UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

***CAMPUS* CERRO LARGO**

CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

IASMIM MACHADO GOMES

MOSQUITOS (DIPTERA, CULICIDAE) OCORRENTES NA ÁREA URBANA DO MUNICÍPIO DE CERRO LARGO, RS, BRASIL

CERRO LARGO

2017

IASMIM MACHADO GOMES

MOSQUITOS (DIPTERA, CULICIDAE) OCORRENTES NA ÁREA URBANA DO MUNICÍPIO DE CERRO LARGO, RS, BRASIL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Fronteira Sul, como requisito para obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientador. Prof. Dr. Milton Norberto Strieder

CERRO LARGO

2017

PROGRAD/DBIB - Divisão de Bibliotecas

Gomes, Iasmim Machado
MOSQUITOS (DIPTERA, CULICIDAE) OCORRENTES NA ÁREA URBANA DO MUNICÍPIO DE CERRO LARGO, RS, BRASIL/ Iasmim Machado Gomes. -- 2017.
38 f.:il.

Orientador: Milton Norberto Strieder.
Trabalho de conclusão de curso (graduação) - Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de lICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS , Cerro Largo, RS, 2017.

1. Vetor. 2. Culicideos. 3. Epidemiologia. I. Strieder, Milton Norberto, orient. II. Universidade Federal da Fronteira Sul. III. Titulo.

Elaborada pelo sistema de Geração Automática de Ficha de Identificação da Obra pela UFFS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

IASMIM MACHADO GOMES

MOSQUITOS (DIPTERA, CULICIDAE) OCORRENTES NA ÁREA URBANA DO MUNICÍPIO DE CERRO LARGO, RS, BRASIL

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como requisito para obtenção de grau Licenciada Ciências Biológicasda Universidade Federal da Fronteira Sul.

Orientador: Prof. Dr. Milton Norberto Strieder

Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e aprovado pela banca em: 30/11/2017

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Milton Norberto Strieder - UFFS

Prof. Dr. David Augusto ReynalteTataje - UFFS

Profª.Dra. Iara Denise Endruweit Battisti - UFFS

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, pela vida e por ter me concedido saúde para poder seguir nessa caminhada.

À Universidade Federal da Fronteira Sul, sua direção, seus servidores, técnicos e ao corpo docente por todos os ensinamentos a mim prestados.

Ao Prof. Dr. Milton Norberto Strieder pela orientação, oportunidade, disponibilidade e atribuições durante todo o processo de pesquisa, auxiliando-me nas buscas que resultaram na presente escrita. Desde já, agradeço aos professores da banca examinadora, David e Iara, por aceitarem avaliar este trabalho, e também por terem contribuído de forma significativa em minha formação.

De coração, a minha família, minha mãe Odete por ser minha base, pelos ensinamentos e dedicação. A minha irmã Larissa e meu cunhado Carlos, obrigada por sempre estarem presentes. Pelo apoio, motivação e incentivo que sempre me prestaram.

Ao meu irmãozinho Carlos Daniel, o qual me serve de inspiração para ser uma pessoa melhor em tudo que faço, obrigada por ter alegrado meus dias mais conturbados.

Ao meu namorado e companheiro de todas as horas Rodrigo, primeiramente por ter sido nosso "segurança" durante os períodos de coletas, e também sempre estar me apoiando quando eu mais necessitava, me incentivando e me acompanhando durante essa caminhada.

À minha colega de pesquisa Suzana agradeço pela colaboração durante a pesquisa e pela amizade que construímos ao longo desse tempo. A minha amiga e colega de curso Paula, pelo incentivo e apoio recebido, obrigada por sempre estar comigo.

Enfim, a todos que de alguma forma torceram por mim, transmitindo-me força e confiança para alcançar meus objetivos, meu sincero obrigada!

RESUMO

Estudos direcionados ao levantamento faunístico de culicídeos ocorrentes em áreas urbanas são fundamentais para o controle de espécies de importância sanitária. Os culicídeos são importantes vetores de doenças e requerem atenção especial por apresentarem hábito hematófago. Neste cenário o presente trabalho teve como objetivo principal reunir informações referentes à diversidade local e dados bionômicos das espécies de mosquitos presentes em diferentes pontos na área urbana do município de Cerro Largo, RS. Adicionalmente ao estudo de campo foi realizada uma revisão bibliográfica acerca das espécies ocorrentes na área do presente estudo. O levantamento das espécies foi realizado no período de março a outubro de 2017, abrangendo cinco pontos distintos na área urbana: Represa (P1), Praça Central (P2), Clarimundo (P3), Cemitério (P4) e Expocel (P5). O tempo dedicado para cada amostragem foi de duas horas, sendo uma hora de coleta antes do anoitecer e uma hora após, visto que foram utilizadas armadilha de Shannon, puçá e isca humana para capturar os indivíduos. A triagem do material biológico foi realizada com auxílio de estereomicroscópio e a identificação dos táxons mediante uso de bibliografia específica, no Laboratório de Zoologia da UFFS. O trabalho resultou em total de 260 culicídeos, distribuídos em oito gêneros, que permitiram até, o momento, a identificação de 11 espécies, conforme segue: *Aedes sp, Aedes aegypti, Anopheles sp, Anopheles albitarsis, Anopheles argitarsis, Anopheles evansae, Anopheles strodei, Anopheles triannulatus, Culex sp, Culex quinquifaciatus, Coquillettidia sp, Coquillettidia venezuelensis, Limatus, Mansonia sp, Mansonia titillans, Mansonia wilsoni, Psorophora sp, Psorophora ferox,* e *Sabethes*. Quanto à riqueza e abundância de espécies, obteve-se uma ocorrência expressiva de representantes do gênero *Anopheles*, correspondendo a 40,4% do total de indivíduos. *Aedes aegypti* foi encontrado em dois diferentes pontos, sendo uma das principais espécies de importância epidemiológica. O Ponto 3 foi o local que apresentou maior diversidade de espécies, visto que suas características são propícias para o desenvolvimento de mosquitos. Conclui-se que a fauna culicidiana da área amostrada é bastante rica, apresentando grande diversidade taxonômica, fato que revela preocupação devido à proximidade das pessoas nos cinco pontos amostrados. Desta forma, considera-se que a população de Cerro Largo está sob o risco de desenvolver doenças provocadas por agentes transmitidos por esses insetos. Frente aos problemas que os culicídeos podem acarretar, considerando o fator de perturbação devido as atividades hematófagas e a possibilidade de veiculação de agentes etiológicos de doenças, os órgãos responsáveis pela saúde pública devem manter um programa permanente de controle dos mosquitos.

Palavras-chave: Vetor. Culicídeos. Epidemiologia.

ABSTRACT

Studies aimed at faunal survey of culicidae occurring in urban areas are fundamental for the control of species of sanitary importance. Culicidae are important vectors of diseases and require special attention because they present a hematophagous habit. In this scenario, the main objective of this work was to gather information on local diversity and bionomic data of mosquito species present at different points in the urban area of the municipality of Cerro Largo, RS. In addition to the field study, a bibliographic review was carried out on the species that occurred in the area of the present study. The survey of the species was carried out from March to October 2017, covering five distinct sites in the urban area: Dam (P1), Central Square (P2), Clarimundo (P3), Cemetery (P4) and Expocel (P5). The time dedicated to each sampling was two hours, with one hour of collection before dusk and one hour after, since the Shannon trap, puçá and human bait were used to capture the individuals. The biological material was screened using a stereomicroscope and the identification of the taxa using a specific bibliography, at the UFFS Zoology Laboratory. The work resulted in a total of 260 Culicidae, distributed in eight genera, which allowed until the moment, the identification of 11 species, as follows: *Aedes sp, Aedes aegypti, Anopheles sp, Anopheles albitarsis, Anopheles argitarsis, Anopheles evansae, Anopheles strodei, Anopheles triannulatus, Culex sp, Culex quinquifaciatus, Coquillettidia sp, Coquillettidia venezuelensis, Limatus, Mansonia sp, Mansonia titillans, Mansonia wilsoni, Psorophora sp, Psorophora ferox,* e *Sabethes.* Regarding the richness and abundance of species, there was an expressive occurrence of representatives of the genus *Anopheles*, corresponding to 40.4% of the total of individuals. *Aedes aegypti* was found in two different points, being one of the main species of epidemiological importance. Point 3 was the place that presented the greatest diversity of species, since its characteristics are propitious for the development of mosquitoes. It is concluded that the culicidiana fauna of the sampled area is very rich, presenting great taxonomic diversity, fact that reveals concern due to the proximity of the people in the five points sampled. Thus, it is considered that the population of Cerro Largo is at risk of developing diseases caused by agents transmitted by these insects. In view of the problems that culicidae can cause, considering the disturbance factor due to hamatophagous activities and the possibility of transmission of etiological agents of diseases, the organs responsible for public health must maintain a permanent mosquito control program.

