

CARLOS JOSÉ RAUPP RAMOS

**ESTUDO DA FAUNA DE MOSQUITOS (DIPTERA: CULICIDAE)
EM AMBIENTES INTRA E PERIDOMICILIAR NA CIDADE DE
LAGES, SC**

Lages, SC

2009

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC
CENTRO DE CIÊNCIAS AGROVETERINÁRIAS – CAV
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

CARLOS JOSÉ RAUPP RAMOS

**ESTUDO DA FAUNA DE MOSQUITOS (DIPTERA: CULICIDAE)
EM AMBIENTES INTRA E PERIDOMICILIAR NA CIDADE DE
LAGES, SC**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da Universidade do Estado de Santa Catarina como requisito parcial para obtenção de título de Mestre em Ciência Animal.

Orientador: Prof. PhD. Valdomiro Bellato

LAGES, SC

2009

CARLOS JOSÉ RAUPP RAMOS

**ESTUDO DA FAUNA DE MOSQUITOS (DIPTERA: CULICIDAE)
EM AMBIENTES INTRA E PERIDOMICILIAR NA CIDADE DE
LAGES, SC**

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre, no
Curso de Pós-Graduação em Ciência Animal da Universidade do Estado de Santa Catarina.

Banca Examinadora:

Orientador:

Prof. PhD. Valdomiro Bellato
UDESC - Universidade do Estado de Santa Catarina.

Membro:

Prof. Dr. Carlos José de Carvalho Pinto
UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina.

Membro:

Prof^a. PhD. Amélia Aparecida Sartor
UDESC - Universidade do Estado de Santa Catarina.

Membro:

Prof. Dr. Anderson Barbosa de Moura
UDESC - Universidade do Estado de Santa Catarina.

Lages, SC

DEDICATÓRIA

A minha mãe, meus irmãos, avós, tia e meu pai (*in
memoriam*)

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por me dar tantas oportunidades.

A minha mãe pelo apoio e dedicação de toda uma vida. Aos meus irmãos, avós, tia e pai que já se foi.

Ao orientador, professor Valdomiro Bellato, que muito me apoiou na construção desse trabalho, antigo sonho de ambos e também ao professor Carlos José de Carvalho Pinto pelas importantes opiniões. A professora e amiga Amélia Aparecida Sartor e ao professor Antonio Pereira de Souza pela paciência e pelos ensinamentos na carreira acadêmica, na pesquisa e na vida. Ao professor Anderson Barbosa de Moura pelos conselhos.

Ao professor David José Miquelluti pela dedicação e compreensão durante a análise estatística e ao professor Luiz Miletto pelo apoio na obtenção de dados climáticos.

A bolsista de iniciação científica, Franciele Centenaro, pelas horas de trabalho árduo nas coletas e a amiga, Fernanda Stalliviere.

Agradeço a todos os amigos e participantes diretos e indiretos dessa pesquisa, em especial as famílias das residências pontos de coleta pela paciência dos 30 meses acordando cedo, muitas vezes com frio ou chuva para nos receber.

As instituições, através das comunidades acadêmicas e de servidores do Estado: Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Centro de Ciências Agroveterinárias (CAV), Curso de Mestrado em Ciência Animal, Secretaria de Estado da Saúde de Santa Catarina e a 27ª Gerência Regional de Saúde de Lages, Santa Catarina.

As espécies animais, incluindo as de insetos, por existirem.

RESUMO

Com os objetivos de identificar as espécies de culicídeos em ambientes intra e peridomiciliares da cidade de Lages, SC., de determinar a frequência nesses ambientes e de estudar a variação sazonal da fauna de culicídeos, foram capturados, mensalmente, insetos alados e formas imaturas no horário das 6 às 10 h da manhã, em ambientes intra e peridomiciliares de cinco residências do Centro da cidade e de cinco de um bairro da periferia, no período de março de 2006 a agosto de 2008. As capturas foram feitas por sucção e com armadilha luminosa automática. Os adultos coletados por sucção foram mortos com éter e os capturados nas armadilhas luminosas, por congelamento. As larvas e pupas foram coletadas nos mesmos ambientes e nos mesmos dias, em que foram coletados os adultos, sendo vistoriados os locais com acúmulo de água por condições naturais e/ou artificiais. Estas formas imaturas foram capturadas com conchas plásticas e com redes com malha de aproximadamente 0,3 mm. Após a coleta, as larvas e as pupas foram acondicionadas em tubos de ensaio com álcool 70%, fechados com algodão e com rolha de borracha e identificados. Todo material foi transportado ao Laboratório de Parasitologia e Doenças Parasitárias - Centro de Ciências Agroveterinárias da Universidade do Estado de Santa Catarina - CAV- UDESC e procedidas montagens e identificação. Foi coletado um total de 658 adultos, sendo 657 da espécie *Culex quinquefasciatus*, e uma fêmea de *Ochlerotatus scapularis* (= *Aedes scapularis*). De um total de 490 fêmeas, 267 foram coletadas do ambiente intradomiciliar e 223 do peridomiciliar. Dos 168 machos, 20 foram obtidos no intradomicílio e 148 no peridomicílio. Foram coletadas 286 larvas, 268 de *Cx. quinquefasciatus*, quatro de *Stegomyia albopictus* (= *Aedes albopictus*) e 14 *Ochlerotatus fluviatilis* (= *Aedes fluviatilis*). Houve predomínio da espécie *Cx. quinquefasciatus*, constatando-se variações mensais na densidade de culicídeos, influenciadas pelas oscilações de temperatura.

PALAVRAS-CHAVE: Culicidae, mosquitos, peridomicílio, intradomicílio.

ABSTRACT

Aiming to identify the species of Culicidae in intra and peridomestic environments of the city of Lages, SC., to determine the frequency in these environments and to study the seasonal variation of the fauna of Culicidae were captured, monthly, and then winged insect forms immature at the time of 6 to 10 h in the morning, in intra and peridomestic environments and five homes in Center city and five in a neighborhood of the periphery, from March 2006 to August 2008. Catches were made by suction and automatic light trap. The adults collected by suction with ether were killed and captured in light traps, by freezing. The larvae and pupae were collected in the same environments and the same day, where were the adults, and surveyed with the local accumulation of water by natural conditions and / or artificial. They were caught with plastic shells and nets with mesh of approximately 0.3 mm. After collection, larvae and pupae were placed in test tubes with 70° GL alcohol, with cotton and sealed with rubber stopper and identified. All material was transported to the Laboratory of Parasitology and Parasitic Diseases - Agroveterinárias Science Center at the University of the State of Santa Catarina-CAV-UDESC and proceeded mounted and identified. It collected a total of 658 adult mosquitoes, with 657 species of *Culex quinquefasciatus*, and a female of *Ochlerotatus scapularis* (= *Aedes scapularis*). From a total of 490 females, 267 were collected from the environment and 223 intra peridomiciliary. Of the 168 males, 20 were in households and 148 peridomiciliary. 286 larvae were collected, 268 of *Cx. quinquefasciatus*, *Stegomyia albopictus* (= *Aedes albopictus*) and four of 14 *Ochlerotatus fluviatilis* (= *Aedes fluviatilis*). There were kind of *Cx. quinquefasciatus*, there is monthly variation in the density of culicidae, influenced by fluctuations in temperature.

KEYWORDS: Culicidae, mosquitoes, peridomestic, intradomiciliary.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Ciclo biológico de culicídeos.	11
Figura 2 - Localização das residências no bairro Santo Antônio, da cidade de Lages, onde foram coletados culicídeos, no período de março de 2006 a agosto de 2008 (SEPLAN, 2005).	22
Figura 3- Localização das residências no Centro da cidade de Lages onde foram coletados culicídeos, no período de março de 2006 a agosto de 2008 (SEPLAN, 2005).	23
Figura 4 - Casa 02, lado esquerdo, porão úmido e com pouca luminosidade.	24
Figura 5 - Casa 02, lado direito, porão úmido e com pouca luminosidade.	25
Figura 6 - Casa 03, fundos, com porões e edícula.	25
Figura 7 - Casa 04, embaixo, com presença de lixo, umidade e pouca luminosidade.	26
Figura 8 - Casa 04, peridomicílio com acúmulo de sujeira.	26
Figura 9 - Casa 09, churrasqueira, internamente com pouca luminosidade.	27
Figura 10 - Casa 10, fundos, com porão, local de moradia de cães e gatos.	28
Figura 11 - Dispositivo de sucção utilizado para captura de culicídeos - tipo Buxton.	29
Figura 12 - Recipiente de plástico utilizado para acondicionamento e como câmara mortífera.	29
Figura 13 - Armadilha luminosa automática utilizada para captura de culicídeos.	30
Figura 14 - Armadilha suja, balde com água, sem cloro e com ração animal em fermentação.	31
Figura 15 - Armadilha limpa, balde com água limpa e sem cloro.	32
Figura 16 - Rio Carahá que atravessa a cidade de Lages. Visualização de locais com lixo e água parada.	37
Figura 17 - Número médio mensal de culicídeos capturados no período de março de 2006 a agosto de 2008 nos ambientes intra e peridomiciliar de cinco residências no Centro da cidade de Lages, SC.	38
Figura 18 - Número médio mensal de culicídeos capturados no período de março de 2006 a agosto de 2008 nos ambientes intra e peridomiciliar de cinco residências no bairro Santo Antônio da cidade de Lages, SC.	38
Figura 19 - Variação do número total de culicídeos capturados conforme temperatura, no período de março de 2006 a agosto de 2008 no Centro e no bairro Santo Antônio, na cidade de Lages, SC.	39

