Musca doméstica*, é uma mosca hematófaga, tanto o macho quanto a fêmea se

alimentam de sangue de vários animais domésticos, e também dos humanos, característica essa que a torna um vetor de vários agentes etiológicos como protozoários, fungos, bactérias e vírus (CASTRO *et al.* 2008), também podendo servir como hospedeiro intermediários para nematoides como *Habronema microstoma* e *Setaria cervi* (Kettle, 1995, Traversa *et al.*,2004).

Além de transmitir vários patógenos, a *Stomoxys calcitrans* no seu processo de hematofagia irrita muito os animais, esses incômodos dependendo da intensidade pode levar a perda de peso, e em animais como os bovinos podem até interferir na produção de leite, (Campbell *et al.* 2001). Para o município de Breves, o único estudo sobre *Stomoxys calcitrans* é do ano de 2017, feito por Monteiro *et al.* (2017), que relatou um surto dessa mosca em cães, estes autores denotaram a relevância que essas moscas possuem na vetorização de agentes patogênicos em humanos e demais animais vertebrados. Recentemente Corrêa-Neto & Henriques (2023) registraram duas novas ocorrências de tabanídea, elevando para 38 espécies destas moscas para todo o Marajó.

Figura 7- Espécime de *Stomoxys calcitrans* medindo aproximadamente 10 mm.



Fonte: wikipedia.org/2007

4.4 Carrapatos Ixodidae (ARACHNIDA: IXODIDAE)

A família dos Ixodidae (Figura 5) é caracterizada por apresentar um tipo de escudo enrijecido na parte dorsal, possuem hábitos hematófagos e devido a esses hábitos, esses artrópodes estão relacionados aos animais silvestres, no entanto mesmo preferindo os animais silvestres, dependendo da espécie e do ambiente onde vive eles podem optar por hospedeiros alternativos, como os animais domésticos e até mesmo os humanos. Uma vez que essa família necessita de alguns hospedeiros durante o seu complexo ciclo biológico, exceto durante a ovoposição que é feita no solo (Sonenshine, 2009), passando da forma ovo e larval em um hospedeiro, e um segundo ou até mesmo um terceiro hospedeiro na fase ninfal e adulta.

Sendo hematófagos, esses artrópodes tornam-se potencial vetor de doenças tanto para animais como para humanos (Haddad Junior *et al.*, 2018) uma vez que pode vetorizar protozoários, bactérias e vírus, principais responsáveis por patologias como: a febre maculosa, babesiose e a doença de Lyme. Dentre os protozoários podemos destacar o *Babesia*, causador da babesiose, infecção comum em animais, no entanto há relatos em humanos, os sintomas incluem febre, dor de cabeça e nas articulações, e em casos graves pode apresentar anemia hemolítica (devido a ruptura dos glóbulos vermelhos) e icterícia (pele e a esclera, “parte branca dos olhos”, ficam amareladas) (Rios *et al.* 2003). Outro agente etiológico vetorizado pelos carrapatos Ixodidae são as bactérias, quais se incluem a *Rickettsia rickettsii*, que peculiarmente não sobrevive sem um hospedeiro, ou seja, ela necessita de organismo vivo para se multiplicar. Essa bactéria é a causadora da febre maculosa, que acomete os animais, no entanto, os humanos também podem ser acometidos por essa infecção e podem apresentar sintomas como: febre, dor de cabeça, erupções cutâneas e uma sensação de mal-estar geral (Lima *et al.* 2003). A bactéria, *Borrelia burgdorferi*, também vetorizada por carrapatos Ixodidae, é a responsável pela doença de Lyme, que inclui sintomas como: dores nas articulações e músculos, lesões na pele, no coração e no sistema nervoso e seu principal órgão, o cérebro, podendo acometer tanto humanos quanto animais domésticos e silvestres (Telford *et al.*, 2015).