Keywords: Vector. Culicidae. Epidemiology.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Mapeamento da disposição dos pontos de coletada na área amostral do centro urbano de Cerro Largo, RS.…….....12

Figura 2 – Pontos de coletas de indivíduos adultos de culicídeos no período de março a outubro de 2017, na área urbana do município de Cerro Largo, RS (P1: Represa; P2: Praça Central; P3: Clarimundo; P4: Cemitério, P5: Expocel).....14

Quadro 1 - Gêneros de culicídeos, em relação à distribuição na área urbana do município de Cerro Largo, RS, 2017.....18

Quadro 2 - Espécies coletadas nos diferentes pontos (P1 Represa; P2 Praça Central; P3 Clarimundo; P4 Cemitério; P5 Expocel), Cerro Largo, RS em relação aos diferentes métodos de coleta aplicados, no período de março a outubro de 2017.....19

Gráfico 1– Proporção de captura das diferentes gêneros de Culicídeos obtidos nas coletas realizadas no período de março a outubro de 2017, na área urbana do município de Cerro Largo, RS.....20

Figura 3- Gênero *Anopheles* amostrado no período de março a outubro de 2017, na área urbana do município de Cerro Largo, RS.....21

Figura 4 - Gênero *Aedes* amostrado no período de março a outubro de 2017, na área urbana do município de Cerro Largo, RS.....24

Figura 5 - Gênero *Psorophora* amostrado no período de março a outubro de 2017, na área urbana do município de Cerro Largo, RS.....26

Figura 6 - Gênero *Culex* amostrado no período de março a outubro de 2017, na área urbana do município de Cerro Largo, RS.....28

Figura 7 - Gênero *Mansonia* amostrado no período de março a outubro de 2017, na área urbana do município de Cerro Largo, RS.....30

Figura 8 - Gênero *Coquilettidia* amostrado no período de março a outubro de 2017, na área urbana do município de Cerro Largo, RS.....33

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 8

2 METODOLOGIA 12

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO 17

3.1 DADOS BIONÔMICOS 21

4 CONCLUSÃO 35

REFERÊNCIAS 36

1 INTRODUÇÃO

A classe insecta totaliza mais de um milhão de espécies, sendo o grupo mais bem sucedido, abundante e diversamente distribuído entre os animais terrestres. Acredita-se que os insetos tenham sido os primeiros animais voadores existentes na Terra. Os insetos são distinguidos dos outros artrópodes unirremes por terem o corpo dividido em uma cabeça, um tórax e um abdômen. A cabeça porta um par de antenas e os apêndices alimentares; o tórax transporta três pares de pernas; o abdômen não tem apêndices (CRUZ et al., 2009). Os insetos possuem grande importância tanto ecológica como para a saúde da população humana. Muitas plantas dependem dos insetos para que ocorra polinização, porém também podem parasitar externamente os hospedeiros, e servir como vetores de doenças que atingem tanto homens como animais.

Os mosquitos pertencem à família permanentemente congeladas (FORATTINI, 2002). Os adultos são alados, possuem pernas Culicidae e são insetos dípteros. É uma das famílias mais primitivas dentro da ordem Diptera (CAMERON et al., 2007), e são encontradas em quase todas as regiões do mundo, exceto aquelas e antenas longas e na grande maioria são hematófagos, enquanto as fases imaturas são aquáticas. Seu ciclo biológico compreende as seguintes fases: ovo, quatro estadios larvais, pupa e adulto (CONSOLI & LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 1994).

São conhecidas mais de 3.500 espécies de mosquitos, em todo o planeta, conhecidos também como pernilongos, entre outros. Estão agrupadas em três subfamílias, sendo elas: Toxorhynchitinae, Culicinae e Anophelinae. Os culicídeos são importantes vetores de doenças e requerem atenção especial devido ao fato de seu hábito hematófago. As pesquisas feitas com esses insetos são de grande relevância, pois segundo Kuwabara (2004, p. 16) “aumentam cada vez mais a base de dados, podendo assim fornecer mais subsídios para uma análise refinada sobre o monitoramento, comportamento e adaptabilidade desses agentes patogênicos”.

A partir de 1900, inúmeras pesquisas vêm sendo publicadas no Brasil utilizando culicídeos como objeto de estudo, sendo a maioria delas regionalizadas (GUEDES, 2012). Esses estudos indicam a existência de 466 espécies da família Culicidae no Brasil (WRBU, 2010). E dentre estas existem muitas consideradas de importância epidemiológica, das quais cerca de 5% estão envolvidas em ciclos de transmissão de agentes etiológicos (CONSOLI & LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 1994).

Os agentes patogênicos transmitidos por esses insetos incluem vírus (arbovírus), filárias (nematoides), além de protozoários. Menos de 150 espécies compreendidas nos

gêneros *Anopheles, Aedes* e *Culex* são responsáveis indiretamente pela alta morbilidade entre humanos do que qualquer outro grupo de organismo (HARBACH, 2007).

As espécies de culicídeos que são relacionadas a algum agente etiológico, principalmente as que ocorrem com maior frequência no ambiente antrópico (*Anopheles, Culex* e *Aedes*), são as que acumulam maiores informações a seu respeito (FORATTINI, 2002). Segundo CONSOLI et al., (1994), arboviroses (Ar = arthropod + bo = borne + virusis) são enfermidades infecciosas causadas por vírus (arbovírus) que se multiplicam nos tecidos de artrópodes hematófagos, sendo transmitidos através da picada, para vertebrados suscetíveis, nestes produzindo viremia capaz de infectar um novo hospedeiro invertebrado. Existem cerca de 180 diferentes tipos de arbovírus no Brasil. Depois de infectado, os mosquitos permanecem infectantes pelo resto de sua vida.

O mosquito *Aedes aegypti* é o vetor de pelo menos quatro doenças, sendo elas Dengue, Febre Amarela, Zika e Chikungunya. Nas Américas a Dengue constitui doença de aspecto principalmente urbano e os agentes etiológicos fazem parte de ciclo que envolve o mosquito *Aedes aegypti* e o ser humano (FORATTINI, 2002). A dengue é uma doença viral e estima-se que 50 milhões de infecções por dengue ocorram anualmente no mundo. A Febre Chikungunya assim como o Zika vírus, é uma doença transmitida não somente pelo mosquito *Aedes aegypti,* mas também pelo *Aedes albopictus*. No Brasil, a circulação do vírus foi identificada pela primeira vez em 2014 (SECRETARIA DO ESTADO DE SAÚDE DE ALAGOAS, 2017). A febre amarela reveste-se da maior importância epidemiológica por sua gravidade clínica e elevado potencial de disseminação em áreas urbanas infestadas por *Aedes aegypti* (PORTAL DA SAÚDE, 2017).

Além dessas arboviroses, os culicídeos também são importantes vetores na transmissão da malária. É uma doença infecciosa febril aguda transmitida pela picada da fêmea do mosquito *Anopheles*, infectada por protozoários do gênero *Plasmodium*. As espécies envolvidas na etiologia da doença são *P. vivax, P. falciparum* e *P. malariae* (MINHA VIDA, 2017). No Brasil, as principais espécies envolvidas na transmissão da malária são *An. darlingi* (que tem grande susceptibilidade à infecção, ampla distribuição geográfica e é considerado o mais importante vetor no país), além de *An. aquasalis*, e *An. marajoara* (SECRETARIA DA SAÚDE DE SÃO PAULO).

A filariose, também conhecida como elefantíase, é uma doença causada por parasitas conhecidos como vermes nematóides (as filárias). O vetor é o mosquito *Culex quiquefasciatus* e o homem é o único reservatório (MINHA VIDA, 2017).

A existência de criadouros de culicídeos interfere diretamente na abundância das espécies. Os criadouros permitem a reprodução desses insetos, fazendo com que haja crescimento populacional. Esse crescimento faz com que aumente drasticamente os casos de doenças causadas por esses vetores. Da mesma forma, a maior parte das informações sobre a distribuição dessas espécies no Brasil está ligada a maior ameaça de destruição de determinada formação fitogeográfica e/ou a ocorrência de agravos à saúde (GUEDES, 2012).

O aumento no número de recipientes artificiais que podem armazenar água servindo como criadouros de mosquitos, presentes nas áreas urbanas, consequentemente fornece o desenvolvimento das espécies, aumentando assim a população vetora (SILVA & LOZOVEI, 1996). A perda da riqueza de espécies em habitats fragmentados também ocorre dentre os insetos, incluindo os culicídeos (CHAVES et al. 2011), muito embora, levando-se em conta a capacidade de adaptação desta família ao meio antrópico, algumas espécies se sobressaem em abundância em meio à baixa riqueza (RUIZ et al. 2007, CHAVES et al. 2011).

Segundo Reis et al (2010), o conhecimento das espécies de culicídeos que ocorrem em uma região ou área possibilita a implementação, por parte dos órgãos governamentais de saúde, de diversas medidas profiláticas, a fim de evitar a ocorrência de doenças veiculadas por esses insetos. Deve-se, portanto, assumir políticas de vigilância epidemiológica e entomológica, também em relação às espécies autóctones silvestres, em prol de um retrato lúcido da fauna de Culicidae como um todo, em escala local e global (GUEDES, 2012).

O esforço amostral, características ambientais, clima e outras variáveis refletem diretamente nas informações a respeito da abundância, riqueza, diversidade, poder de atração e de caracterização de comunidades desses insetos (CHAVES, 2012; SANTO et al. 2014), estes autores também afirmam que os fatores ambientais influenciam sobre a abundância e riqueza de mosquitos, pois conforme seus estudos, houve um aumento desses valores relacionados principalmente ao aumento da umidade relativa do ar, mas houve variações relacionadas também à temperatura e à pluviosidade. Da mesma maneira, os resultados aplicam-se no que se refere aos horários mais quentes do período matutino.