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Culicídeos machos e fêmeas capturados nos ambientes intradomiciliar e peridomiciliar, no Centro e no bairro Santo Antônio, na cidade de Lages, SC, no período de março de 2006 a agosto de 2008.	34
Tabela 2 - Total de culicídeos intradomiciliados e peridomiciliados capturados, por data de coleta, no Centro e no bairro Santo Antônio na cidade de Lages, SC, no período de março de 2006 a agosto de 2008.	36
Tabela 3 - Coeficientes de correlação não paramétricos (Spearman) de culicídeos capturados nos ambientes intra, peridomiciliar no Centro e no bairro Santo Antônio, na cidade de Lages SC, e temperatura, no período de março de 2006 a agosto de 2008.	39
Tabela 4 - Número de culicídeos nos ambientes intra e peridomiciliar, capturados por residência, no Centro e no bairro Santo Antônio, na cidade de Lages, SC, no período de março de 2006 a agosto de 2008.	41
Tabela 5 – Larvas e pupas de culicídeos capturadas em armadilhas suja e limpa, no Centro, na cidade de Lages, SC, no período de março de 2006 a agosto de 2008.	44

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	10
1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	14
2 MATERIAL E MÉTODOS	21
2.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO E DA CIDADE DE LAGES	21
2.2 METODOLOGIA	22
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	33
3.1 NÚMERO E ESPÉCIES DE CULICÍDEOS	33
3.1.1 Adultos	33
3.1.2 Formas imaturas.....	44
CONCLUSÕES.....	47
REFERÊNCIAS.....	48

INTRODUÇÃO

O conhecimento dos artrópodes é de suma importância na área da saúde. Os culicídeos, por exemplo, são vetores de inúmeros patógenos e causadores de desconforto ao homem e a outros animais. São insetos pertencentes à ordem Diptera, sub-ordem Nematocera, família Culicidae, conhecidos também como mosquitos, pernilongos, muriçocas ou carapanãs. Os dípteros formam a quarta maior ordem de insetos, com mais de 150.000 espécies descritas em todo mundo. Os adultos são alados, possuem pernas e antenas longas e na grande maioria são hematófagos, enquanto as fases imaturas são aquáticas. O ciclo biológico apresenta metamorfose completa, desenvolvimento por holometabolia, compreendendo as seguintes fases: ovo, quatro estágios larvais, pupa e adulto (Figura 1). Os dípteros distinguem-se dos insetos alados de outras Ordens, por apresentarem apenas um par de asas membranosas, daí o nome da Ordem: Diptera (di=duas, ptera=asas), correspondentes ao par anterior (asas mesotorácicas). No metatórax, o par posterior transformou-se em pequenas estruturas denominadas halteres ou balancins, que funcionam como órgãos de equilíbrio. O aparelho bucal, no caso dos culicídeos, é adaptado para picar (BUZZI, 2002; FORATTINI, 1962; CONSOLI e LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 1994).

Os culicídeos são referidos na literatura desde a mais remota antiguidade. O historiador Grego Heródoto, no século V a.C. já se referia a prodigiosa abundância com que estes insetos pululavam no Egito e que os povos das regiões pantanosas construía torres para dormir, visto que os culicídeos não voam alto. O naturalista Romano Plínio, no ano de 77

d.C., em sua “História Natural”, já distinguia os dípteros dos himenópteros, estatuidando que os primeiros possuíam um aguilhão na boca e os últimos na cauda, de modo que aos primeiros era dado um instrumento de avidez, e aos últimos, de vingança (PESSOA, 1949). Segundo o mesmo autor, data de 1655 um dos mais interessantes estudos referentes à biologia dos mosquitos, chamado de “*Culex dissertatio*” do holandês Robert Hooke, que descreveu a larva do mosquito, constatou sua metamorfose e observou a emergência do inseto adulto.

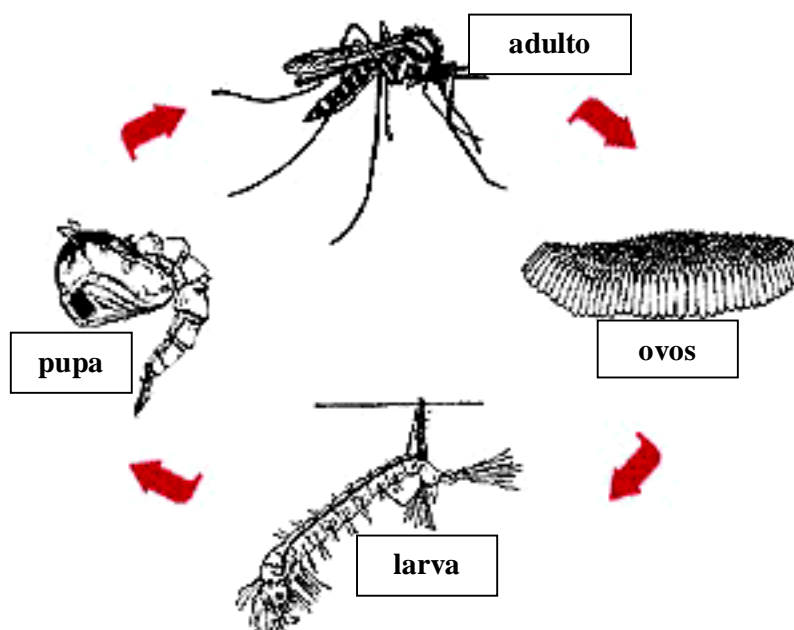


Figura 1 - Ciclo biológico de culicídeos.

Fonte: <http://images.google.com.br> www.mosquito-pictures.com/images/mosquito-life-cycle.

As três primeiras espécies de culicídeos foram descritas em meados do século XVIII e alguns aspectos gerais de seu ciclo biológico também foram então conhecidos. Por muitos anos pensou-se que o único inconveniente causado por esses insetos era o incômodo de sua picada. Somente nas últimas décadas do século XIX, quando se descobriu que a filariose bancroftiana e a malária são transmitidas por mosquitos, os cientistas passaram ao estudo mais detalhado da biologia e da sistemática. A partir da descoberta do papel desses insetos na veiculação de arboviroses, como a febre amarela, o dengue e as encefalites, sua história

natural recebeu ainda mais atenção dos pesquisadores de várias partes do mundo, que procuraram conhecer profundamente a biologia, com a finalidade de descobrir os pontos vulneráveis para melhor controlá-los. Assim, no final da primeira década do século XX, já se conheciam quase 250 espécies de culicídeos (CONSOLI e LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 1994). Segundo os mesmos autores, a base da taxonomia dos Culicidae era os caracteres morfológicos externos dos adultos, especialmente das fêmeas. A morfologia das larvas passou, realmente, a integrar a sistemática dos culicídeos na década seguinte.

A ação do homem sobre áreas remanescentes de florestas próximas de áreas urbanas cria condições para manutenção de espécies de culicídeos, seja pela oferta de condições artificiais de criadouros ou pela fonte de alimentação. Além disso, a ação antrópica pode introduzir novas espécies de culicídeos em determinados ambientes, tanto de adultos como de formas imaturas o que é mais comum, através de recipientes (SILVA e LOZOVEI, 1998).

Do ponto de vista médico, os dípteros são os insetos mais importantes da classe, pois seu hábito hematofágico os transforma em excelentes veiculadores de agentes causadores de sérias enfermidades. Doenças emergentes e reemergentes, como a dengue, a malária, a febre amarela, a febre maculosa e a tuberculose, são alguns exemplos de pragas que ao longo da história foram importantes e prejudiciais ao homem. Algumas enfermidades podem alastrar-se pelo mundo rapidamente. Alguns dos fatores que contribuem para a emergência destas epidemias são: urbanização não planejada, migração humana, exploração turística, condições ambientais e condições biológicas dos vetores (MORSE, 1995).

Arboviroses como a dengue e a febre amarela urbana, para o Sistema Único de Saúde-SUS, tornam-se problemas muito difíceis de serem controlados, em função do grau de adaptação do agente frente às condições impostas pelo homem, além das precárias condições, já conhecidas, do sistema de saúde do País. Em 2007 e 2008, a dengue e a febre amarela urbana preocuparam a população brasileira e as autoridades de saúde com centenas de casos

(dengue clássica) e de óbitos (febre amarela urbana e dengue hemorrágica), ficando evidente, nesse episódio, a fragilidade do sistema de saúde e controle de endemias.

Pesquisas realizadas com insetos vetores são extremamente importantes, pois, auxiliam ao fomentar uma base de dados mais consistente, com subsídios para uma análise mais profunda sobre o monitoramento, comportamento e adaptabilidade dos mesmos.

Partindo das informações acima e pelo fato do mestrando estar ligado ao Programa Nacional de Controle da Dengue e Febre Amarela (PNCFAD), optou-se em realizar o presente trabalho com os objetivos de identificar as espécies, de determinar a frequência e de estudar a variação sazonal da fauna de culicídeos em ambientes intra e peridomiciliares da cidade de Lages, SC.

1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A distribuição dos culicídeos é mundial, e segundo Lozovei (2001), vai desde o Ártico até os mais remotos oásis do deserto e podem ser encontrados entre altitudes de 5500m acima e 1250m abaixo do nível do mar, com ausência apenas na Antártida e em algumas ilhas. Estão presentes também em diferentes habitats florestais, rurais e urbanos, freqüentando domicílios humanos e locais de permanência de animais. Atualmente reconhece-se a existência de cerca de 3600 espécies (CROSSKEY, 1988). Estão distribuídas em aproximadamente 40 gêneros, sendo a região Neotropical a que detém o maior nível de endemidade, uma vez que 27% desses grupos são restritos a essa região biogeográfica (WARD, 1984).

No Brasil, existem cerca de 500 espécies descritas, sendo aproximadamente 20 com importância médico-veterinária. O processo de urbanização exerce grande influência sobre a domiciliação de insetos, os quais podem adaptar-se ao ambiente humano, dispersando-se e tornando-se pragas (TAIPE-LAGOS e NATAL, 2003).

Segundo Marquetti et al. (1999) o desequilíbrio causado pelo uso de inseticidas pode ser um dos fatores que favorecem a presença de espécies vetoras que são encontradas no ecossistema urbano.

Taipe-Lagos e Natal (2003) afirmaram que influências antrópicas causadas pelo aumento da urbanização e conseqüentemente a domiciliação dos insetos, poderão se tornar pragas, causar epidemias e desconforto ao homem. Estudando ambiente agrícola que sofreu modificações antrópicas, em área litorânea do Vale do Ribeira, São Paulo, Forattini et al.