Além de causar doenças o carrapato injeta muito profundo seu aparelho bucal no hospedeiro, causando lesões nos vasos sanguíneos e artérias gerando alergias e reações tóxicas (Massard; Fonseca, 2004), além de causar um grande desconforto. Para o município de Breves, especificamente não foram encontrados estudos sobre Ixodidae, entretanto Pacheco *et al.* (2021) em um estudo sobre riqueza de carrapatos Ixodidae, encontraram 5 gêneros pertencentes a 23 espécies distribuídas na Amazônia Oriental Brasileira, em 34 localidades no estado do Pará. Santos *et al.* (2022), em uma avaliação da ocorrência de carrapatos

(Acari: Ixodidae) em cães domésticos no Município de Soure – Marajó, destacou que a espécie mais encontrada parasitando estes cães nesta localidade foi a *Rhipicephalus sanguineus*.

Figura 8- *Rhipicephalus sanguineus* (ARACHNIDAS: IXODIDAE)



Fonte: <https://www.vetlexicon.com>

4.5 *Tityus obscurus* (ARACHNIDA: SCORPIONES)

Também conhecido como *Tityus paraensis* sendo sinônimo o *Tityus obscurus* (Lourenço; Leguin, 2008) (Figura 6) pertence à família do Buthidae, nessa família está incluso o gênero *Tityus*, e todos os escorpiões de importância médica no Brasil (CHIPPAUX & Goyffon, 2008). Se distribuem por praticamente todo o território nacional, sendo o *Tityus obscurus* e o mais encontrado na região norte do país. Costa *et al.* (2020) relatou um caso não comum de escorpionismo por *Tityus serrulatus* no estado do Pará, contudo, estima-se que tenha vindo através do transporte de carga vindo de outras regiões. Na fase adulta o *Tityus obscurus* possui coloração melânica escura e podem chegar a 9 cm de comprimento, morfologicamente a fêmea difere do macho, já que o macho possui os pedipalpos (pinças) mais compridos e afinados em relação a fêmea, a peçonha é injetada pelo ferrão localizado no telson, e é onde estão as glândulas de veneno, ao qual utilizam para subjugar suas presas ou usar como mecanismo de defesa (Plessis *et al.*, 2008).

Os sintomas do envenenamento surgem logo em seguida a ferroadada, e os sintomas mais graves aparecem geralmente 5 horas depois do acidente. Dependendo da quantidade da peçonha inoculada e do tamanho da vítima do escorpionismo, o indivíduo pode variar os sintomas,

segundo Nishikawa *et al.* 1994, a toxina do *Tityus obscurus* tem menor grau de toxicidade se comparada com outras espécies de escorpiões, entretanto há relatos de casos graves do *Tityus obscurus* (Pardal *et al.*, 2014). No Brasil há três critérios para classificar a gravidade do acidente, (I) leve: dor e parestesia no local, taquicardia e agitação discretas devido as dores; (II) moderado: dores, náuseas, vômitos, agitação, taquicardia e hipertensão; (III) grave: vômitos profusos, sudorese intensa, sialorreia, agitação ou sonolência e letargia, taqui ou bradicardia, hiper ou hipotensão, arritmia cardíaca, edema pulmonar agudo, insuficiência cardíaca, choque cardiogênico (Pardal *et al.*, 2014).

Os acidentes por escorpionismo tem chamado a atenção ultimamente, devido ao aumento de casos (Torrez *et al.*, 2019), chegando a ser maior que acidentes envolvendo ofídios. Em levantamento envolvendo escorpionismo direcionados a microrregião do Furo de Breves em 2017, o município de Breves se destacou sendo o que mais notificou casos cerca de 51,45% em relação aos municípios que compõem a microrregião do Marajó (Sinan), incluindo um óbito entre 2007 e 2014 (Pardal *et al.*, 2017). Um dos fatores que contribuem para o grande número de casos pode estar relacionado ao desmatamento desordenado (INPE, 2018), a interferência humana no meio natural pode ocasionar no contato desses animais com o ambiente domiciliar (Gómez & Otero, 2007), uma vez que devido ao mau descarte de lixo doméstico, torna esses ambientes propício para o desenvolvimento desses animais.