Poucos inventários de fauna de culicídeos foram realizados no Rio Grande do Sul ao longo dos anos, mas de acordo com os disponíveis, até o momento, no Rio Grande do Sul já foram identificadas cerca de 83 espécies de Culicinae (Cardoso et al., 2011A; Cardoso et al., 2011B; Cardoso et al., 2010 A; Cardoso et al., 2010 B; Gomes et al, 2007; Cardoso et al., 2005) e 17 de Anophelinae (Cardoso et al. 2012; Cardoso et al., 2011B; Cardoso et al., 2010 A; Cardoso et al., 2004).

Segundo Kubota et al (2002) a transmissão de doenças como a dengue e a febre amarela urbana tornam-se, para o sistema de saúde, problemas difíceis de serem controlados, tendo em vista o grau de adaptação do agente frente as condições impostas pelo homem. No início de 2010, o Rio Grande do Sul enfrentou epidemia de dengue na Região Noroeste, sendo que seis municípios apresentaram circulação viral: Ijuí, Santo Ângelo, Santa Rosa, Crissiumal, Cândido Godói e Três de Maio (KLIEMANN, 2011). Com base nisso, se torna importante o levantamento e o conhecimento sobre a fauna de culicídeos em áreas de ambiente urbano, pois permite avaliar o impacto da atividade antrópica na composição das espécies. Devido a essa necessidade e carência de estudos sobre a ocorrência regional dos culicídeos, a realização deste estudo, aspirou-se em avaliar a diversidade de espécies e abundância dos indivíduos adultos de culicídeos, em cinco áreas do centro urbano do município de Cerro Lago (RS), em três períodos sazonais, buscando também relacionar as espécies encontradas com sua importância epidemiológica para a população, através de estudos da literatura e levantamento faunístico em diferentes locais no município.

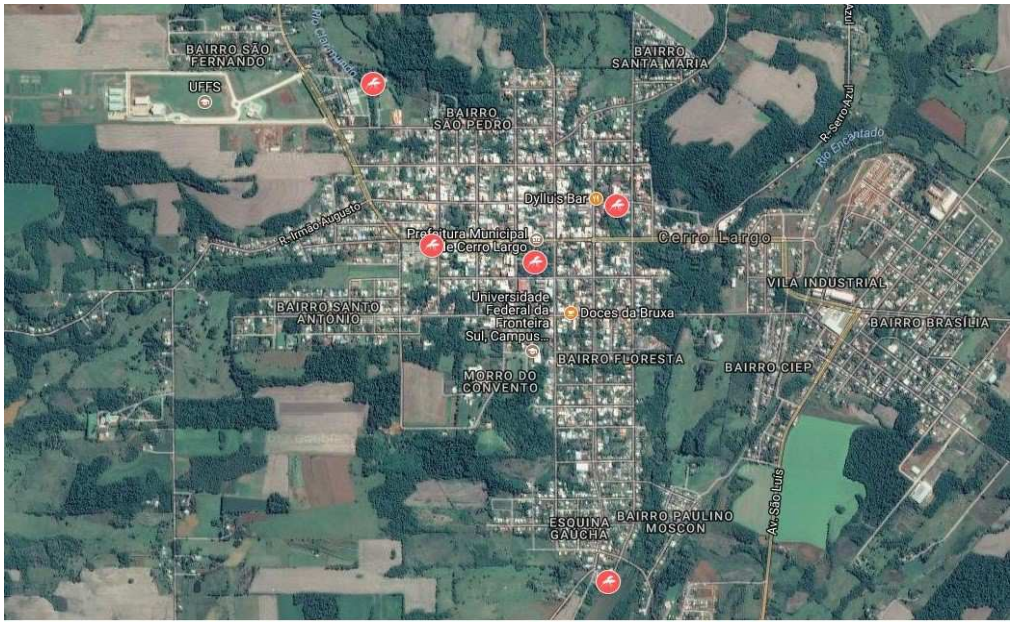
2 METODOLOGIA

O município de Cerro Largo situa-se na Região das Missões, no Noroeste do Rio Grande do Sul, distante aproximadamente 500 km da capital Porto Alegre. Faz divisa com Campina das Missões, Ubiretama, Guarani das Missões, Mato Queimado, Rolador e Salvador das Missões**.** Localizado na latitude 28°08'49 sul, e longitude 54º44'17 oeste, estando a uma altitude de 211 metros. É considerado um município pequeno que, segundo os dados do IBGE, possui uma população estimada em 14.024 habitantes, em uma área de 177,674 km². Sua economia está baseada principalmente no setor de prestação de serviços, comércio e indústrias, além do setor agrícola.

O clima é do tipo "Cfa", segundo classificação de Köppen, subtropical úmido, sem estação seca, com temperatura média anual de 22 °C, com precipitação média anual variando entre 1300 a 1800 mm/ano, com maiores valores em maio e junho (ALVARES et al., 2013).

O estudo foi realizado em cinco diferentes pontos na área urbana do município de Cerro Largo, RS, distantes consideravelmente uns dos outros.

Figura 1- Mapeamento da disposição dos pontos de coletada na área amostral do centro urbano de Cerro Largo, RS.



Fonte: Google My Maps, 2017.

O primeiro ponto, denominado "P1" está localizado no Bairro Esquina Gaúcha, e encontra-se próximo do barramento do Rio Ijuí (Usina Hidrelétrica São José), com poucas residências nas proximidades. O segundo e o terceiro ponto, denominados "P2" e "P3"

respectivamente, estão localizados na área central da cidade, sendo um deles na praça central do município, denominada Praça da Matriz e o outro na Rua Helmuth Schmidt, às margens do Rio Clarimundo. O quarto ponto de coleta, denominado “P4”, está localizado no cemitério da cidade, e o quinto ponto, “P5”, está localizado na Avenida Jacob Reinaldo Haupenthal, no Parque de Exposições de Cerro Largo, as margens de um açude. A escolha destes cinco pontos de coleta de amostras se deu pelo fato de cada um deles apresentar características propícias para a ocorrência de culicídeos, sendo marcante a presença de população. Em todos os pontos a espécie humana está presente, e com exceção de P2 e P4, todos os outros pontos estão próximos de mata.

As coletas foram realizadas nos meses de março, agosto e outubro de 2017, sendo feita uma coleta por estação do ano (outono, inverno e primavera) em cada ponto amostral (Figura 2). Ocorreram em cinco pontos diferentes do município, os quais foram escolhidos com base em suas características específicas. As amostras foram coletadas durante duas horas consecutivas, iniciando no período diurno, aproximadamente uma hora antes do entardecer, e finalizando uma hora após o anoitecer.

Figura 2 – Pontos de coletas de indivíduos adultos de culicídeos no período de março a outubro de 2017, na área urbana do município de Cerro Largo, RS (P1: Represa; P2: Praça Central; P3: Clarimundo; P4: Cemitério, P5: Expocel).

Fonte: GOMES, 2017.

As armadilhas entomológicas são ferramentas importantes nas atividades de vigilância, controle e no delineamento da dinâmica ecológica de insetos vetores no ambiente. A captura de mosquitos auxilia na caracterização das espécies que compõem o quadro ecológico de um determinado ecossistema, fornecendo informações sobre sua abundância, dominância, riqueza e diversidade das espécies. Podendo contribuir na avaliação, por exemplo, no papel dessas espécies e populações na transmissão de agentes infecciosos, orientando as ações de controle (CHAVES, 2012).

Assim, as amostras foram coletadas a partir de iscas humanas, redes entomológicas e de armadilha de Shannon. Durante o período diurno os próprios pesquisadores serviram como isca para os mosquitos, que foram capturados com o auxílio da rede entomológica. Já no período noturno foi utilizada a armadilha luminosa de Shannon.

A rede entomológica é utilizada para captura de insetos em voo ou que se encontram em repouso. É considerado o principal instrumento de coleta de insetos, sendo constituída por uma fina e resistente rede, podendo capturar aquilo que está à vista ou ao acaso. O puçá ou rede entomológica é constituída por um cabo de plástico, madeira ou algum material leve, ao qual vai preso uma circunferência que possui uma rede muito fina de material leve geralmente de tecido, com o fundo afunilado.

Já a armadilha de Shannon (1939) atrai os insetos pela luz obtida por um lampião, que fica dentro da tenda.

> A armadilha de Shannon trap foi descrita pela primeira vez por Shannon em 1939, e por isso o nome da mesma. É utilizada para captura de insetos hematófagos. Consiste de uma tenda retangular ou quadrada, fechada em todos os lados, exceto o inferior. Deve ser montada levemente suspensa do solo, 10 a 30 cm, para permitir a entrada dos insetos (CRUZ et al., 2009).

Essa armadilha é facilmente montada através de cordas que partem das extremidades do tecido e podem ser amarradas em estacas, galhos, troncos ou raízes da vegetação.

Ao dar início as coletas, foram anotados os dados abióticos do local, como a pressão, variação de temperatura e a umidade relativa do ar, juntamente com o horário exato do início da coleta, dados esses que podem influenciar na abundância de indivíduos coletados. Esses dados também foram obtidos ao final de cada coleta. Depois de capturados, os culicídeos juntamente com outros insetos coletados, foram depositados em câmaras mortíferas compostas por potes de vidro contendo éter, onde os insetos foram depositados sobre uma folha de papel toalha ou outro papel absorvente contendo algodão, para em seguida ser analisados em laboratório.