(1991) analisaram a domiciliação de algumas espécies de *Culex (Melanoconion)* e chegaram à conclusão de que duas espécies encontradas nesta região estão sofrendo processo de adaptação ao ambiente humano.

Segundo Silva e Lozovei (1996), o processo de urbanização acarreta um aumento no número de recipientes artificiais que podem armazenar água e desta forma acabam servindo como criadouros, que conseqüentemente favorecem o desenvolvimento de espécies de culicídeos, aumentando assim a população vetora.

Nos estudos sobre o comportamento de formas adultas de culicídeos silvestres em ambiente natural inalterado do estado de São Paulo, Forattini et al. (1968), utilizando métodos de captura em iscas humanas, armadilha luminosa e captura domiciliar com tubos aspiradores, para verificar a possível ocorrência de espécies silvestres no ambiente domiciliar, observaram que a subfamília Anophelinae foi representada praticamente em sua totalidade por *Anopheles (Kerteszia) cruzii*, que correspondeu a 21% das capturas diurnas e 70% das crepusculares. Outros representantes da subfamília foram assinalados em menor número, como *An. lutzii*, *An. evansae* e *Chagasia farjadoi*. Na subfamília Culicinae o gênero *Aedes* foi representado por seis espécies, três para cada um dos subgêneros *Finlaya* e *Ochlerotatus*, sendo *Oc. serratus* a espécie mais abundante nas capturas noturnas, comparecendo significativamente também nas diurnas. A subfamília Sabethinae contribuiu consideravelmente no volume total do material capturado, alcançando 74,1% do total obtido nas capturas diurnas e 23,4% nas noturnas.

Forattini et al. (1978) estudando culicídeos no sistema da Serra do Mar, SP, consideraram a fauna culicidiana regional extremamente rica, observando-se variações na frequência de várias espécies. Em ambiente extradomiciliar verificaram que, em áreas de ambiente alterado, com matas residuais, os representantes mais significativos foram *Ae. serratus*, *Ae. scapularis* e *Culex (Melanoconion)* sp. e nas observações em ambiente de mata

primária, houve predominância de *Phoniomyia davisii*, *Wyeomyia confusa* e *Mansonia chrysonotum*. Em ambiente domiciliar (intra e peridomicílio) as espécies que apresentaram uma maior incidência foram *Oc. scapularis* e representantes de *Cx. (Melanoconion) sp.*.

Forattini et al. (1981) estudando a atividade de culicídeos em mata residual no Vale do Ribeira, São Paulo, verificaram que em área de ambiente alterado, *Oc. scapularis* e *Oc. serratus* mostraram frequência contínua para isca humana, sendo que a primeira espécie apresenta nítido pico crepuscular vespertino, o que não acontece com a segunda. Observaram uma nítida influência crepuscular na atividade dos culicídeos, assim, para os culicídeos diurnos essa influência se daria no crepúsculo matutino e para os noturnos, no crepúsculo vespertino. Segundo os autores, *Oc. scapularis* ocorreu nos ambientes intra e extradomiciliar, enquanto que *Oc. serratus* limitou-se apenas ao ambiente intraflorestal. Porém, ambas as espécies ocorreram durante todos os meses do ano, sendo que *Oc. scapularis* apresentou uma maior ocorrência nos meses de inverno, particularmente em junho.

Lourenço-de-Oliveira (1984), estudando a ecologia de culicídeos em uma área de planície em Jacarepaguá, Rio de Janeiro, assinalou a presença de 50 espécies, sendo nove delas encontradas pela primeira vez no Estado. Dentre os adultos, as espécies mais frequentes foram *Mansonia titilans*, *Oc. scapularis*, *Phoniomyia deanei*, *Ph. davisii* e *Culex saltanensis*. Essa seqüência ocorreu em todos os tipos de capturas, com exceção da armadilha luminosa, onde a maior ocorrência foi de *Uranotaenia lowi*. Lourenço-de-Oliveira e Silva (1985) estudando a mesma região, demonstraram que a preferência horária das fêmeas de culicídeos para o hematofagismo na maioria das espécies era maior no crepúsculo vespertino. Entretanto, algumas espécies foram essencialmente diurnas, como *Limatus durhami*, *Oc. scapularis*, *Ae. taeniorhynchus* e *Mansonia titilans*, que apesar de apresentarem pico de atividade crepuscular vespertino, ocorreram em todos os horários.

Analisando a fauna de culicídeos da Serra da Cantareira, São Paulo, Montes (2005)

concluiu que a ausência de anofelinos do subgênero *Kerteszia* e também da espécie *Cx. quinquefasciatus*, somado à presença de espécimes da subfamília Sabethinae e da espécie *Cx. (Mel.) vaxus*, indica que o Parque Ecológico da Cantareira é fragmento de mata com características silvestres que sofreram interferência antrópica.

Os ecossistemas antrópicos são diferentes dos naturais por apresentarem feições próprias (FORATTINI, 1992). Tanto os ambientes urbanos quanto os rurais, sofrem modificações profundas devido à atividade humana, a qual influencia no desenvolvimento de culicídeos, ditos sinantrópicos, que tendem a ocupar determinados tipos de criadouros, na sua maioria, artificiais. Segundo Confalonieri et al. (2002) o desmatamento tropical afeta, em caráter imediato, os vários microclimas existentes. Isso significaria modificações importantes em parâmetros críticos para o ciclo vital de vetores e reservatórios de doenças infecciosas.

Em trabalhos rotineiros de campo realizados em Belo Horizonte, Souza e Xavier (1964) coletaram, em bromélias no interior de uma mata na localidade denominada Jardim Montanhez, amostras de larvas que foram mantidas em laboratório para desenvolvimento até a fase adulta. Foram classificadas como *Wyeomyia medioalbipes*, *Phoniomyia muhlensi* assinalado pela primeira vez no Estado e *Culex (microculex) sp.*

Teodoro et al. (1995) identificaram 41 espécies de culicídeos dos gêneros *Anopheles*, *Aedes* (= *Stegomyia* e *Ochlerotatus*), *Aedomyia*, *Coquillettidia*, *Culex*, *Mansonia*, *Psorophora* e *Uranotaenia* no Lago de Itaipu, no rio Paraná, Sul do Brasil. Em áreas urbana e rural, no norte do estado do Paraná, Silva (2002) coletou 4534 formas imaturas de culicídeos de 21 espécies ou grupos de espécies distribuídas em oito gêneros. As espécies com maior representatividade, coletadas nas duas áreas, *Stegomyia aegypti* (= *Ae. Aegypti*) (43%) e *Stegomyia albopictus* (= *Ae. Albopictus*) (33,8%) foram encontradas apenas em recipientes artificiais, assim como *Cx. quinquefasciatus* (16,1%) e *Limatus durhami* (2,3%). O ambiente urbano contribuiu com 86,5% dos imaturos coletados e, dentre eles, os mais representativos

formam *St. aegypti* (49,4%), *St. albopictus* (31,4%) e *Cx. quinquefasciatus* (16,0%). *Li. durhami*, *Anopheles argyritarsis*, *Culex* aff. *declarator*, *Culex* sp. do grupo *coronator*, *Oc. fluviatilis* e *Anopheles triannulatus* totalizaram 123 imaturos, correspondendo a 3,2% do total coletado. Para os 610 imaturos coletados no ambiente rural, o gênero *Aedes* (= *Stegomyia* e *Ochlerotatus*), contribuiu com 312 espécimens (51,1%), *Culex* 163 (26,7%), *Limatus* 69 (11,3%), *Urotaenia* 44 (7,2%), *Anopheles* 17 (2,8%), *Psorophora* 2 (0,32%), *Sabethes* 2 (0,32%), *Toxorhynchites* 1 (0,16%). Neste ambiente verificou-se a predominância do *St. albopictus* sobre outras espécies em criadouros artificiais, seguida por *Cx. quinquefasciatus* e *Li. durhami*.

No Rio Grande do Sul, os primeiros registros de Culicinae foram realizados por Peryassú (1908). Cardoso et al. (2005) relataram à presença de representantes, entre outros, dos gêneros *Aedeomyia*, *Aedes* (= *Stegomyia*), *Coquillettidia*, *Culex*, *Haemagogus*, *Limatus*, *Lutzia*, *Mansonia*, *Ochlerotatus*, *Psorophora*, *Sabethes*, *Toxorhynchites*, *Trichoprosopon*, *Uranotaenia* e *Wyeomyia*. No mesmo estudo foi demonstrado que as espécies *St. aegypti*, *St. albopictus*, *Cx. quinquefasciatus* e *Oc. crinifer* são amplamente distribuídas no Rio Grande do Sul.

O *St. albopictus* aparece como uma espécie de ligação já que frequenta ambientes silvestres, rurais, periurbanos e urbanos, podendo conectar os ciclos silvestre e urbano da febre amarela (CONSOLI e LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 1994).

Rachou et al. (1957), em Florianópolis, SC, no período de 1954 a 1956, fizeram uma avaliação da domesticidade do *Culex pipiens fatigans* (= *Cx. quinquefasciatus*), e constataram que a densidade domiciliária foi cerca de seis vezes maior que a extradomiciliária, tendo um número de 1333 culicídeos capturados no intradomicílio, 13 culicídeos capturados no extradomicílio com isca humana e 141 capturados no extradomicílio com isca animal. Dos 1333 exemplares capturados no intradomicílio, 378 eram machos e 955 fêmeas, nas capturas

extradomiciliárias todos os exemplares eram fêmeas. No mesmo Município, pesquisando a variação mensal da densidade domiciliária do *Cx. pipiens fatigans* (= *Cx. quinquefasciatus*), Rachou et al. (1958), capturaram entre os anos de 1953 a 1956, um total de 18.287 exemplares, sendo 80,6% fêmeas e 19,4% machos. O índice domiciliário foi de 84,2%. Também em Florianópolis, SC, na Mata Atlântica, Paterno e Marcondes (2004), capturaram 358 exemplares de 22 espécies, das quais, 14 são relatadas pela primeira vez no Estado, destas, *Runchomyia reversa* e *Oc. scapularis* predominaram, ficando também evidente a grande diversidade de espécies de *Wyeomyia* (*Phoniomyia*).