Figura 9- Espécime de *Tityus obscurus*



Fonte: publicacoeseducativas.gov.br

4.6 *Lasiadora parahybana* (ARACHNIDA: THERAPHOSIDAE)

Comumente conhecidas como aranhas caranguejeiras, as espécies da família Theraphosidae chamam a atenção pelo seu tamanho, com aranhas que podem chegar a até 26 cm de envergadura, pertencente a essa família, a *Lasiadora parahybana* (Figura 10) na fase adulta pode medir 20 cm ou mais, são aranhas de hábitos noturnos e sedentários, vivem em tocas no solo ou sob troncos no chão, utilizam mais da força física do que o uso de sedas para capturar suas presas (Coddington, 2005), seu corpo e todo coberto por cerdas que tem função tátil sensorial.

Ao contrário do que se pensa mesmo todas as aranhas possuindo peçonha a maioria das aranhas não causam problemas graves para humanos somente 15 gêneros são considerados potencialmente perigosas para humanos (Célérier *et al.*, 2014). As espécies caranguejeiras apesar de possuírem veneno para subjugar suas presas, considerado fraco e incapaz de causar danos letais em humanos, somente dores locais devido ao tamanho de suas quelíceras, elas possuem outros mecanismos de defesas, como as cerdas que recobrem seu corpo que além de terem cerdas com funções sensoriais, também possuem as cerdas urticantes localizadas em seu abdômen (Rogério Bertani, 2015), ao se sentirem ameaçadas e acuadas essas espécies esfregam suas pernas em seu abdômen e liberam suas cerdas urticantes no ar, essas cerdas quando em contato com humanos ou outros mamíferos podem entrar nas vias respiratórias, na pele ou nos olhos provocando coceiras, inflamações e alergias (Cooke *et al.*, 1973; Hom-Choudhury *et al.*, 2012; Tillotson & Giddens, 2013), esses sintomas podem variar de uma pessoa para outra, em casos em que há uma irritação grande, pode gerar a queratite severa ou ceratite que é a inflamação das córneas onde o indivíduo desenvolve sintomas como dor nos olhos, que pode ser moderada ou forte, sensibilidade a luz, vermelhidão nos olhos, ardor e a visão pode ficar turva.

No Brasil os casos clínicos envolvendo aranhas são considerados casos leves, e há pouco estudos sobre esses animais (Silva *et al.*, 2018). Entre os anos de 2012 e 2015 foram registrados 3.109 casos na Amazônia Brasileira (Lopes *et al.*, 2017), no entanto segundo Martins *et al.* (2011), devido os casos serem considerados leves e muita das vezes não precisarem de atendimento médico esses casos não são notificados, levando a crer que o número de casos envolvendo aranhas possa ser bem maior do que notificado. Em estudos feitos na microrregião do furo de Breves, mostra que o município de Breves tem um maior número de casos envolvendo aranhas quando comparado com outros municípios dessa microrregião, cerca de 65% dos casos, um fator que pode estar também relacionado ao desmatamento, fazendo com

que essas espécies encontrem abrigo em domicílios e seus arredores, uma vez que esses animais se adaptam muito bem a ambientes antropizados (Lira, Rego & Albuquerque, 2015).

Figura 10- Espécime de *Lasidora parahybana*.



Fonte: BioDiversity4All.com

4.7 Profilaxia contra artrópodes de interesse médico

Diversas medidas preventivas ou profiláticas podem ser tomadas para combater os animais, onde se incluem os artrópodes de interesse médico (BRASIL, 2001), incluindo medidas gerais, dentre elas estão comportamentos que se pode adotar como: não por a mão em buracos, não andar em locais escuros e com risco de acidente, evitar exposição em horário de atividade dos organismos, manter quintais limpos e sem entulhos, verificar e sacudir sapatos e vestes antes de vesti-los indo até medidas mais específicas a determinadas espécies.