As amostras foram levadas para o Laboratório de Zoologia da Universidade Federal da Fronteira Sul, *Campus* Cerro Largo. Em seguida foram triadas, onde os culicídeos foram separados de outros organismos e depositados em tubetes. Depois da triagem, com o auxílio de microscópio estereoscópico e chaves dicotômicas, os culicídeos capturados foram identificados ao menor nível taxonômico possível. As espécies foram identificadas com base em chaves de identificação de Consoli e Lourenço-de-Oliveira (1994) e Forattini (2002).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O levantamento taxonômico das espécies de culicídeos ocorrentes no município de Cerro Largo, no noroeste do Rio Grande do Sul, resultou em uma lista que inclui oito gêneros, conforme segue: *Aedes, Anopheles*, *Culex, Coquillettidia, Limatus, Mansonia, Psorophora e Sabethes.*

A partir da triagem do material coletado, foi possível contabilizar um total de 265 culicídeos, incluindo os exemplares que foram descartados, por não permitirem a identificação em nível de espécie. Em suma, a identificação dos culicídeos foi realizada com base em um total de 260 indivíduos, onde foi possível identificar 11 espécies dentre os oito gêneros presentes nas amostras.

O Quadro 1 evidencia a ocorrência dos táxons de mosquitos encontrados nos cinco diferentes pontos do perímetro urbano do município de Cerro Largo, RS. Percebeu-se que o P3, localizado próximo ao Rio Clarimundo, foi o que mais apresentou diversidade de espécies, como esperado pelo fato de apresentar um córrego e presença humana, suas características se tornam propícias para a existências de mosquitos. Montagner (2014) afirma que a maioria das espécies de Culicidae escolhem tipos específicos de recipientes para depositar seus ovos, não bastando, dessa forma, a simples existência de água, mas a ocorrência destes recipientes para o sucesso das espécies. Entretanto a existência da espécie humana no P3 facilitou o acesso dos mosquitos a criadouros, pois com a subida do nível da água durante as chuvas e, posterior queda do nível consequentemente os recipientes se tornam aptos a virarem criadouros.

Quadro 1 - Gêneros de culicídeos, em relação à distribuição na área urbana do município de Cerro Largo, RS, 2017.

PONTO	GÊNEROS							
	Aedes	*Anopheles*	*Culex*	*Coquillettidia*	*Limatus*	*Mansonia*	*Psorophora*	*Sabethes*
Represa (P1)		X	X			X		
Praça Central (P2)		X	X	X			X	
Clarimundo (P3)	X	X	X	X	X	X	X	X
Cemitério (P4)	X	X	X					
Expocel (P5)			X			X	X	

Fonte: Elaborado pela autora, 2017.

O Quadro 2 apresenta as espécies encontradas nos diferentes pontos do estudo juntamente com e utilização ou não de armadilha. Nota-se que os mosquitos capturados através de isca humana englobam seis diferentes gêneros. Em se tratando da espécie *Aedes aegypty*, percebe-se sua presença nos pontos P3 e P4, sendo que suas capturas se deram através de isca humana, evidenciando seu habito hematófago. Conforme já mencionado, P3 é um ponto que apresenta características propícias para o desenvolvimento de culicídeos. P4 está localizado no Cemitério Municipal e apresenta características que também o tornam promissores para desempenhar esse papel. Devido ao hábito cultural, de se colocar vasos nos túmulos dos cemitérios, estes locais passam a contar com grande número de recipientes, os quais, retendo e acumulando água, podem ser utilizados pelos culicídeos para sua procriação (SILVA & LOPES, 1985).

Quanto à captura o percentual de espécimes capturados em armadilha Shannon foi significativamente superior àqueles obtidos em isca humana. Acredita-se que isso se deve ao fato da maioria das espécimes coletadas serem machos, porém não foi realizado um estudo comprobatório sobre isso.

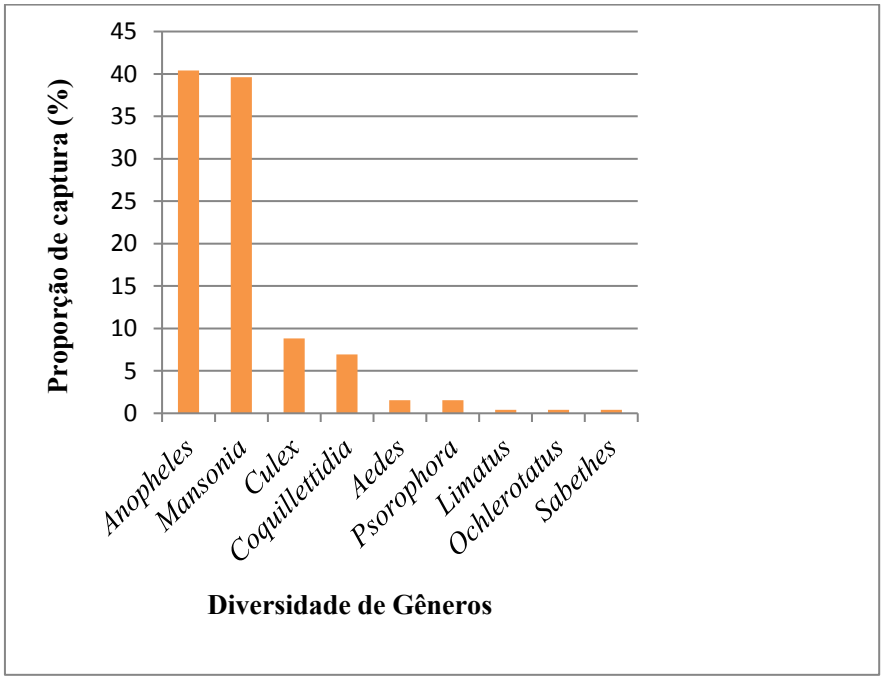
Quadro 2 - Espécies coletadas nos diferentes pontos (P1 Represa; P2 Praça Central; P3 Clarimundo; P4 Cemitério; P5 Expocel), Cerro Largo, RS em relação aos diferentes métodos de coleta aplicados, no período de março a outubro de 2017.

PONTO	ESPÉCIES	ARMADILHA	ISCA HUMANA
P1	*Anopheles sp*	*X*	
	Anopheles albitarsis	*X*	
	Anopheles evansae	*X*	
	Anopheles strode	*X*	
	Anopheles triannulatus	*X*	
	Culex sp	*X*	
	Culex quinquifaciatus	*X*	
	Mansonia sp1		*X*
	Mansonia sp2	*X*	
	Mansonia wilsoni	*X*	
	Mansonia titillans	*X*	
P2	*Anopheles argitarsis*	*X*	
	Culex sp1	*X*	
	Culex sp2	*X*	
	Coquillettidia venezuelensis	*X*	
	Psorophora	*X*	
P3	*Aedes sp*	*X*	
	Aedes aegypti		*X*
	Anopheles evansae	*X*	
	Anopheles strodei	*X*	
	Culex sp1	*X*	
	Culex sp2	*X*	
	Culex sp3		*X*
	Coquillettidia sp	*X*	
	Coquillettidia venezuelensis	*X*	
	Limatus		*X*
	Mansonia titillans	*X*	
	Mansoni wilsoni	*X*	
	Psorophora ferox	*X*	
	Sabethes		*X*
P4	*Aedes aegypti*		*X*
	Anopheles evansae	*X*	
	Culex sp1	*X*	
	Culex sp2	*X*	
P5	*Culex sp1*		*X*
	Culex sp2	*X*	
	Mansonia sp1	*X*	
	Mansonia sp2	*X*	
	Mansonia tittilans		*X*
	Mansonia wilsoni		*X*
	Psorophora		*X*

Fonte: Elaborado pela autora, 2017.

Ainda quanto à riqueza e abundância de espécies, o Gráfico 1 evidencia a ocorrência expressiva de representantes do gênero *Anopheles*, correspondendo a 40,4% do total de indivíduos. Sendo que o gênero *Mansonia* aparece como o segundo gênero mais abundante, seguido de *Culex*.

Gráfico 1– Proporção de captura das diferentes gêneros de Culicídeos obtidos nas coletas realizadas no período de março a outubro de 2017, na área urbana do município de Cerro Largo, RS.



Fonte: Elaborado pela autora, 2017.

Visto que os espécimes foram coletados na região urbana do município, torna-se importante esclarecer que as modificações ocorridas em ambientes naturais, causadas pelo homem, favorece o desenvolvimento de culicídeos, pois as consequências dessas modificações facilitam o aparecimento de ecossistemas artificiais. Com isso, a população de Cerro Largo está sob o risco de desenvolver doenças provocadas por agentes transmitidos por esses insetos. Frente aos problemas que os culicídeos podem acarretar, considerando o fator perturbante e a veiculação de agentes etiológicos de doenças, os órgãos responsáveis pela saúde pública devem manter um programa permanente de controle desses insetos. Reunir informações sobre a diversidade local de mosquitos e os locais de criação, também torna-se útil para a educação sanitária, que através de esclarecimentos para a comunidade, poderá amenizar esses focos de reprodução de mosquitos.

A única maneira de prevenir a ocorrência de doenças cujo mosquito é o vetor, é pelo controle da proliferação de culicídeos. Isto se dará com saneamento ambiental, eliminando os

focos de procriação dos mosquitos vetores e com a proteção individual contra as picadas. Essas medidas contribuem diretamente no controle dos insetos e das doenças transmitidas pelos mesmos. Também é essencial a realização de um monitoramento periódico dos ambientes de procriação destes mosquitos, para um controle adequado das espécies de importância sanitária.

3.1 DADOS BIONÔMICOS

Os dados bionômicos apresentados a seguir baseam-se nas fontes de Consoli e Lourenço-de-Oliveira (1994) e Forattini (2002), juntamente com outros autores citados no decorrer do texto.