O conhecimento da fauna Culicidae também pode ser utilizado para avaliar o grau de alterações ocorridas em determinada região. Algumas espécies podem atuar como bioindicadores dessas modificações, seja pelo aumento em sua densidade ou até sua ausência (FORATTINI e MASSAD, 1998).

Segundo Tauil (2002) o dengue é hoje a arbovirose mais importante do mundo. Cerca de 2,5 bilhões de pessoas encontram-se sob risco de se infectarem, particularmente em países tropicais onde a temperatura e a umidade favorecem a proliferação do culicídeo vetor. Entre as doenças reemergentes é a que se constitui em problema mais grave de saúde pública. Nos anos de 2007 e 2008 os casos de dengue no Brasil atingiram índices alarmantes com 550.209 e 787.726 casos notificados respectivamente (SANTA CATARINA, 2008).

Pesquisas sobre ecologia e taxonomia de insetos potenciais vetores de doenças em áreas urbanas, podem fornecer subsídios para a compreensão de importantes aspectos epidemiológicos. Tais estudos facilitam a identificação, o acompanhamento e o controle desses culicídeos em relação às alterações ambientais impingidas pelo homem, que poderão ou não culminar em grandes epidemias. O conhecimento das populações de culicídeos fornece informações sobre a sua biodiversidade e proporcionam subsídios para uma base de dados para futuros envolvimento na incidência de doenças.

Na região de Lages, SC, nenhum estudo de fauna de culicídeos foi realizado e, considerando o aparecimento de alguns casos não autóctones de malária, febre amarela, e dengue registrados no banco de dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN, 2007) torna premente o conhecimento desta entomofauna na região, para que as autoridades sanitárias possam instaurar, se necessário, estratégias de controle e/ou prevenção efetivas contra estes vetores.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO E DA CIDADE DE LAGES

O município de Lages possui uma área de 2.504,70 km² (PML, 2007), com aproximadamente 165.068 habitantes (IBGE-PNAD, 2004), encontra-se situado no Planalto Serrano do estado de Santa Catarina, com altitude de 961m, latitude de 27° 48'S e longitude de 50°20'O, possuindo como cenário natural superfície plana, ondulada e montanhas, com matas de Araucária, campos limpos, sujos e campos de inundações. O clima é subtropical com temperatura média de 14,3°C, sendo a máxima de 35°C e a mínima de - 7,4°C, com umidade relativa média de 79,3%, com meses de maior calor dezembro, janeiro, fevereiro e março (PML, 2007). A população aproximada da cidade de Lages é de 153.582 habitantes, distribuídas em 68 bairros (IBGE, 2000). A área central possui um total de 15.176 habitantes distribuídos em 4818 domicílios, resultando em 3,1 habitantes por domicílio. O bairro Santo Antônio, possui um total de 2028 habitantes distribuídos em 583 domicílios, o que resulta em 3,4 habitantes por domicílio, segundo dados da Secretaria do Planejamento do Município de Lages (SEPLAN), de 2005 adicionados 2,5% para 2008 (LAGES, 2005).

2.2 METODOLOGIA

As coletas de culicídeos foram realizadas em ambientes intradomiciliares e peridomiciliares de 10 residências. Foi considerado peridomicílio o espaço externo que circunda a residência, dentro dos limites do lote, incluindo edículas e galpões, e outras construções com as finalidades, por exemplo, de armazenamento e guarda de implementos diversos. Intradomicílio foi considerado o interior das residências, onde pernoitam pessoas e eventualmente animais. As residências foram definidas por conveniência e a altitude, com relação ao nível do mar, variou de 881m a 945m. As localizações das residências do bairro Santo Antônio (01- 05) constam na Figura 2 e as do Centro (06 - 10), na Figura 3.



Figura 2 - Localização das residências no bairro Santo Antônio, da cidade de Lages, onde foram coletados culicídeos, no período de março de 2006 a agosto de 2008 (SEPLAN, 2005).

possuía forro nem repartições internas, com o tempo foram feitas melhorias no intradomicílio. A residência de número 05, em alvenaria, totalmente cercada, com uma edícula atrás, pátio bem cuidado, com canil limpo, churrasqueira na edícula, sem acúmulo de água no ambiente.



Figura 4 - Casa 02, lado esquerdo, porão úmido e com pouca luminosidade.



Figura 5 - Casa 02, lado direito, porão úmido e com pouca luminosidade.



Figura 6 - Casa 03, fundos, com porões e edícula.



Figura 7 - Casa 04, embaixo, com presença de lixo, umidade e pouca luminosidade.



Figura 8 - Casa 04, peridomicílio com acúmulo de sujeira.

A residência de número 06, com dois pavimentos, em alvenaria, com um pátio limpo na frente e atrás, um grande pátio com plantação de verduras, sem acúmulo de água no ambiente. A de número 07, também em alvenaria, com pequeno pátio bem cuidado, com terraço. A de número 08, em alvenaria, possui um grande pátio na frente, com grama, bem cuidado, sem acúmulo de água. A de número 09, com dois pavimentos em alvenaria, possui um pátio na frente pequeno, com poucas plantas. Atrás, um pátio maior, com edícula, churrasqueira e garagem anexa (Figura 9). A residência de número 10, em alvenaria, com um porão que serve de moradia a cães e gatos (Figura 10). Apresenta um pequeno pátio na frente com grama, bem cuidado e atrás, um grande pátio, com grama, árvores grandes. Nesta residência foi colocada a armadilha luminosa automática.



Figura 9 - Casa 09, churrasqueira, internamente com pouca luminosidade.



Figura 10 - Casa 10, fundos, com porão, local de moradia de cães e gatos.

No período de março de 2006 a agosto de 2008 foram capturados mensalmente culicídeos adultos e formas imaturas, no horário das 6 às 10 h da manhã, em ambientes peri e intradomiciliares de cinco residências do Centro e de cinco do bairro Santo Antonio, do município de Lages, SC., totalizando em cada uma, 30 coletas. Os culicídeos foram coletados com capturadores de sucção, baseados no dispositivo de Buxton (1928), (Figura 11), e transferidos para recipientes, identificados, que também serviam de câmara mortífera. Esta é composta por um recipiente plástico onde são colocados os mosquitos, tecido de poliamida/nylon que cobre a parte superior do frasco, fixado com elástico ortodôntico, sachê embebido em éter colocado sobre o tecido e tampa plástica utilizada para fechamento do frasco (Figura 12). No intradomicílio a inspeção foi iniciada seguindo sempre pela direita, coletando-se de paredes, tetos e mobiliário. No peridomicílio foram capturados em paredes da residência, muros, plantas, forro de áreas externas. Os exemplares que pousaram nos braços e pernas do capturador também foram coletados.

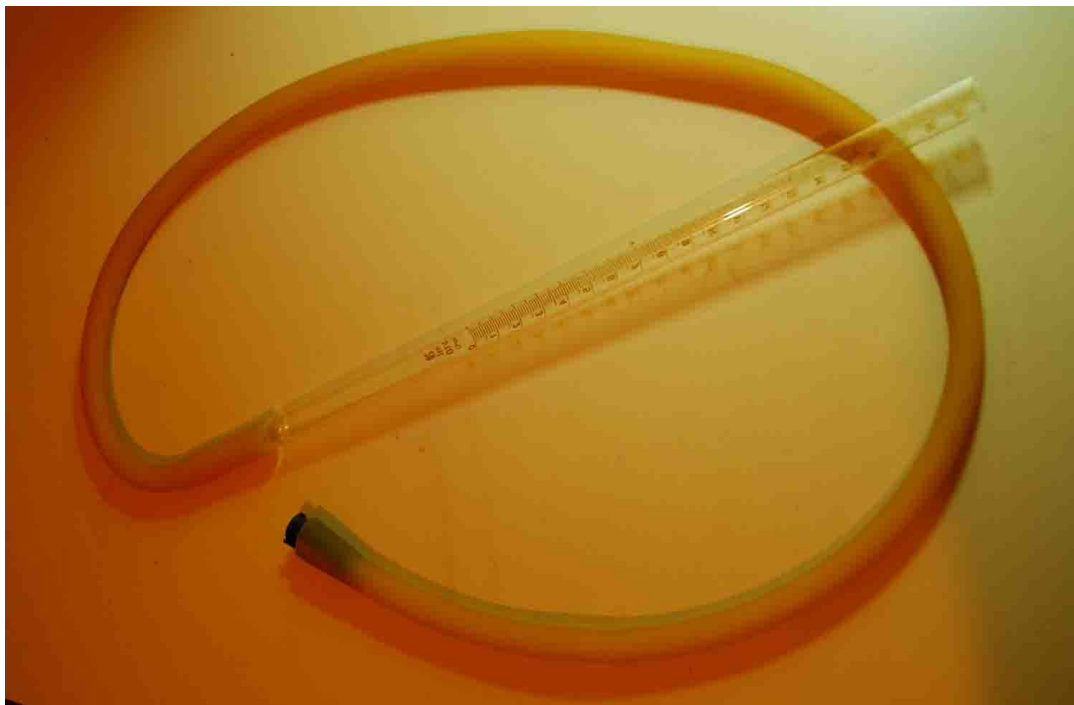


Figura 11 - Dispositivo de sucção utilizado para captura de culicídeos - tipo Buxton.



Figura 12 - Recipiente de plástico utilizado para acondicionamento e como câmara mortífera.

Foram utilizadas ainda para capturas de adultos, armadilhas luminosas automáticas (Figura 13), com uma coleta mensal, a partir de março de 2007, sendo mantidas funcionando ininterruptamente das 18h do mesmo dia da captura com aspiradores de sucção até às 6h da manhã do dia subsequente. Estas armadilhas luminosas automáticas foram colocadas a 1,5m de altura com relação ao solo, sendo uma em ambiente intradomiciliar e outra em ambiente peridomiciliar, em uma das residências do Centro e, no dia subsequente, em uma do bairro Santo Antônio, ambas já participantes da pesquisa. Os culicídeos capturados nas armadilhas luminosas foram mortos por congelamento.