Para se combater o mosquito *A. aegypti*, são utilizadas ações ativas ou mecânicas com o enfoque em diminuir os focos e criadouros do mosquito, recolhendo objetos que venham servir de criadouros para as larvas, como pneus, baldes, garrafas etc. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2019). Uma outra medida que serve para combater tanto o *A. aegypti* quanto o mosquito anófeles, pode ser o método de fumacê, que consiste no despejo de uma nuvem de fumaça composta por agrotóxicos. O principal agrotóxico utilizado no Brasil na pulverização do fumacê é o *malathion*, no entanto segundo Silva, *et al*, (2020) esse método traz efeitos colaterais se utilizados com frequência, como dificuldades para respirar, vômito, diarreia, visão embaçada, dor de cabeça, desmaio. O uso de roupas com manga comprida e calça, e a aplicação

de repelentes no corpo todo também são medidas eficientes.

Em se tratando da *Stomoxys calcitrans*, que demonstra resistência a determinados inseticidas, autores como (Lysyk 1993; Campbell *et al.*, 1996), afirmam que melhor do que os métodos químicos é a limpeza das áreas de reprodução e da matéria orgânica são essenciais no controle. O descarte adequado de matéria orgânica em estado de decomposição deve ser enterrado a pelo menos a 10 cm do nível solo, uma vez que as pupas estão a 5 cm no solo (Neves & Faria 1988).

As medidas profiláticas contra o carrapato consiste em evitar o contato com o animal, recomenda-se evitar andar em locais com vegetação alta, usar repelente que tenham proteção contra carrapatos, usar roupas compridas ao caminhar em áreas arborizadas e de preferência de cores claras para facilitar a identificação, realizar o controle com antiparasitário nos animais domésticos e em caso de encontrar no corpo retirar com o auxílio de pinças, evite esmagar com as unhas o animal ao tira-lo pois ele pode liberar bactérias e contaminar parte do corpo com lesões, e quanto mais rápido retirar o carrapato menor será o risco de contrair doenças (Brasil, 2022).

Tantos os escorpiões quanto as aranhas são animais que para se ter um controle deve se desfavorecer o ambiente para eles, ou seja, manter as áreas peridomiciliares sempre limpas retirando entulhos exagerados, descartar o lixo doméstico em sacos bem fechados, limpar periodicamente as proximidades das residências, rebocar paredes de tijolos, combater alguns invertebrados que sirvam de alimentos como baratas, grilos e outros invertebrados pequenos, preservar predadores de hábitos noturnos como corujas, sapos e também lagartos e galinhas (Canter *et al.*, 2008).

5 CONCLUSÃO

O *Campus* universitário do Marajó/Breves, por manter grande parte de sua estrutura em meio ambiente natural faz com que a comunidade acadêmica esteja em potencial contato com artrópodes de interesse médico. Os entulhos localizados no *Campus* propiciam abrigos às aranhas e escorpiões, o ambiente alagadiço amplia a ocorrência e contato com pernilongos hematófagos e ainda por possuir em suas dependências cães peridomiciliados amplia o contato com moscas e carrapatos zoonóticos, o que não é diferente para o restante do município de Breves.

Desta forma, ações voltadas para saúde pública, visando medidas de controle ou profiláticas contra os artrópodes de interesse médico são necessárias para a comunidade acadêmica, na tentativa de mitigar acidentes e patologias diversas causadas ou vetorizadas por esses organismos.

Sugere-se que estudos mais abrangentes sejam feitos com objetivo de identificar demais artrópodes de interesse médico-sanitário e assim colaborar com a promoção da saúde da comunidade acadêmica do *Campus* Universitário do Marajó-Breves.

REFERÊNCIAS

ANDREOTTI, R; GARCIA, M.V; KOLLER. W.W. **Carrapatos na cadeira produtiva de bovinos**. Brasília, DF: Embrapa Gado de Corte. 2019. 240 p.