Gênero *Anopheles*

O gênero *Anopheles* (Figura 3), compreende no mínimo 484 espécies (HARBACH, 2004) distribuídas em sete subgêneros, sendo que apenas 50 são vetores de plasmódio humano e destes, cerca de 20 são importantes transmissores de malária ao homem. A distribuição geográfica dos anofelinos é ampla podendo ser encontrada em diversos ambientes, desde desertos às florestas tropicais (KISZEWSKI et al., 2004). No Brasil, os subgêneros de mosquitos anofelinos de importância na transmissão de malária são *Nyssorhynchus* e *Kerteszia*.

Figura 3- Gênero *Anopheles* amostrado no período de março a outubro de 2017, na área urbana do município de Cerro Largo, RS.

Fonte: GOMES, 2017

No Brasil foi registrada a presença de 55 espécies (REBÊLO et al., 2007) e aquelas pertencentes ao subgênero *Nyssorhynchus* são as responsáveis pela manutenção da malária na região Amazônica. Em relação ao subgênero *Kertszia*, as principais espécies encontradas no Brasil são: *An. cruzii* e *An. bellator*, que possuem uma ampla distribuição e são responsável pela transmissão de plasmódio humano em áreas recobertas pela Floresta Atlântica.

Os mosquitos anofelinos são espécies eurigâmicas cuja cópula depende da formação de enxames para o acasalamento, e esse acasalamento ocorre geralmente durante o voo. Os anofelinos preferem criadouros que possuam águas límpidas, com certa profundidade, sombreadas, com vegetação flutuante e com pouco teor de sais e matéria orgânica.

Os ovos dos anofelinos são postos sobre a superfície da água, possui aspecto alongado, simetria bilateral apresentado flutuadores laterais, o que permite sua flutuação. Os ovos não são resistentes à dessecação e são postos individualmente. As larvas precisam de sete a dez dias para o seu desenvolvimento, podendo variar de acordo com cada espécie. Os mosquitos adultos se diferenciam morfologicamente por seu escutelo (lóbulo transversal em seu dorso e tórax, posterior ao escudo) que é curvo em toda a sua extensão em vez de trilobado como no gênero *Chagasia* e outros culicídeos.

Em relação à epidemiologia, o gênero anófeles inclui todos os vetores conhecidos de malária. Em regiões como a Ásia alguns representantes são vistos como vetores de filarioses. Não obstante, também desempenham certo papel na transmissão de arboviroses.

Anopheles albitarsis

É um mosquito zoofílico e exófilo, tem preferência por equinos, porém pode ser encontrado dentro de residências se alimentando do homem. *An. albitarsis* é mais abundante durante os períodos chuvosos, mas podem ser encontrados durante todo o ano. Possui uma ampla distribuição no Brasil. Seu território nas Américas corresponde ao nordeste da Argentina, todo o Uruguai, o Paraguai, o Brasil, a Venezuela e as Guianas. Pode também ser encontrado na Colômbia, Panamá, Costa Rica, Honduras, Guatemala e Trinidad.

Criam-se nos mais variados criadouros. *An. albitarsis* é talvez, o *Nyssorhynchus* relacionado com a transmissão da malária humana que tem maior ecletismo em todos os aspectos de seus hábito. Em relação à malária pode-se considerá-lo vetor secundário, ou no máximo local, visto que em poucas localidades foi encarado como o único transmissor. A maioria das infecções naturais encontradas neste anofelino trata-se apenas de oocistos.

Anopheles triannulatus

São essencialmente zoofílicas, exófilas e crepusculares. Preferem atacar equinos e bovinos a o homem, em vista disso pouco frequentam o ambiente intradomiciliar. Seus criadouros têm caráter permanente, como lagoas e açudes, que estão bem expostos ao sol e rica em plantas flutuantes. Sua distribuição geográfica se dá na América do Sul, a leste da Cordilheira dos Andes até o norte da Argentina.

Em virtude da sua zoofilia e exofilia, a espécie não tem sido responsabilizada como vetor de malária, a não ser em condições propícias de elevada densidade. Porém *An. triannulatus* tem potencial para desempenhar função vetora, visto que em localidades do estado do Pará, Brasil, foi possível encontra indícios para *Plasmodium vivax*.

Tribo Aedini

Inclui nove gêneros dentre os quais apenas três ocorrem no Brasil: *Aedes*, *Psorophora* e *Haemagogus*. Muitos destes são responsáveis por serem transmissores de arboviroses. *Aedes* e *Psorophora* são muito semelhantes separando-os, na fase adulta e praticamente de maneira única, as cerdas pré espiculares, ausentes no primeiro e presentes no segundo. Seus hábitos diferem entre as espécies desse grupo, entretanto a grande maioria possui hábitos diurnos e crepusculares vespertinos. São considerados mosquitos agressivos e oportunistas.

Seus ovos são resistentes à dessecação, e são depositados isoladamente em locais úmidos (propícios à inundação) ou sobre a água. Por serem resistentes a dessecação, podem permanecer por mais de um ano em locais sem água, sendo que após o contato com a água, as larvas eclodirão normalmente. As fases larvais e de pupa dos Aedini possuem um desenvolvimento rápido, visto que esse ciclo deve se completar enquanto existir água no recipiente.

Quanto à preferência de criadouros, os Aedini preferem os ditos transitórios, como poças d'água e recipientes naturais e artificiais. Sendo assim, a eclosão de seus ovos depende da quantidade de chuvas, visto que é necessário que seus criadouros sejam preenchidos pela água das chuvas. Diante disto, no período chuvoso é que sua população apresenta mais densidade. Com o aumento da precipitação pluviométrica simultânea as ascensões térmicas que precedem a chegada do verão e que se mantêm durante essa estação, esses criadouros passam a ser ciclicamente reabastecidos com água, desencadeando o processo de eclosão de ovos depositados no local meses antes.

Gênero *Aedes*

O gênero *Aedes* (Figura 4) compreende mais de 900 espécies distribuídas em 44 subgêneros. Os subgêneros *Ochlerotatus, Stegomyia, Howardina* e *Protomacleaya* ocorrem no Brasil, sendo que *Ochlerotatus* e *Stegomyia* apresentam as espécies de importância epidemiológica.

Figura 4 - Gênero *Aedes* amostrado no período de março a outubro de 2017, na área urbana do município de Cerro Largo, RS.

Fonte: GOMES, 2017.

Nas fêmeas desse gênero os palpos são curtos e raramente ultrapassam o equivalente a quarta parte do comprimento da probóscide. Já nos indivíduos masculinos esses apêndices podem ser longos ou curtos, raramente ultrapassando a probóscide. As estruturas genitálias masculinas apresentam aspectos variados de acordo com os diferentes subgêneros. As larvas tem a cápsula cefálica mais larga do que comprida. A pupa possui a trompa respiratória longa, cilíndrica e dilatada na parte apical. Os ovos são alongados, fusiformes e a eclosão dá-se graças à formação do sulco que destaca espécie de tampa cônica na extremidade. O fato das fêmeas não depositarem seus ovos diretamente no meio líquido, mas sim em locais com potencial de se tornarem criadouros, entende-se que os ovos devem resistir a períodos prolongados de ausência de água. Sendo assim, os criadouros dessas espécies são considerados de caráter transitório.

As espécies desse gênero tem grande poder de vôo e são consideradas muito resistentes. As fêmeas são hematófagas vorazes, nos subgêneros *Howardina, Protomacleaya* e de *Stegomyia* têm atividade predominantemente diurna. As *Ochlerotatus* estendem-na até o

crepúsculo vespertino, podendo adentrar a noite. Apresentam distribuição mundial e tem grande capacidade de exibir movimentos migratórios.

Aedes aegypti

Os adultos são mosquitos de coloração escura com listras e manchas brancas no tronco, na cabeça e nas pernas, vivem em ambientes antrópicos com grau elevado de domiciliação. O *Ae. aegypti* desenvolveu em sua trajetória evolutiva um comportamento estritamente sinantrópico e antropofílico, sendo reconhecido entre os culicídeos como a espécie mais associada ao homem (NATAL, 2002), por isso apresenta grande variabilidade genética.

É considerado um mosquito tropical e subtropical. Acredita-se que foi pelo comércio de pneus usados, que se deu a grande dispersão desse vetor pelo mundo tropical, provocando a seguir a emergência da dengue em grande extensão (NATAL, 2002). Sua dispersão se dá acidentalmente através de meios de transporte, como aviões e carros, por isso é imprevisível a aparência de focos do mosquito em determinada área, já que é através de humanos que os *Ae. aegypti* são levados para diferentes áreas do mundo.

Em se tratando de criadouros, essa espécie tem preferência por criadouros artificiais como potes domésticos e pneus. Todavia pode ocorrer deposição dos ovos em ocos de árvores ou poças de água. As posturas de seus ovos, embora possam ser feitas diretamente na água, são frequentemente realizadas nas paredes úmidas dos recipientes, pouco acima da superfície líquida. Sendo assim, a eclosão dos ovos dependerá da precipitação pluviométrica, como caracterizado em Aedini. Em média uma fêmea produz cerca de 120 ovos, porém o número de posturas dependerá fundamentalmente da disponibilidade de sangue ingerido. Um repasto completo se caracteriza de 3,0 a 3,5 mg de sangue. Em condições favoráveis o período de incubação se dá em torno de quatro a sete dias. Se, uma vez completado o amadurecimento sobrevêm situações adversas, tais como: dessecação, baixas temperaturas e insolação, dá-se a diapausa dentro do ovo. Esse estado de quiescência se prolongará de seis meses ou mais, até que ocorre contato com a água novamente. Por isso essa espécie tem grande capacidade de se disseminar, visto que seus ovos podem ser transportados, juntamente, com seus criadouros.