Figura 13 - Armadilha luminosa automática utilizada para captura de culicídeos.

As larvas e pupas foram coletadas nas mesmas residências em que foram coletados os adultos, nos mesmos dias, sendo vistoriados os locais com acúmulo de água por condições naturais e/ou artificiais. Estas foram capturadas com conchas plásticas, redes com malhas

finas, de aproximadamente 0,3mm, com cerca de 20 a 30cm de diâmetro, providas de um cabo de tamanho adequado ao local, para “varrer” a água, logo abaixo da superfície, em ambientes artificiais ou por simples sifonagem em ambientes naturais. Na residência de número 10, em local sombreado, foi colocado um balde, com água sem cloro e com ração animal para fermentação, armadilha suja (Figura 14) e, em outro local, também sombreado, foi colocado outro balde, com água limpa, sem cloro, armadilha limpa (Figura 15), ambos para atração de fêmeas para postura e posterior coleta de formas imaturas de culicídeos. Após a coleta, larvas e pupas foram lavadas da rede para outro recipiente, retiradas, e colocadas em tubo de ensaio com álcool 70° GL, fechados com algodão e com rolha de borracha e identificadas.



Figura 14 - Armadilha suja, balde com água, sem cloro e com ração animal em fermentação.



Figura 15 - Armadilha limpa, balde com água limpa e sem cloro.

Os espécimens coletados, independente do estágio biológico foram levados ao Laboratório de Parasitologia e Doenças Parasitárias do Centro de Ciências Agroveterinárias – Universidade do Estado de Santa Catarina (CAV- UDESC), onde foram montados de acordo com as técnicas descritas por Consoli e Lourenço-de-Oliveira (1994) e identificados utilizando às chaves dicotômicas de Forattini (1962). Os exemplares foram comparados com o material da Coleção Entomológica do Centro de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Estado de Santa Catarina.

Os dados foram analisados com o auxílio do software SAS[®] (Statistical Analysis System, 2003). As associações entre as variáveis foram analisadas com o uso do coeficiente de correlação de Spearman, com nível de significância de 5%. Para análise foram utilizados os dados de frequência mensal, bairro, sexo e dados meteorológicos fornecidos pelo CIRAM-EPAGRI, Florianópolis.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 NÚMERO E ESPÉCIES DE CULICÍDEOS

3.1.1 Adultos

Foram coletados um total de 658 culicídeos adultos, 168 machos e 490 fêmeas sendo obtidos 99,09% dos exemplares por aspiração e 0,91% através da armadilha luminosa automática. Destes, 287 foram obtidos no ambiente intradomiciliar e 371 no peridomiciliar (Tabela 1). A maior quantidade de culicídeos coletada no ambiente peridomiciliar em relação ao intradomiciliar pode ser devido aos horários das coletas, sempre das 6h até as 10h da manhã. Nestes horários, o *Cx. quinquefasciatus*, principal adulto capturado neste estudo, encontrava-se em repouso, já que é noturno, embora machos e fêmeas invadam habitações humanas e ali se abriguem durante o dia e à noite, onde as fêmeas só se estimularão à hematofagia no crepúsculo vespertino e à noite. Segundo Consoli e Lourenço-de-Oliveira (1994), atacam o homem e os animais situados dentro das residências e no peridomicílio, durante toda noite, porém, preferem as horas mais avançadas da noite e os momentos que precedem o amanhecer. A coleta, nas primeiras horas matutinas, efetuada no ambiente humano representado pelo domicílio e peridomicílio, segundo Forattini et al. (1987), permite a avaliação inicial da frequência com que os culicídeos permanecem nesse meio, utilizando-o para abrigo pós-prandial.

Tabela 1 - Culicídeos machos e fêmeas capturados nos ambientes intradomiciliar e peridomiciliar, no Centro e no bairro Santo Antônio, na cidade de Lages, SC, no período de março de 2006 a agosto de 2008.

BAIRROS	CULICÍDEOS	INTRADOMICILIADOS	PERIDOMICILIADOS	TOTAL
Centro	Machos	15	50	65
	Fêmeas	217	79	296
Santo Antonio	Machos	05	98	103
	Fêmeas	50	144	194
TOTAL		287	371	658

Do total de adultos obtidos, 657 (99,85%) foram da espécie *Cx. quinquefasciatus* e somente uma fêmea (0,15%) da espécie *Oc. scapularis* (= *Ae. scapularis*). Esta fêmea foi coletada na residência de número 10, um dia após o proprietário retornar com o seu veículo de Florianópolis, local onde esta espécie é encontrada (PATERNO e MARCONDES, 2004). O maior percentual de *Cx. quinquefasciatus*, também foi constatado por Vasconcelos (1996), em Niterói, RJ, todavia, houve predomínio dessa espécie nos ambientes intradomiciliados (94%). Pesquisando a abundância de culicídeos em área metropolitana preservada do Tietê, SP, Taipe-Lagos e Natal (2003) encontraram a predominância de *Cx. quinquefasciatus* e *Oc. scapularis*, sendo que no peridomicílio a predominância foi de *Cx. quinquefasciatus* (58,7%) sobre *Oc. scapularis* (30,1%). No ambiente intradomiciliar o percentual de *Oc. scapularis* foi de 48,6% e de *Cx. quinquefasciatus* 46,6%, o que evidencia o elevado comportamento endofílico dessas espécies. Lourenço-de-Oliveira (1984) capturou 172 exemplares nas paredes internas da casa, sendo 25 (14,5%) da espécie *Cx. quinquefasciatus* a segunda espécie mais abundante no intradomicílio, mesmo estando esta residência localizada próxima de área silvestre. Estes dados reforçam as informações sobre a domiciliação desta espécie, que de acordo com Forattini et al. (1993) citado por Consoli e Lourenço-de-Oliveira (1994), ocorre em todo Brasil, mas com distribuição e abundância fortemente influenciadas pela presença humana. O *Cx. quinquefasciatus* é reconhecidamente um mosquito de elevada incidência domiciliária, atacando ainda o ser humano fora de casa, quando em alta densidade (RACHOU

et al., 1957; FORATTINI, 1965). Na avaliação da domesticidade do *Cx. pipiens fatigans* (= *Cx. quinquefasciatus*), em Florianópolis, Santa Catarina, por meio de capturas intra e extradomiciliárias realizadas concomitantemente entre as 18h e 20h, Rachou et al., (1957) identificaram um total de 1487 mosquitos, destes, 1333 foram capturados no intradomicílio.

O maior número de fêmeas intradomiciliadas, 267 (93,0%) em comparação com o número de machos, 20 (7,0%) pode ser explicado porque fêmeas começam a entrar nas residências no crepúsculo vespertino, atingem maiores níveis ao redor do meio da noite, baixa com a madrugada e volta a subir ao amanhecer. Os machos passam a maior parte da noite fora das residências onde ingressam ao amanhecer, para ali permanecerem algumas horas (FORATTINI, 1965). Deve-se considerar ainda que em geral, as fêmeas são mais longevas que os machos (FORATTINI, 1962). A maior coleta de fêmeas tanto nos ambientes intra, como nos peridomiciliares, foi independentemente do mês e do bairro, dados corroborados por Rachou et al. (1957 e 1958) e por Vasconcelos (1996). No peridomicílio a quantidade de machos, embora em menor número comparado com as coletas de fêmeas, foi mais expressiva que nas coletas realizadas no intradomicílio. Morais (2005), em estudo realizado no rio Pinheiros, São Paulo, constatou uma população de machos muito superior ao de fêmeas em suas coletas gerais, porém, o estudo foi realizado no extradomicílio.

Na Tabela 2, pode-se visualizar o total de culicídeos intra e peridomiciliados capturados por data de coleta. O número de culicídeos capturados foi bem maior nas residências do Centro que nas do bairro Santo Antônio. Essa diferença pode ser pelo número superior de habitantes no Centro com relação ao bairro Santo Antônio, e a espécie *Cx. quinquefasciatus* é encontrada em maior quantidade nos aglomerados humanos, dentro das cidades, de acordo com Consoli e Lourenço-de-Oliveira (1994); pelo maior número de residências com laje, no Centro que no bairro Santo Antônio, embora em algumas inspeções realizadas não fossem encontradas larvas de culicídeos, pode fornecer um bom criadouro

Tabela 2 - Total de culicídeos intradomiciliados e peridomiciliados capturados, por data de coleta, no Centro e no bairro Santo Antônio na cidade de Lages, SC, no período de março de 2006 a agosto de 2008.