BERTANI, R., L. GODÉ, A. KURY & M.-L. CÉLÉRIER. Inventário VI da Reserva Biológica de Pedra Talhada: Aracnídeos (Arachnida). *In*: Studer, A., L. Nusbaumer & R. Spichiger (Eds.). Biodiversidade da Reserva Biológica de Pedra Talhada (Alagoas, Pernambuco - Brasil). **Boissiera**, 68: 595-601. 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde - **Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos**. 2 ed. - Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2001. 120p.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. Capítulo 6. Biologia e controle de artrópodes *In*: **Manual de saneamento**. 3. ed. rev. - Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006. 408p.

BRASIL (b). Ministério da Saúde, 2006. **Ações de controle da malária: manual para profissionais de saúde na atenção básica**. Editora do Ministério da Saúde, Brasília.

BRASIL. Ministerio da Saude. **Febre maculosa: saiba como evitar e tratar a doença transmitida por carrapatos**. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2022/outubro/febre-maculosa-saiba-como-evitar-e-tratar-a-doenca-transmitida-por-carrapato>. Acesso em 20 de julho de 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Dengue: sintomas, causas, tratamento e prevenção**. 2019. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/saude-de-a-z/dengue>. Acesso em: 20 de jul. de 2023.

BRITO, RENATA SILVA. **Pesquisa de carrapatos (Ixodidae) e de protozoários nesses ectoparasitos coletados em equídeos na microrregião de Garanhuns, Pernambuco**, 2019. Trabalho de conclusão de curso (Graduação) – Universidade Federal Rural de Pernambuco. Bacharelado em Medicina Veterinária. Garanhuns, 2019.

CAMARGO, A. J. A. D. *et al.*. **Coleções entomológicas: legislação brasileira, coleta, curadoria e taxonomias para as principais ordens**. Brasília-DF: Embrapa Cerrados-Livro científico, 2015.

CAMPBELL J.B., SKODA S.R., BERKEBILE D.R., BOXLER D.J., THOMAS G.D., ADAMS D.C. & DAVIS R. Effects of stable flies (Diptera: Muscidae) on weight gains of grazing yearling cattle. *J. Econ. Entomol*, 94(3):780-783. 2001.

CANTER, H.M.; KNYSAK, I.; Candido, D.M. **Aranhas e escorpiões e lacraias**. 2008. Artigo em Hypertexto. Disponível em: http://www.infobibos.com/Artigos/2008_1/MD4/index.htm. Acesso em: 20 de jul. 2023

CASTRO B.G., SOUZA M.M.S. & BITTENCOURT A.J. Microbiota bacteriana em segmentos de mosca do estábulo *S. calcitrans* no Brasil: primeiro relato de espécies. **Arq. Bras. Med. Vet. Zoot**, 60:1029-1031. 2008.

CELERIER, M.-L., C. ROLLARD & M. GOYFFON. **Cours annuel du Museum National d'Histoire Naturelle de Paris. Les arthropodes venimeux. Les araignées.** 2014.

CHIPPAUX, J. P.; GOYFFON, M. Epidemiology of scorpionism: a global appraisal. **Acta Trop**, 107:71-79. 2008.

CODDINGTON, J. A. & N. SCHARFF. Problems with zero-length branches. **Cladistics**, 10: 415-423. 1995.

CONSOLI, R. A.G.B; OLIVEIRA, R.L. **Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil.** Reimpressão. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1998.

COOKE, J. A. L., F. H. MILLER, R. W. GROVER & J. L. DUFFY. Urticaria caused by tarantula hairs. **The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, 22: 130-133. 1973.

CORRÊA-NETO, J. J.; HENRIQUES, A. L. Horse Flies (Diptera: Tabanidae) in Mangrove Forests and Estuarine Floodplains on Marajó Island, Brazil. **Neotropical Entomology**, Maio, 2023. DOI 10.1007/s13744-023-01047-z

COSTA, G. G., SEREJO L. F. M., COELHO, J. S. *et al.*. First report of scorpionism caused by *Tityus serrulatus*, described by Lutz and Mello, 1922 (Scorpiones, Buthidae), a species non-native to the state of Pará, Brazilian Amazon. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, 53:e20190285. 2020.