É muito insistente em picar, o que favorece a transmissão de agentes infecciosos. Em relação a sua capacidade vetora *Ae. Aegypti* está associado à transmissão de quatro arboviroses no Brasil, sendo elas: Dengue, Febre Amarela Urbana, Zika e Chikungunya. Pelo fato de apresentarem elevada endofilia, antropofilia e suceptibilidade ao vírus da Febre

Amarela, o *Ae*. *Aegypti* é um excelente vetor para a Febre Amarela Urbana da doença. É considerado o vetor clássico da doença.

Gênero *Psorophora*

Os *Psorophora* (Figura 5) são mosquitos robustos, restritos a Novo Mundo, figurando nesse gênero os maiores mosquitos hematófagos do Brasil. São extremamente vorazes e sua picada é muito dolorosa. Sugam durante o dia, porém o anoitecer também estimula sua hematofagia. São exófilos e zoofílicos e tem grande poder de dispersão.

Figura 5 - Gênero *Psorophora* amostrado no período de março a outubro de 2017, na área urbana do município de Cerro Largo, RS.

Fonte: GOMES, 2017.

Seus criadouros têm características transitórias, podendo ser coleções líquidas no solo, desde pequenas poças de água até grandes extensões, como banhados. Seus ovos são resistentes à dessecação, sendo depositados isoladamente fora do líquido. Assim sendo, uma vez colocados os ovos em locais potencialmente viáveis para se transformar em criadouros, podem permanecer por longo tempo em estado de quiescência. Da mesma forma que os *Aedes*, assim que tiverem contato com a água seus ovos irão eclodir.

Esse gênero não é considerado tão importante em relação à transmissão de patógenos, mas alguns estão relacionados com a veiculação de arbovíros. No Brasil, as espécies mais comuns, que devido a seu oportunismo em relação à hematofagia produzem problemas para o trabalho do homem, no descampado, em certas áreas, são *Ps. confinnis e Ps. Cingulata*, que

são espécies do subgênero *Grabhamia*. As espécies desse subgênero têm sido incriminadas como transmissores de patógenos ao homem.

As espécies do subgênero *Janthinosoma* são mosquitos de pequeno e médio porte, sendo os mais coloridos e bonitos do gênero *Psorophora*. A espécie desse gênero, *Ps. ferox* tem sido encontrada naturalmente infectada com o arbovírus causadores de encefalite, como Encefalite Venezuelana, no norte da América do Sul, incluindo a Amazônia brasileira. Ainda outros arbovírus foram detectados em *Ps. ferox*, como vírus Ilheus e Mayaro, e também foram encontradas portando ovos de *Dermatobia hominis*, cujas larvas causam o berne.

Embora tenham demonstrado competência graças à constatação de se apresentarem naturalmente infectados, até agora não se pode aponta-los como vetores de elevada significância epidemiológica. A grande problemática, então, seria o fato de grande densidade desses mosquitos, trazendo problemas para a qualidade de vida humana.

Psorophora ferox

Esses mosquitos apresentam tegumento torácico de cor marrom escuro e brilhantes. Já o escudo apresenta duas tonalidades, marrom escuro e dourado. A distribuição de *Ps. ferox* é continental, abrangendo as três Américas.

Os criadouros das formas imaturas são temporários, resultantes da água da chuva, encontrados em áreas de florestas com bastante sombras. Seus ovos são considerados muito resistentes. Seus habito hematófago é diurno e não apresenta preferência por fonte sanguínea.

Tem sido encontrada naturalmente infectada com o arbovírus causadores de encefalite na América do Sul. Também tem sido encontrada portando ovos de *Dermatobia hominis*, cujas larvas causam o berne.

Tribo Culicini

As espécies dessa tribo estão distribuídas em três gêneros: *Galindomyia, Culex* e *Deinocerites*. Dentre eles apenas dois estão presentes no Brasil, sendo eles *Culex* e *Deinocerites,* onde *Culex* é considerado cosmopolita e *Deinocerites* está restrito ao continente Americano.

Culex possui 750 espécies descritas em 24 subgêneros. Possui uma grande variedade no que diz respeito à biologia e características morfológicas. Não são tão agressivos como os Aedini. São noturnos e crepusculares, atacam humanos e também outros animais. Criam-se em coleções líquidas no solo e em recipientes, naturais ou artificiais, na maioria das vezes em

caráter permanente. Seus ovos não são tão resistentes à dessecação e são depositados em conjuntos. As larvas podem ser encontradas em águas poluídas.

Gênero *Culex*

Os indivíduos adultos fêmeas do gênero *Culex* (Figura 6) têm os palpos maxilares raramente mais longos do que a probóscide. Nas antenas masculinas, os flagelômeros são pilosos e os dois últimos são afilados e de comprimento subiguais. São desprovidos das cerdas pré e pós-espiculares, mas apresentam pelos no remígio. É considerado um gênero de difícil identificação de espécies fêmeas, pelo fato de apresentarem poucas características marcantes. É através da genitália masculina que a grande maioria das espécies são identificadas.

Figura 6 - Gênero *Culex* amostrado no período de março a outubro de 2017, na área urbana do município de Cerro Largo, RS.

Fonte: GOMES, 2017.

O gênero *Culex* engloba muitas espécies e está distribuído em todo o mundo. Em relação ao seu tamanho podem variar de pequeno a grande porte, sua coloração em geral é marrom. Há espécies estenogâmicas e eurigâmicas no gênero. Algumas são essencialmente silvestres, enquanto outras são semisilvestres ou suburbanas e poucas delas são definitivamente urbanas e domésticas.

Depositam seus ovos em conjuntos, onde flutuam sobre a coleção líquida. As formas imaturas se desenvolvem tanto em ambientes artificiais como naturais. São mosquitos de hábito predominantemente noturno, sendo a hematofagia feminina exercida nas horas

destituídas de luz. Embora alguns sejam dotados de antropofília apreciável desconhece-se essa qualidade em relação aos outros. Considera-se que a preferência desses mosquitos se volte para as aves.

As espécies desse gênero podem ser consideradas importantes vetores. O gênero *Culex* encerra um dos principais vetores biológicos da filariose bancroftiana, podem também ter ralação com transmissão de arboviroses. A espécie *Cx. quinquefsciatus* é o vetor principal da filariose brancoftiana no Brasil. Sua preferência por sangue do homem (sendo ele único hospedeiro de *Wuchereria bancrofti)* e o fato de sugar durante a noite, o que facilita o contato das microfilárias com esse culicíneo. Ainda estudos mostram uma nítida relação entre a distribuição e abundância de *Cx. quinquefsciatus e os focos de W. bancrofti.*

Culex quinquefasciatus

Os adultos possuem tarsos escuros, sem marcação clara, escudo com tegumento marrom, densamente recobertos por escamas amarelo douradas, estreitas, alongadas e curvas.

É um mosquito considerado cosmopolita, distribuindo-se pelas regiões tropicais e subtropicais. É comumente encontrado em ambiente humano. Suas formas imaturas podem ser encontradas nos mais variados criadouros, tanto no meio domiciliar quanto ao redor dele. Seus criadouros se tratam de acúmulos líquidos de aspecto sujo e malcheirosos, mas de maneira geral protegidos de exposição solar de maneira que a temperatura não chegue a níveis elevados.

Os adultos têm hábitos noturnos e as fêmeas procuram abrigo a alimento nos domicílios. Gostam de se esconder durante o dia em ambientes escuros e úmidos, o que encontram dentro das residências.

No que diz respeito a sua capacidade vetora, *Cx. quinquefasciatus* é considerado o mais eficiente vetor da filariose brancroftiana ao homem, na região neotropical. Também tem relação na transmissão de arboviroses, já foi encontrado com vírus causadores de encefalites. Também é considerado um vetor secundário do vírus Oropouche.

Tribo Mansoniini

Mansonia e *Coquillettidia* são os gêneros que compõem a tribo Mansoniini.

Os ovos de Mansoniini são depositados em conjuntos flutuantes ou submersos. As larvas têm antenas bem longas e sifão bem curto, escuro e cônico, com dentes cortantes na face dorsal. Os adultos dessa tribo têm coloração escura, escama da asa alargada, abdômen

com ápice truncado e patas francamente marcadas de branco. São mosquitos zoofílicos e oportunistas, tem aspecto grande e são considerados vorazes.

As larvas do primeiro estágio movimentam-se livremente na água após a eclosão do ovo, obtendo oxigênio na superfície líquida. Em seguida vão até raízes de plantas flutuantes ou outros tecidos vegetais submersos, onde se fixam perfurando esse tecido, de onde retiram oxigênio durante os demais estágios larvais e pupal. A matéria orgânica encontrada em suspensão na água é utilizada como alimento para as fazes larvais. Quando ocorre a emergência do adulto a pupa migra para a superfície se desprendendo da planta.

Os adultos são considerados verdadeiras pragas para humanos que vivem perto de seus criadouros. É no crepúsculo vespertino e a noite o auge do seu ataque, porém podem picar durante o dia.

Gênero *Mansonia*

Como mostra a Figura 7, são mosquitos muito robustos, de porte médio ou grande, com escudo de aspecto felpudo (principalmente na área supralar), asas e fêmures bem salpicados, sendo as escamas das asas bem largas. Os palpos maxilares são curtos nas fêmeas, não chegando a ultrapassar a metade do comprimento da probóscide. Nos machos adultos os palpos maxilares são longos e as antenas fortemente plumosas.