Coletas	Datas	Centro		Bairro Santo Antonio		Total
		Culicídeos	Culicídeos	Culicídeos	Culicídeos	
		intradomiciliados	peridomiciliados	intradomiciliados	peridomiciliados	
1	31/03/06	8	5	2	14	29
2	27/04/06	11	11	11	9	42
3	30/05/06	13	16	2	15	46
4	20/06/06	4	8	7	6	25
5	28/07/06	1	4	5	1	11
6	29/08/06	0	0	1	0	1
7	28/09/06	0	2	0	1	3
8	26/10/06	0	8	0	9	17
9	29/11/06	2	8	0	10	20
10	21/12/06	5	11	0	4	20
11	31/01/07	8	10	5	9	32
12	28/02/07	29	2	5	13	49
13	30/03/07	16	2	0	11	29
14	27/04/07	23	1	5	6	35
15	30/05/07	10	0	0	4	14
16	29/06/07	1	1	0	2	4
17	30/07/07	0	0	0	0	0
18	31/08/07	0	0	0	0	0
19	27/09/07	0	0	0	0	0
20	31/10/07	1	0	0	2	3
21	30/11/07	1	0	0	7	8
22	19/12/07	12	5	1	32	50
23	31/01/08	12	17	2	20	51
24	29/02/08	11	0	1	12	24
25	28/03/08	25	13	3	33	74
26	30/04/08	28	2	4	15	49
27	30/05/08	8	0	1	3	12
28	27/06/08	1	3	0	1	5
29	31/07/08	2	0	0	3	5
30	29/08/08	0	0	0	0	0
Total		232	129	55	242	658

artificial para oviposição, e pela maior proximidade do rio Carahá (Figura 16), com o Centro da cidade, onde constatou-se, em alguns pontos do rio, a presença de larvas. Acadêmicos do Curso de Ciências Biológicas da Universidade do Planalto Catarinense (UNIPLAC BIOLOGIA, 2003), descreveram que o Rio Carahá atravessa cidade num total de nove quilômetros de extensão, desde a sua nascente até a sua foz no Rio Caveiras, que no percurso recebe grande parte do esgoto da cidade e que contribuem para o volume de água seus quatro

afluentes: Santa Helena, Ipiranga, Passo-fundo e Ponte Grande, que também recebem esgoto doméstico e industrial, ou seja, todos os dias milhares de litros de água e toneladas de matéria orgânica são despejadas no rio sem o devido tratamento. Segundo Forattini (1965), tais condições podem favorecer a criação desses insetos, já que o desenvolvimento de ínstares imaturos também pode ocorrer em coleções líquidas móveis, onde as larvas são encontradas nas áreas de menor movimento.



Figura 16 - Rio Carahá que atravessa a cidade de Lages. Visualização de locais com lixo e água parada.

Nas Figuras 17 e 18 consta o número médio mensal de culicídeos capturados nos ambientes intra e peridomiciliar, por bairro. Há influência da temperatura do mês de coleta sobre o número de culicídeos obtidos nesses ambientes, resultados semelhantes aos que foram observados por Rachou et al. (1958) e Vasconcelos (1996).

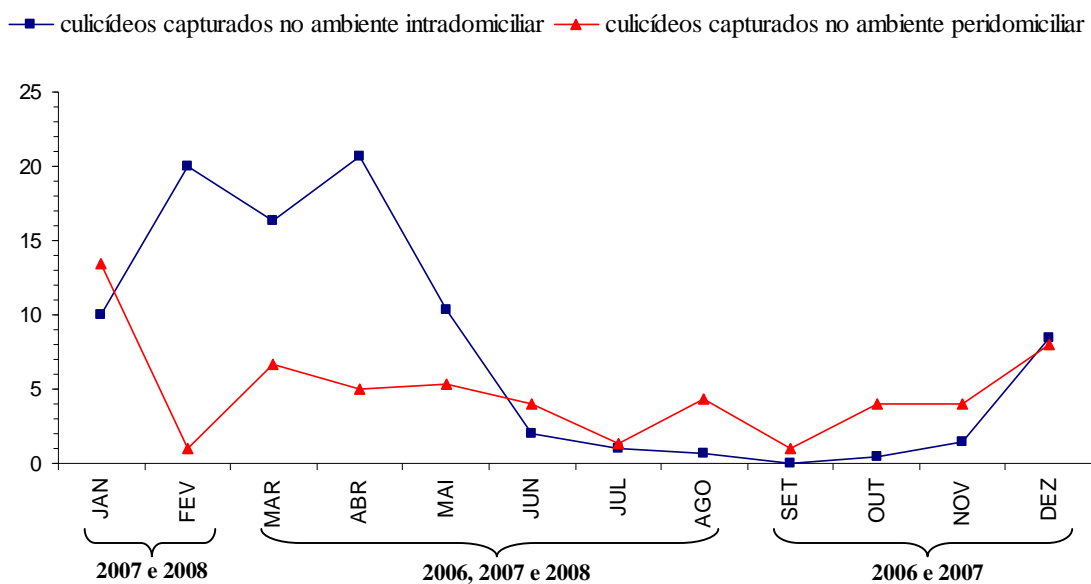


Figura 17 - Número médio mensal de culicídeos capturados no período de março de 2006 a agosto de 2008 nos ambientes intra e peridomiciliar de cinco residências no Centro da cidade de Lages, SC.

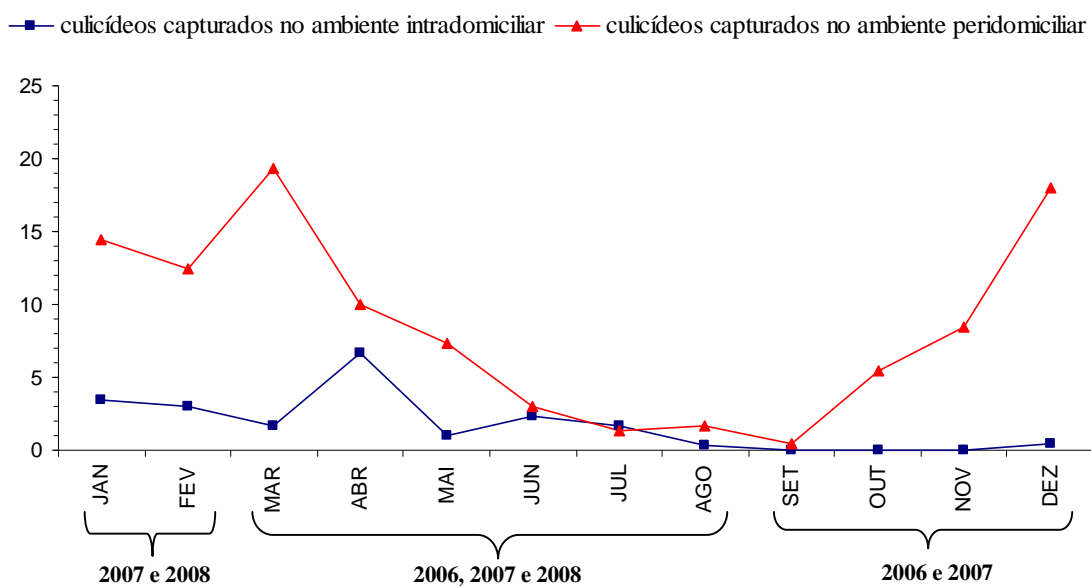


Figura 18 - Número médio mensal de culicídeos capturados no período de março de 2006 a agosto de 2008 nos ambientes intra e peridomiciliar de cinco residências no bairro Santo Antônio da cidade de Lages, SC.

A variação populacional de culicídeos está diretamente relacionada com a temperatura (Figura 19), apresentado correlação estatística (Tabela 3), porém, com relação à umidade e

índice pluviométrico, não houve esta correlação, o que está de acordo com Vasconcelos (1996) em Niterói, RJ. Segundo Rachou et al. (1958), em Florianópolis, SC, o verão e princípio de outono, constituem os períodos do ano de maior densidade culicidiana, sendo baixa a densidade no inverno. Em regiões como a amazônica, onde a temperatura e a umidade não sofrem variações acentuadas durante o período anual, o mosquito, embora se apresente mais abundante na estação chuvosa, ocorre em densidade elevada nas residências durante todo ano (DEANE et al., 1953).

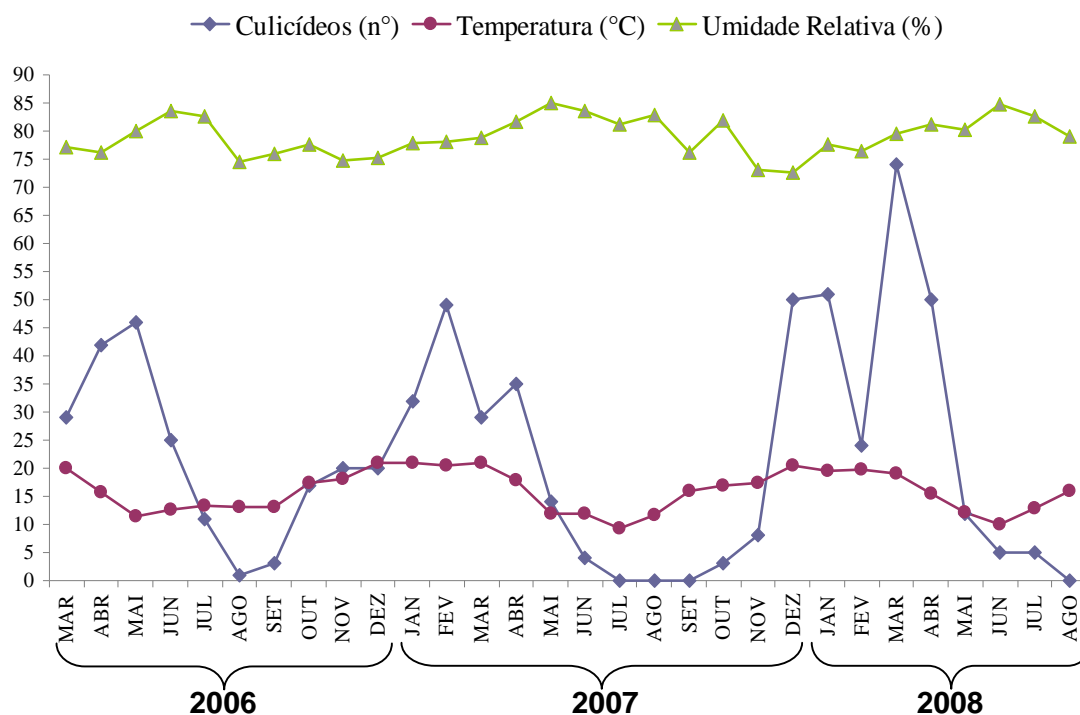


Figura 19 - Variação do número total de culicídeos capturados conforme temperatura, no período de março de 2006 a agosto de 2008 no Centro e no bairro Santo Antônio, na cidade de Lages, SC.

Tabela 3- Coeficientes de correlação não paramétricos (Spearman) de culicídeos capturados nos ambientes intra, peridomicílio no Centro e no bairro Santo Antônio, na cidade de Lages SC, e temperatura, no período de março de 2006 a agosto de 2008.