DE CAMARGO, A. J.; CAVALCANTI, W. **Instruções para a confecção de armadilha luminosa para captura de insetos noturnos.** Embrapa Cerrados-Comunicado Técnico (INFOTECA-E). 1999.

FIOCRUZ. **Zika:** sintomas, transmissão e prevenção. 2018b. Disponível em: <https://www.bio.fiocruz.br/index.php/br/zika-sintomas-transmissao-prevencao-5>. Acesso em: 17 de julho de 2023.

FRANÇA, T. C. C.; SANTOS, M. G.; FIGUEROA-VILLAR, J. D. Malária: Aspectos Históricos e Quimioterapia. **Quim. Nova**, 31(5): 1271-1278. 2008.

FREIRES, E. D. S. *et al.*. Eficácia de armadilhas pitfall no controle de *Neocurtila* sp. (Orthoptera: Grillotalpidae) em hortas orgânicas. Fortaleza/CE, **Cadernos de Agroecologia**, 6(2). dez. 2011.

GÓMEZ, J. P., & OTERO, R. Ecoepidemiología de los escorpiones de importancia médica en Colombia. **Rev Fac Nac Salud Pública**, 25(1), 50-60. 2007.

GRISI, L.; MASSARD, C. L.; MOYA-BORJA, G. E.; PEREIRA, J. B. Impacto econômico das principais ectoparasitoses em bovinos no Brasil. Porto Alegre, **A Hora Veterinária**, (125): 8-10, jan. /fev. 2002.

GULLAN, P. J.; CRASTON, P. S. **Os insetos:** um resumo de entomologia. 3. ed. São Paulo: Roca, 2008. 440 p.

HADDAD JUNIOR, V.; HADDAD, M.R.; SANTOS, M.; CARDOSO, J.L.C. Skin manifestations of tick bites in humans. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, 93(2):254-8. 2018.

HOM-CHOUDHURY, A., A. KOUKKOULI, J. NORIS, B. MOKETE & O. C. BACKHOUSE. A hairy affair: tarantula setae-induced panuveitis pars plana vitrectomy. **International Ophthalmology**, 32:161-163. 2012.

KETTLE, D. S. **Medical and veterinary entomology**. Wallingford: CAB International, 1995. 725p.

LIMA, V.L.C.; SOUZA, S.S.L; SOUZA, C.E. *et al.*. Situação da Febre Maculosa na Região Administrativa de Campinas, São Paulo, Brasil. Rio de Janeiro, Cad. **Saúde Pública**, 19 (1) : 331-334. 2003.

LIRA, A.F.F.; REGO; ALBUQUERQUE, C.M.R. How important are environmental factors for the population structure of co-occurring scorpion species in a tropical forest? **Canadian Journal of Zoology**, 3 (93):15-19. 2015.

LOURENÇO, W. R.; LEGUIN, E. A. The true identity of *Scorpio (Atreus) obscurus* Gervais, 1843 (Scorpiones, Buthidae). **Euscorpium**, n. 75, 2008.

LOPES, A. B., OLIVEIRA, A. A., DIAS, F. C. F., *et al.* Perfil epidemiológico dos acidentes por animais peçonhentos na região Norte entre os anos entre 2012 e 2015: uma revisão. **Revista de Patologia do Tocantins**, 4(2), 36-40. 2017.

MASCARENHAS, B. M.; GUIMARÃES, D. G.; SANTA BRÍGIDA, M.; PINTO, C. S.; GOMES NETO, H. A.; PEREIRA, J. D. B. Estudo de anofelinos antropofílicos peridomiciliares da Praia da Saudade na Ilha de Cotijuba: uma área endêmica de malária em Belém, Pará. **Acta amazônica**, 39(2) 2009: 453 - 458. 2009.