Figura 7 - Gênero *Mansonia* amostrado no período de março a outubro de 2017, na área urbana do município de Cerro Largo, RS.

Fonte: GOMES, 2017.

Seus ovos podem ser depositados em plantas flutuantes em conjuntos, ficando submersos na água. Quando ocorre a desova as fêmeas introduzem ápice do abdômen na água, prendendo os ovos na face inferior da folha escolhida. Em geral são mosquitos de ambientes florestais, podendo ser encontrados em ambientes domiciliares ou arredores, onde estejam presentes ambientes propícios para sua proliferação. Podem tornar certas localidades impróprias à habitação ou a pecuária, por causa do seu hematofagismo agressivo.

Em geral não tem preferência por hospedeiros, as fêmeas atacam homens e animais domésticos e silvestres. Atacam preferencialmente de dia, mas também a partir do crepúsculo vespertino. São muito atraídos pela luz artificial, por isso invadem residências e abrigo de animais.

As espécies de *Mansonia* não são vetoras de doenças endêmicas no Brasil. Algumas já foram encontradas naturalmente infectadas com arbovírus, inclusive causadores de encefalite, e devem ser transmissoras potenciais desses agentes. No Brasil ocorrem nove espécies de *Mansonia*, onde *Ma. titillans* é a mais encontrada.

Mansonia titillans

Ma. titillans têm sido apontada como a única espécie do subgênero com importância médica.

Possuem porte médio, com tegumento torácico enegrecido. O escudo é escuro e com algumas escamas bronzeadas e claras, a asa possui escamas largas escuras e entremeadas de outras, claras. As pernas têm os fêmures pintados de escamas claras.

Ma. titillans distribui-se amplamente desde o sul dos Estados Unidos até o sul da América do Sul, incluindo as Antilhas. É uma das espécies mais encontradas no país. *Ma. titillans* ocorre durante todos os meses do ano, pois seus criadouros são decididamente perenes. Em algumas localidades, porém, tem sua densidade muito aumentada nos meses de menores pluviosidades e temperaturas.

Seus criadores podem ser qualquer coleção líquida de caráter permanente ou semipermanente, dotadas de bastante vegetação aquática flutuante. É oportunista, ataca qualquer ave ou mamífero, principalmente de grande porte, a qualquer hora do dia ou da noite, mas é no crepúsculo que atinge seu pico de hematofagia. Pode ser encontrada dentro de residências pelo fato de ser atraída pela luz artificial, porém após se alimentar abandona a residência.

A competência de *Ma. titillans* para o desempenho de papel de vetor de infecções tem sido comprovada pelo isolamento de arbovírus a partir de espécimes coletadas na natureza.

Foi encontrada portando vírus da encefalite venezuelana e de arbovírus de doenças febris, além de veicular ovos de *Dermatobia hominis*, causadora do berne.

Mansonia wilsoni

Ma. wilsoni não é considerada uma espécie de importância sanitária.

São mosquitos de porte médio, os machos e fêmeas dessa espécie apresentam o escudo inteiramente recoberto por escamas bronzeadas e algumas douradas claras esparsas, sem áreas glabras. A pleura torácica possui tegumento castanho, com exceção das áreas centrais do mesocatepisterno, mesepímero e mesômero que apresentam o tegumento castanho escuro. Áreas laterais dos tergitos abdominais IV-VII são revestidas de escamas bronzeadas, dourado claras e brancas, as brancas formando conjuntos apicais bem definidos. Apresentam o lobo apicodorsal do gonocoxito desenvolvido.

Os indivíduos femininos possuem a probóscide predominantemente recoberta por escamas escuras, sendo o terço médio coberto em sua maioria por escamas douradas claras. O palpo maxilar medindo aproximadamente 0,33 do comprimento total da probóscide.

Sua distribuição geográfica compreende Brasil, Colômbia e os países da América do Sul.

Gênero *Coquilettidia*

Os *Coquilettidia* (Figura 8) são mosquitos de porte médio, noturnos e crepusculares, zoofílicos e exófilos, muito agressivos e insistentes em picar. São ecléticos e oportunistas, podendo invadir as casas em épocas de elevada densidade populacional. Picam as mais variadas vítimas tanto durante o dia como noite.

Figura 8 - Gênero *Coquilettidia* amostrado no período de março a outubro de 2017, na área urbana do município de Cerro Largo, RS.

Fonte: GOMES, 2017.

Seus ovos são depositados em conjunto e flutuam na superfície do criadouro. Suas pernas apresentam aspecto sarapintado a olho nu, com as escamas da asa largas ou com tendência para tal; o escudo é geralmente ornamentado com escamas douradas, bronzeadas e claras, que formam linhas ou manchas simétricas.

Suas espécies estão agrupadas em dois subgêneros, dos quais apenas o *Rhynchotaenia* ocorre no Brasil. As espécies mais comuns são *Cq*. *venezuelensis* e *Cq*. *Chrysonotum.* Os mosquitos do gênero *Coquillettidia* são considerados predominantemente florestais, mas também já foram encontrados naturalmente infectados por diversos arbovírus, como os agentes da encefalite equinas.

Coquillettidia venezuelensis

Possui hábitos semelhantes aos de *Mansonia*. *Cq*. *venezuelensis* e *Cq. Chrysonotum* se diferem por apresentar tegumento torácico bem mais escuro e ter a veia costa destituída de mancha de escamas brancas, e a veia R possuí uma nítida linha dessas escamas. São consideradas um sério problema para a população próxima de criadouros, pois são geralmente numerosas e agressivas.

São vetores potenciais de arbovíroses, *Cq*. *Venezuelensis* pode ser considerado vetor potencial de Oropouche.

Tribo Sabethini

A Tribo Sabethini é composta por oito gêneros sendo eles quase que inteiramente neotropical. Compõem-se de espécies pouco agressivas e essencialmente silvestres. A maioria é zoofílica, porém podem atacar o homem na mata ou ao seu redor. Tem hábitos diurnos. Seus ovos são depositados em recipientes naturais. Os adultos são conhecidos por terem aspectos coloridos e metálicos.

Em relação à transmissão de arbovíroses, a espécies *Sabethes chloropterus* é o vetor principal da Febre Amarela Silvestre, na América Central. Os demais gêneros de Sabethini tem importância epidemiológica restrita.

Gênero *Limatus*

Esses mosquitos apresentam o corpo coberto por escamas de reflexos metálicas e de tonalidades que variam do amarelado ao dourado, com manchas de cor avermelhada ou violácea. Tem o porte pequeno, voam lentamente sobrevoando a vítima antes de pousar. Quando se sentem ameaçadas afastam-se delas de ré. Podem atacar homens ou animais junto ao solo. São diurnos e exófilos, podendo ser encontrados criando-se e/ou picando no peridomicílio. Talvez sejam os Sabethini mais adaptados aos ambientes alterados pelo homem.

As formas imaturas se desenvolvem em criadouros naturais como bambu e buracos de árvores, e também em artificiais como rejeitos deixados na mata pelo homem. Já foram encontradas larvas desse gênero (*Li. durhami*), depositadas juntamente com larvas de *Ae. aegypti* ou *Ae. albopictus*.

Gênero *Sabethes*

Esse gênero é característico de probóscide curta e tanto macho como fêmea tem os palpos maxilares curtos, porém os machos apresentam antenas mais plumosas do que as fêmeas. São conhecidos por sua beleza, pois os adultos são coloridos e metálicos.

Tem preferência por criadouros naturais, como oco de árvores, axilas de folhas, bambus, bromélias entre outros. Com frequência as larvas assumem comportamento predatório e mesmo canibalístico. São pouco agressivas quanto ao seu hábito hematófago, são tímidos e sobrevoam as vítimas antes de picar.

A espécie de maior importância médica de *Sabethes* é a *Sa. chloropterus*, sendo ela o vetor principal da febre amarela silvestre na América Central.

4 CONCLUSÃO

O presente trabalho permitiu ampliar o conhecimento sobre as espécies da família Culicidae no estado do Rio Grande do Sul. Conclui-se que a fauna culicidiana da área amostrada é bastante rica, apresentando grande diversidade taxonômica, fato que revela preocupação devido à proximidade da área trabalhada em relação à presença das pessoas humanas. Neste estudo foram registrados oito diferentes gêneros variando de grande a pouca importância epidemiológica. Dentre os gêneros amostrados, *Anopheles* foi o mais abundante. Espécies desse gênero são consideradas importantes vetores de plasmódio humano, e são responsáveis também por transmitir malária ao homem. Outra espécie de grande importância epidemiológica é *Ae. aegypti*, que foi capturada em dois pontos (P3 e P4). *Ae. aegypti* se prolifera nas proximidades de habitações, visto que P3 é rodeado das mesmas, em recipientes onde se acumula água limpa, como em vasos de flores em cemitérios, o que é característico do P4.

REFERÊNCIAS

ALVARES, C. A. et al. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, Stuttgart, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013. Disponível em: <https://www.schweizerbart.de/papers/metz/detail/22/82078/Koppens_climate_classification_map_for_Brazil>. Acesso em: 114 nov. 2017.

CAMERON, S., et al. A mitochondrial genome phylogeny of Diptera: whole genome sequence data accurately resolve relationships over broad timescales with eigh precision. **Plos One,** [s.i], v. 10, n. 3, p.40-59, mar. 2015. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4380458/>. Acesso em: 3 nov. 2017.