	Peridomicílio	Intradomicílio
Intradomicílio	0,70 **	—
Culicídeos	0,92**	0,91**
Temperatura	0,56**	0,44*

**Significativo a 1%; *significativo a 5%.

Segundo Clark et al. (1967), como ocorre com a maioria dos outros organismos, a temperatura do corpo dos insetos é influenciada pela temperatura do ambiente. Dentro da gama de temperatura ambiental em que os insetos estão expostos naturalmente, a taxa dos processos fisiológicos varia diretamente com essa temperatura. Assim, nos diferentes locais, as variações cíclicas e estacionais do clima exercem importante influência sobre o ritmo de vida dos insetos.

A espécie *Cx. quinquefasciatus* é muito resistente a baixas temperaturas, podendo estar presente em temperaturas até -8°C (PINTO et al., 1940). Em regiões onde o *Cx. quinquefasciatus* necessita ultrapassar meses do ano em que ocorrem condições desfavoráveis, como inverno rigoroso, tem-se observado a existência de locais onde o mosquito permanece, hibernando, todo o período hostil, no estágio adulto feminino inativo. Tais locais são caracteristicamente escuras e fora do alcance dos ventos. Ali as fêmeas se escondem e procuram passar o inverno praticamente imóveis. Tais pontos, para este mosquito, são encontrados comumente em ambientes domiciliares como porões, sótãos, residências desabitadas, celeiros, depósitos, estábulos. Períodos de temperaturas mais elevadas e precipitações atmosféricas mais abundantes favorecem a instalação de condições adequadas para o desenvolvimento. Todavia a relação entre esses fatores e a densidade culicidiana não está bem esclarecida. Parece que as épocas em que ocorrem concomitantemente, temperaturas elevadas e pouca chuva, favorecem a instalação de eficientes criadouros (FORATTINI, 1965).

Nas residências de número 2, 3, 4, 9 e 10 foram capturados no total, um número mais elevado de culicídeos (Tabela 4). Na residência 7 foram feitas somente 16 coletas, porque o proprietário se negou a continuar.

Tabela 4 - Número de culicídeos nos ambientes intra e peridomiciliar, capturados por residência, no Centro e no bairro Santo Antônio, na cidade de Lages, SC, no período de março de 2006 a agosto de 2008.

Bairros	Residências	Intradomicílio	Peridomicílio	Total de Mosquitos
Santo Antonio	1	14	8	22
	2	23	90	113
	3	12	58	70
	4	4	48	52
	5	2	38	40
Subtotal		55	242	297
Centro	6	31	3	34
	7	6	9	15
	8	4	10	14
	9	23	54	77
	10	168	53	221
Subtotal		232	129	361
Total		287	371	658

Em todas as residências havia animais no peridomicílio ou no intradomicílio. Na residência 2 havia além de dois gatos e dois cães no peridomicílio, cinco coelhos em uma gaiola. Na residência de número 3 conviviam dois gatos e um cão no peridomicílio. Anexo à residência 4, existia uma criação de galinhas. Na residência 9 havia um gato que vivia no intradomicílio, e na de número 10, havia 5 cães e 4 gatos no intradomicílio. O maior número coletado nesses domicílios, provavelmente, foi influenciado pela presença desses animais, porém, Consoli e Lourenço-de-Oliveira (1994), afirmaram que a espécie *Cx. quinquefasciatus*, apresenta certa ornitofilia, pois após o homem, as aves domésticas são vítimas mais procuradas pelas suas fêmeas, e que fêmeas alimentadas com sangue desses hospedeiros produzem mais ovos do que aquelas que se ingurgitam com sangue de outros animais.

Foi observada influência do bairro no número de culicídeos coletados no intra e no peridomicílio, porém considerando o total de culicídeos essa influência não foi observada.

No Centro o número maior de culicídeos no intradomicílio (232) chama a atenção com relação ao número de culicídeos intradomiciliados do bairro Santo Antônio (55), o que

poderia ser explicado pelas melhores condições das casas, que dificultaria a saída dos culicídeos. No peridomicílio, o número de culicídeos é bem maior no bairro Santo Antônio (242), em relação ao Centro (129), fato que pode ser explicado pelo maior número de animais no peridomicílio no bairro Santo Antônio e também pelo maior número de residências com criação de galinhas e a presença de outros animais. A influência da presença de animais também foi verificada por Forattini et al. (1987) em Pariquera-Mirim SP, onde encontraram praticamente o dobro de diversidade de espécies de culicídeos no peridomicílio em relação ao domicílio.

Forattini et al. (1987), reportaram que os hábitos endófilos de culicidae em nosso meio não tem merecido a devida atenção e que a endofilia pode ser exercida por múltiplos fatores, tanto intrínsecos como extrínsecos. Por isso é grande a dificuldade em avaliar, para determinada região e local, a endofilia desses insetos como indício de possível tendência à sua domiciliação. Os mesmos autores relatam que os períodos de presença e de ausência das pessoas moradoras devem exercer poderosa influência sobre os mosquitos dotados de alguma antropofilia, no sentido de procurarem penetrar no domicílio, ali realizarem seu repasto sangüíneo e ali também encontrarem seus locais de abrigo e de repouso. As coletas realizadas no início do período matutino tendem a selecionar os mosquitos que permanecem no ecótopo durante a noite.

Na armadilha luminosa automática, obteve-se somente 06 culicídeos, todos machos de *Cx. quinquefasciatus* e todos capturados no peridomicílio.

Em estudo realizado em Jacarepaguá, RJ, Lourenço-de-Oliveira (1984), capturou 638 culicídeos, sendo *Uranotaenia lowi* a mais abundante. No mesmo estudo o autor afirma que a presença do *Culex (Microculex)* é muito freqüente nas capturas com armadilha luminosa e que é acentuada, de um modo geral, a atração dos mosquitos do gênero *Culex* pela luz. Montes (2005) na Serra da Cantareira capturou com armadilha luminosa tipo CDC – CO₂.

2219 culicídeos, distribuídos em 11 gêneros e 21 espécies. Estudando a abundância de culicídeos no Parque Ecológico do Tietê, localizado na periferia urbana da grande São Paulo, Taípe-Lagos e Natal (2003), capturaram em armadilha luminosa tipo CDC 19.787 espécimes e 5162 espécimes com armadilha de Shannon.

Em um estudo de Culicidae em área sob influência de construção de represa no estado de São Paulo, Paula e Gomes (2007) capturaram em armadilhas do tipo CDC, 1011 espécimes (68 machos e 943 fêmeas) de 43 espécies ou grupos. Com armadilha Shannon, 62 espécies ou grupos foram capturados, totalizando 6893 (98,0%) exemplares (593 machos e 6300 fêmeas).

O comportamento dos culicídeos adultos é estimulado pelos diferentes comprimentos de onda de luz. Proteínas fotorreceptoras presentes na membrana das células visuais dos insetos absorvem diferentes níveis de comprimento de onda luminosa, servindo como estímulo para uma cascata de reações químicas no interior das células, o que potencializará um determinado comportamento, conforme o ritmo endógeno adquirido ao longo da história de evolução de uma espécie em particular. A radiação de uma determinada área varia com as diferenças de altitude e com o tempo do dia e do ano, devido as mudanças decorrentes do ângulo do sol, que tornam o comprimento de onda maior ou menor (BECK, 1968).

O baixo número de culicídeos capturados no presente estudo, pode ter ocorrido pelas condições climáticas, pelo local onde as armadilhas luminosas foram colocadas e segundo Reinert (1989), pelo estímulo gerado pelo comprimento de onda da luz artificial, e pela potência da lâmpada utilizada.

A espécie mais abundante encontrada no presente estudo, o *Cx. quinquefasciatus*, por sua endofilia e antropofilia deve ser considerada como potencial vetor de doenças à população local. A referida espécie é importante no ciclo biológico da *Wuchereria bancrofti*, além de estar associado com a transmissão de algumas arboviroses como as encefalites dos tipos St. Louis e Oeste, nos EUA; Venezuelana, no Panamá e no Brasil é responsável pela transmissão

do vírus Oropouche (CONSOLI e LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 1994). Desta maneira, as autoridades sanitárias devem estar atentas para os sintomas dessas enfermidades na população local, já que o possível transmissor está presente junto à comunidade.

Apesar da espécie *St. aegypti* estar adaptada às condições humanas, a mesma ainda não foi verificada nos ambientes aqui estudados. Em outro estudo onde coletas foram realizadas no extradomicílio, no município de Lages, com auxílio de isca animal (equino), foram identificadas as espécies, *Psorophora ferox*, *Culex* sp., *Oc. serratus*, *Trichoprosopon* sp. (dados não publicados).

3.1.2 Formas imaturas

Foram coletadas 286 larvas e 85 pupas, sendo 268 larvas de *Cx. quinquefasciatus* na armadilha suja e quatro de *St. albopictus* e 14 de *Oc. fluviatilis* (= *Ae. fluviatilis*) na armadilha limpa. Com relação às pupas, foram 81 de *Cx. quinquefasciatus* em armadilha suja e quatro de *Oc. fluviatilis* (= *Ae. fluviatilis*) na armadilha limpa (Tabela 5).

Tabela 5 – Larvas e pupas de culicídeos capturadas em armadilhas suja e limpa, no Centro, na cidade de Lages, SC, no período de março de 2006 a agosto de 2008.

Coleta	Data	Larvas			Pupas
		Armadilha suja	Armadilha limpa	Total	
13	30/3/2007	4 <i>Cx. quinquefasciatus</i>	4 <i>Ae. albopictus</i>	8	0
14	27/4/2007	10 <i>Cx. quinquefasciatus</i>	14 <i>Oc. fluviatilis</i>	24	4*
25	28/3/2008	108 <i>Cx. quinquefasciatus</i>	0	108	42
26	30/4/2008	123 <i>Cx. quinquefasciatus</i>	0	123	39
27	30/5/2008	23 <i>Cx. quinquefasciatus</i>	0	23	0
Total		268	18	286	85

*única espécie capturada como pupa em armadilha limpa.