MARTÍN, J. L. S., BRATHWAITE, O., ZAMBRANO, B., SOLÓRZANO, J. O., BOUCKENOGHE, A., DAYAN, G. H., GUZMAN, M. The Epidemiology of Dengue in the Americas over the Last Three Decades: A Worrisome Reality. **Am. J. Trop. Med. Hyg**, 82, 128-135. 2010.

MASSARD, C.L.; FONSECA, A.H. Carrapatos e doenças transmitidas comuns ao homem e aos animais. **A Hora Veterinária**, 135(1):15-23. 2004.

MONTEIRO, M.R.C.C.; RIBEIRO, M.C.; FERNANDES, S.C. Aspectos clínicos e epidemiológicos da malária em um hospital universitário de Belém, Estado do Pará, Brasil. **Rev Pan-Amaz Saude**, 4(2):33-43. 2013.

MONTEIRO, A. S. ; VIANA, I. S. ; GALLO, S. S. M. ; OLIVEIRA, F. C. R. DE ; EDERLI, N. B. Um surto de ataques por moscas dos estábulos, *Stomoxys calcitrans* em cães do município de Breves, Ilha do Marajó, Estado do Pará, Brasil. **Revista Parasitologia Latinoamericana**, 66 (2):33-39. 2017.

NISHIKAWA AK, CARICATI CP, LIMA MLSR, SANTOS MC, KIPNIS TL, EICKSTEDT VRD, *et al.*. Antigenic cross-reactivity among the venoms from several species of Brazilian scorpions. **Toxicon**, 32(8):989-98. 1994.

PACHECO, R. C. *et al.*. Richness of hard ticks (Acari: Ixodidae) from Eastern Brazilian Amazonia, state of Pará, Brazil. **International Journal of Acarology**, 47(2):1-11. 2021

PARDAL, Pedro Pereira de Oliveira *et al.*. Envenenamento grave pelo escorpião *Tityus obscurus* Gervais, 1843. **Rev Pan-Amaz Saude**, 5 (3):65-70, set. 2014.

PARDAL, P. P. O., SANTOS, P. R. S. G., CARDOSO, B. S., LIMA, R. J. S., & GADELHA, M. A. C. Spatial distribution of envenomation by scorpions in Pará state, Brazil. **Journal of Tropical Pathology**, 46(1):94-104. 2017. <https://doi.org/10.5216/rpt.v46i1.46296>

PLESSIS, L. H.; ELGAR, D.; PLESSIS, J. L. Southern african scorpion toxins: an overview. **Toxicon**, 51(1):1-9. 2008.

REBÊLO, J.M.M.; SILVA, A.R., FERREIRA, L.A.; VIEIRA, J.A. *Anopheles* (Culicidae, Anophelinae) e a Malária em Buriticupu-Santa Luzia, Pré-Amazônia Maranhense. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, 30(2):107-111, mar-abr, 1997.

RIOS L., ALVAREZ G. & BLAIR S. Estudo sorológico e parasitológico e relato do primeiro caso de babesiose humana na Colômbia. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, 36:493-498. 2003.

SALGE AKM, CASTRAL TC, SOUSA MC, SOUZA RRG, MINAMISAVA R, SOUZA SMB. Infecção pelo vírus Zika na gestação e microcefalia em recém-nascidos: revisão integrativa de literatura. **Rev. Eletr. Enf.**, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5216/ree.v18.39888>. Acesso em: 17 de julho de 2023

SANTOS, J. C.; LIMA, A. A.; SOUZA, R. C. BIANCALANA, A.; BIANCALANA, F. S. C. Evaluation of the occurrence of ticks (Acari: Ixodidae) in domestic dogs in the municipality of Soure-Marajó/PA. **Brazilian Journal of Development**, 8(4):31439-31448, abril, 2022.