CARDOSO, J. D. C.; CORSEUIL, E.; BARATA, J. M. S. Anophelinae (Diptera, Culicidae) ocorrentes no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Entomol Vect**, [S.l], p. 159-177, 2004.

CARDOSO, J. D. C., et al . Novos registros e potencial epidemiológico de algumas espécies de mosquitos (Diptera, Culicidae), no Estado do Rio Grande do Sul. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Uberaba , v. 43, n. 5, p. 552-556, Oct. 2010.

CARDOSO, J. D. M., et al. Yellow fever virus in *Haemagogus leucocelaenus* and *Aedes serratus* mosquitoes, southern Brazil, 2008. **Emerging infectious diseases**, [S.l], v. 16, n. 12, 2010A.

CARDOSO, J. D. M., et al. New records and epidemiological potential of certain species of mosquito (Diptera, Culicidae) in the State of Rio Grande do Sul, Brazil. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, [S. l], v. 43, n. 5, p. 552-556, 2010B.

CARDOSO, J. D. C.; CORSEUIL, E.; BARATA, J. M. S. Culicinae (Diptera, Culicidae) ocorrentes no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia,** São Paulo, v. 49, n. 2, p.275-287, jun. 2005.

CARDOSO, J. D. M., et al. First Record of Culex (Culex) brethesi (Dyar)(Diptera: Culicidae) in Rio Grande do Sul State, Brazil. **Neotropical entomology**, [S. l], v. 40, n. 1, p. 145-147, 2011A.

CARDOSO, J. D. M., et al. Ecological aspects of mosquitoes (Diptera: Culicidae) in an Atlantic forest area on the north coast of Rio Grande do Sul State, Brazil. **Journal of Vector Ecology**, [S. l], v. 36, n. 1, p. 175-186, 2011B.

CARDOSO, J. D. M., et al. New Records of Anopheles homunculus in Central and Serra Do Mar Biodiversity Corridors of the Atlantic Forest, Brazil. **Journal of the American Mosquito Control Association,** [S.l], v. 28, n. 1, p. 1-5, 2012.

CHAVES, L. F., et al. Climatic variability and landscape heterogeneity impact urban mosquito diversity and vector abundance and infection. **Ecosphere,** [s.i], v. 6, n. 2, p.1-21, jun. 2011. Disponível em: < http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1890/ES11-00088.1/full >. Acesso em: 23 set. 2017.

CHAVES, L. S. M. **Eficácia de três tipos de armadilhas para captura de culicídeos em área de Mata Atlântica no sudeste do Brasil.** 2012. 92 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestre em Ciências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

CONSOLI, R. A. G. B.; OLIVEIRA, R. L. D. **Principais mosquitos de importância sanitária no brasil.** Rio de Janeiro: Fiocruz, 1994. 228 p.

CRUZ, A. H. D. S., et al. **Manual simplificado de coleta de insetos e formação de insetário. EAD da UFG,** 2009. Disponível em: <file:///C:/Users/Iasmim/Downloads/Captura_de_inseto_e_confecção_de_insetário.pdf>. Acesso em: 4 mar. 2017.

FORATTINI, O. P. **Culicidologia Médica:** identificação, biologia e epidemiologia. São Paulo: Edusp, 2002. 2 v.

GOMES, A. D. C., et al. Finding of Haemagogus (Conopostegus) leucocelaenus (Diptera: Culicidae), in the municipality of Porto Alegre, State of Rio Grande do Sul. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, [S. l], v. 40, n. 4, p. 487-488, 2007.

GUEDES, M. L. P. Culicidae (Diptera) no Brasil:relações entre diversidade, distribuição e enfermidades. **Oecologia Australis,** Curitiba, v. 16, n. 2, p.283-296, jun. 2012. Disponível em: <http://www.oecologiaaustralis.org/ojs/index.php/oa/article/view/oeco.2012.1602.07/597>. Acesso em: 12 set. 2017.

HARBACH, R. E. The classification of genus Anopheles (Diptera: Culicidae): a working hypothesis of phylogenetic relationships. **Bulletin of Entomological Research**, [S.I] v. 94, n. 6, p. 537-553, 2004. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/bulletin-of-entomological-research/article/classification-of-genus-anopheles-diptera-culicidae-a-working-hypothesis-of-phylogenetic-relationships>. Acesso em: 5 nov. 2017.

HARBACH, R. E.; RATTANARITHIKUL, R.; HARRISION, B. A. Baimaia, um novo subgênero para Anopheles kyondawensis abraham, um Anopheline de criação de caranguejo no Sudeste Asiático. **Sociedade Entomológica de Washington,** [s.i], v. 107, n. 4, p.750-761, 2005.

HARBACH, R. E. The Culicidae (Diptera): review of taxonomy, classification and phylogeny. **Zootaxa,** [s.i], p.591-638, dez. 2007. Disponível em: <http://mapress.com/zootaxa/2007f/zt01668p638.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2017.

KISZEWSKI, Anthony et al. A global index representing the stability of malaria transmission. **The American Society Of Tropical Medicine And Hygiene,** [s.i], v. 70, n. 5, p.486-498, maio 2004.

KLIEMANN, A. D. Dengue no Rio Grande do Sul. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção,** Porto Alegre, v. 1, n. 1, p.17-18, 2011. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/epidemiologia/article/view/2403/1670>. Acesso em: 10 nov. 2017.

KUBOTA, R.L.; BRITO M. de & VOLTOLINI, J. C. Método de varredura para exame de criadouros de vetores de dengue e febre amarela urbana. **Rev. Saúde Pública**, v. 37, n. 2, p.263-65, dez, 2002.

KUWABARA, Eduardo Fumio. **Fauna de Culicidae (Diptera: Culicidae) em Área Litorânea do Estado do Paraná, Brasil.**2004. 83 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2004.

MINHA VIDA. **Filariose:** Sintomas, tratamento e causas. 2017. Disponível em: <http://www.minhavida.com.br/saude/temas/filariose>. Acesso em: 15 nov. 2017.

MINHA VIDA. **Malária:** Sintomas, tratamento e causas. 2017. Disponível em: <http://www.minhavida.com.br/saude/temas/malaria>. Acesso em: 15 nov. 2017.

MONTAGNER, F. R. G. **Ecologia de mosquitos (diptera:culicidae) em criadouros artificiais em oito áreas verdes do município de porto alegre, rio grande do sul, brasil.** 2014. 64 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós- Graduação em Biologia Animal, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

NATAL, Delcio. Bioecologia do Aedes aegypti. **[s. N],** São Paulo, v. 64, n. 2, p.205-207, jul. 2002.

PORTAL DA SAÚDE. **Febre Amarela.** 2017. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/secretarias/svs/febre-amarela>. Acesso em: 15 nov. 2017.

REBÊLO, J.M.M., et al. Distribuição das espécies do gênero Anopheles (Diptera, culicidae) no Estado do Maranhão, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública Rio de Janeiro,** Rio de Janeiro, v. 23, n. 12, p. 2959-2971, 2007.

REIS, M.; MULLER, G. A.; MARCONDES, C. B. Inventário de mosquitos (Diptera: Culicidae) da Unidade de Conservação Ambiental Desterro, Ilha de Santa Catarina, Sul do Brasil. **Biota Neotrop,** [s.i], v. 10, n. 3, p.333-337, jul. 2010.

RUIZ, M. O., et al. Association of West Nile virus Illness and urban landscapes in Chicago and Detroit. **International Journal Of Health Geo-graphics. [**S.i], v. 10, n. 6, p.1-11, mar. 2007. Disponível em: <https://ij-healthgeographics.biomedcentral.com/articles/10.1186/1476-072X-6-10>. Acesso em: 15 nov. 2017.

SANTOS, E. B; FAVRETTO, M. A.; MULLER, G. A. Mosquitos (Diptera: Culicidae) do Parque Natural Municipal do Vale do Rio do Peixe, Joaçaba, Santa Catarina, Brasil, com Novos Registros para o estado. **Evidência,** Joaçaba, v. 14, n. 1, p.21-34, jan. 2014.

SECRETARIA DA SAÚDE DE SÃO PAULO. **Vetores.** 2017. Disponível em: <http://www.saude.sp.gov.br/sucen-superintendencia-de-controle-de-endemias/programas/malaria/vetores>. Acesso em: 15 nov. 2017.

SECRETARIA DO ESTADO DE SAÚDE DE ALAGOAS. **Aedes aegypti.** 2017. Disponível em: <http://cidadao.saude.al.gov.br/informacoes/aedes-aegypti/>. Acesso em: 15 nov. 2017.

SILVA, M. A. N. D.; LOPES, J. Dados sobre a potencialidade criadoura de Culicidea (Diptera) no cemitério São Pedro, Londrina, Paraná. **Semina,** Londrina, v. 6, n. 3, p.133-139, 1984. Disponível em: <file:///C:/Users/Iasmim/Desktop/cemiterio culici.pdf>. Acesso em: 14 set. 2017.

SILVA, M. A. N. D.; LOZOVEI, A. L. Criadouros de imaturos de mosquitos (Diptera, Culicidae) introduzidos em mata preservada na área urbana de Curitiba, Paraná, Brasil. **Revista. Brasileira de Zoologia,** Curitiba, v. 13, n. 4, p.1023-1024, dez. 1996.

UNIT, Walter Reed Biosystematics. **Mosquito classification- online catalog.** 2010. Disponível em: <http://www.wrbu.org/>. Acesso em: 30 mai. 2017.