SILVA, R. F.; AQUINO, A. M.; MERCANTE, F. M.; GUIMARAES, M. F. Macrofauna invertebrada do solo sob diferentes sistemas de produção em Latossolo da Região do Cerrado. **Pesq. agropec. bras.**, 41(4):697-704. Brasília: Embrapa. 2006.

SILVA, A.M.S.; LOPES, L. X. O.; CRUZ, M. C. B. Apêndice H: Descrição dos casos de malária e fatores relacionados ao controle da doença na área rural dos municípios de Anajás, Breves e Oeiras do Pará, no período de janeiro de 2019 a junho de 2020. In **Boletim Epidemiológico Secretaria de Vigilância em Saúde Ministério da Saúde**. Número Especial: nov. 2020.

SILVA, E. O.; PARDAL, P. P. O. Envenenamento por serpente *Bothrops* no município de Afuá, Ilha de Marajó, estado do Pará, Brasil. **Revista PanAmazônica de Saúde**, 9(3), 57-62. 2018

SCHAUFF, M. E. **Collecting and preserving insects and mites: techniques and tools.**

SONENSHINE, D.E. TICKS. IN: RESH, V.H.; CARDÉ, R.T. **Encyclopedia of Insects**. 2^a ed. San Diego: Elsevier. 2009. p.1003-1011

SOUZA, LUIZ JOSÉ DE. **Dengue, Zika e Chikungunya: diagnóstico, tratamento e prevenção**. 1 ed. Rio de Janeiro: Rubio, 2016.

SPASSIN, A. C.; MIRANDA, L.; UKAN., D. Avaliação de duas armadilhas para coletas de insetos em plantio de *Eucalyptus benthamii maiden et. cambage* em Irati-PR. Goiânia, **Enciclopédia biosfera**, 9 (17):3734-3745. 2013.

TRIPLEHORN, C.; JOHNSON, N. **Estudo dos Insetos**. 7^o ed. São Paulo: Cengage.Learning, 2011.

TELFORD, S.R.; GOETHERT, H.K.; MOLLOY, P.J.; BERARDI, V.P.; CHOWDRI, H.R.; GUGLIOTTA, J.L.; LEPORE, T.J. BORRELIA MIYAMOTOI DISEASE: NEITHER LYME DISEASE NOR RELAPSING FEVER. **Clinics in Laboratory Medicine** 35: 867-882. 2015.

TILLOTSON, J. & G. GIDDENS 2013. Sight threatening pets? The tarantula tale. **International Journal of Ophthalmic Practice**, 1: 26-29.

TORREZ, P. P. Q., DOURADO, F. S., BERTANI, R., CUPO, P. & FRANÇA, F. O. S. (2019). Scorpionism in Brazil: exponential growth of accidents and deaths from scorpion stings. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, 52: e20180350

TRAVERSA, D.; GIANGASPERO, A.; IORIO, R.; OTRANTO, D.; PAOLETTI, B.; GASSER, R. B. Semi-nested PCR for the specific detection of *Habronema microstoma* or *Habronema muscae* DNA in horse faeces. **Parasitology, Cambridge**, 129:733-739. 2004.

VASCONCELOS, Pedro Fernando da Costa. **Febre amarela**. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/3dpcS3SXsMPVt6LrTZVgJtj/?format=html&lang=pt> Acesso em: 17 de julho de 2023.

WASHINGTON, D.C.: **Systematic Entomology Laboratory**, USDA, 2001.

ZARA, A. S. L. A, *et al.* Estratégias de controle do *Aedes aegypti*: uma revisão. **Epidemiol. Serv. Saúde**, 25(2). 2016. Disponível em: https://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S2237-96222016000200391&script=sci_arttext. Acesso em 17 de julho de 2023.

OUTRAS FONTES UTILIZADAS:

Site Canal rural: <https://www.canalrural.com.br/sites-e-especiais/saiba-quais-sintomas-tratamento-para-tripanosomose-bovina-7978/>

Site Infoescola: <https://www.infoescola.com/doencas/habronemose-equina/>