Em todas as residências, durante as inspeções dos pontos de acúmulo de água, tanto sujos como limpos, e em nenhum destes, foram encontrados estágios imaturos de culicídeos.

Um dos fatores para esta ausência no peridomicílio pode estar relacionado com o cuidado dos proprietários com este ambiente. Deve-se ressaltar, todavia, que na residência de número 03, que apresentava um número muito elevado de vasos de flores e acúmulo de água e da residência de número 04 que apresentava muita sujeira e entulhos no pátio, também não foram encontrados formas imaturas de culicídeos.

Na residência de número 10, na armadilha suja, 349 formas imaturas de *Cx. quinquefasciatus* foram coletados em determinados meses e na armadilha limpa foram encontradas 22 formas imaturas de *Oc. fluviatilis* e *St. albopictus* (Tabela 5). Mesmo mantendo-se instaladas as armadilhas simultaneamente, é interessante notar que as espécies têm preferência por determinados pontos de oviposição. No caso do *Cx. quinquefasciatus*, de acordo com Consoli e Lourenço-de-Oliveira (1994); Forattini (1965) e Vasconcelos (1996), as fêmeas preferem como criadouros, os depósitos artificiais, no solo ou em recipientes, com água rica em matéria orgânica em decomposição e detritos, de aspecto sujo e mal cheirosa. Recipientes artificiais transitórios, geralmente sombreados, como vasilhames de diversos tamanhos (latas de conserva e bebida, copos, bebedouros de animais, latões) são muito procurados para desova e criação desta espécie, assim como águas estagnadas e poluídas no solo, como valas de águas servidas principalmente em residências, fossas, ralos, poços, cisternas e impressões de pneus e de patas de animais. Segundo Consoli e Lourenço-de-Oliveira (1994), *St. albopictus* cria-se em recipientes naturais ou artificiais, pois seus criadouros podem ser recipientes abandonados pelo homem a céu aberto e preenchidos pelas águas das chuvas, ou aqueles utilizados para armazenar água para uso doméstico. Esses criadouros são representados principalmente por pneus, latas, vidros, cacos de garrafa, pratos de vasos e xaxins e vasos de cemitérios, caixas de água, tonéis, latões e cisternas destampadas ou mal tampadas, ou mesmo lagos artificiais, piscinas e aquários abandonados correspondem aos criadouros mais comuns, com a condição de que a água armazenada não seja turva, seja

pobre em matéria orgânica em decomposição e em sais e acumulada em locais (recipientes) principalmente sombreados e de fundo ou paredes escuras. Recipientes artificiais abandonados nas florestas e em plantações são focos muito utilizados por esse mosquito. No caso dos criadouros naturais, podem usar internódios de bambus, buracos de árvores e cascas de frutas. Ainda, segundo os mesmos autores, as fêmeas freqüentemente depositam seus ovos aos poucos, em vários recipientes diferentes, o que facilita a dispersão da espécie. *Oc. fluviatilis* cria-se, quando em ambiente silvestre, principalmente em escavações em rochas que acumulam águas de chuvas, porém em criadouros artificiais é encontrado com certa freqüência, por ter alguma tendência a se aproximar e, talvez, adaptar-se ao meio humano (CONSOLI e LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 1994; FORATTINI, 1965).

CONCLUSÕES

Cx. quinquefasciatus foi a espécie predominante, nas residências do Centro e do bairro Santo Antônio na cidade de Lages Santa Catarina.

As espécies *St. albopictus* (= *Ae. albopictus*), *Oc. scapularis* (= *Ae. scapularis*) e *Oc. fluviatilis* (= *Ae. fluviatilis*) foram descritas pela primeira vez na região.

A densidade populacional de *Cx. quinquefasciatus* sofre influência da temperatura com aumento nos meses de janeiro a abril e decréscimo nos meses de junho a novembro.

Nas residências com maior número de animais é encontrado um maior número de culicídeos, tanto no intra como no peridomicílio.

A armadilha luminosa automática nas condições e na região em que foi utilizada mostrou-se pouco eficiente para coleta de culicídeos no intra e peridomicílio.

REFERÊNCIAS

- BECK, S. D. *Insect photoperiodismo*. New York: Academic Press, 1968. 387 p.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. *Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN: normas e retinas*. Ministério da saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. 2 ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2007. 68 p.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2004, Brasília, 2004.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Censo *Demográfico 2000 – Cidades*. Disponível em: <www.ibge.gov.br> acesso em agosto de 2008.
- BUXTON, P. A. An aspirator for catching midges. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, n. 2, p. 179-180, 1928.
- BUZZI, Z. J. *Entomologia Didática*. 4. ed. Curitiba : Ed. UFPR, 2002. 348 p.
- CARDOSO, J. C., CORSEUIL, E., BARATA, J. M. S. Culicinae (Diptera, Culicidae) ocorrentes no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Entomologia*, v. 49, n. 2, p. 275-287, 2005.
- CLARK, L. R.; GEIER, P. W.; HUGLES R. D. et al. *Ecology of insect populations in theory and practice*, London, Methuen, 1967. 232 p.
- CONFALONIERI, U. E. C.; CHAME M.; NAJAR A. et al. Mudanças Globais e Desenvolvimento: Importância para a Saúde. *Informe Epidemiológico do SUS*, v. 11, n. 3, p. 139-154, 2002.
- CONSOLI, R. G. B.; LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, R. *Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil*, ed. Fiocruz, 1994. 228 p.
- CROSSKEY, R. W. Old tools and new taxonomic problems in bloodsucking insects. In: SERVICE, M. W. Ed. *Biosystematics of Haematophagous Insects*, Clarendon Press. 1988, p. 1-18.
- DEANE, L. M.; DAMASCENO, R. G.; AROUCK,R. – Distribuição vertical de mosquitos em uma floresta dos arredores de Belém, Pará. *Folia clínica biologia*, v. 2, n. 20, p. 101-110, 1953.

- FORATTINI, O. P. *Ecologia, epidemiologia e sociedade*. São Paulo: EDUSP, 1992. 529 p.
- FORATTINI, O. P. *Entomologia Médica*. São Paulo: EDUSP. v.1, 1962. 662 p.
- FORATTINI, O. P. *Entomologia Médica*. São Paulo: EDUSP. v.2, 1965. 505 p.
- FORATTINI, O. P.; GOMES, A. de C.; KAKITANI, I. et al. Observações sobre domiciliação de mosquitos *Culex (Melanoconion)*, em ambiente com acentuadas modificações antrópicas. *Revista de Saúde Pública*, v. 4, n. 25, p. 257-266, 1991.
- FORATTINI, O. P.; LOPES, O. de S.; RABELLO, E. X. Investigações sobre o comportamento de formas adultas de mosquitos silvestres no Estado de São Paulo, Brasil. *Revista Saúde Pública*, v. 2, n. 2, p. 111-173, 1968.
- FORATTINI, O. P.; MASSAD, E. Culicidae vectors and anthropic changes in a southern Brazil natural ecosystem. *Ecosystem Health*, v. 4, p. 9-19, 1998.
- FORATTINI, O.P.; GOMES, A de C.; GALATI, E.A.B. et al. Estudos ecológicos sobre mosquitos Culicidae no Sistema da Serra do Mar, Brasil. 1 – Observações no ambiente extradomiciliar. *Revista Saúde Pública*, v. 12, n. 3, p. 297-325, 1978.
- FORATTINI, O.P.; GOMES, A de C.; NATAL D. et al. Frequência domiciliar e endofilia de mosquitos Culicidae no Vale do Ribeira, São Paulo, Brasil. *Revista Saúde Pública*, v. 21, n. 3, p.188-192, 1987.
- FORATTINI, O.P.; GOMES, A de C.; SANTOS, J.L.F. et al. Observações sobre atividade de mosquitos Culicidae, em mata residual no Vale do Ribeira, S.Paulo, Brasil. *Revista Saúde Pública*, v. 15, n. 6, p. 557-586, 1981.
- LAGES. Prefeitura do Município de Lages. Secretaria do Planejamento do Município de Lages (SEPLAN), SC., 2005.
- LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, R. Alguns aspectos da ecologia dos mosquitos (Díptera:Culicidae) de uma área de planície (Granjas Calábria), em Jacarepaguá, Rio de Janeiro. I. Frequência comparativa das espécies em diferentes ambientes e métodos de coletas. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v. 79, n. 4, p. 479-490, 1984.
- LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, R.; SILVA, T. F. Alguns aspectos da ecologia dos mosquitos (Díptera:Culicidae) de uma área de planície (Granjas Calábria), em Jacarepaguá, Rio de Janeiro. III. Preferência horária das fêmeas para o hematofagismo. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v. 80, n. 2, p.195-201, 1985.
- LOZOVEI, A. L. Culicídeos (Mosquitos). In: MARCONDES, C. B. *Entomologia Médica e Veterinária*. Atheneu, 2001. 432 p. p. 59-103.
- MARQUETTI, M. C., GONZÁLEZ, D., AGUILERA, L. et al. Abundancia proporcional de culicídeos en el ecosistema urbano de Ciudad de La Habana. *Revista Cubana Medicina Tropical*. v. 51, n. 3, p.181-184, 1999.
- MONTES, J. Fauna de Culicidae da Serra da Cantareira, São Paulo, Brasil. *Revista Saúde Pública*, v. 39, n. 4, p. 578-584, 2005.

- MORAIS, S. A. *Aspectos da infestação de Culex (Culex) quinquefasciatus (Diptera: Culicidae) no rio Pinheiros, São Paulo (São Paulo, Brasil), e considerações sobre as aplicações de controle da população.* 2005. 83 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública)-Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.
- MORSE, S. S. Factors in the emergence of infectious diseases. *Emerging Infectious Diseases*. v. 1, n. 1, p. 7-15, 1995.
- PATERNIO, U.; MARCONDES, C. B. Mosquitos antropofílicos de atividade matutina em Mata Atlântica, Florianópolis, SC. *Revista saúde Pública*, v. 38, n. 1, p. 133-135, 2004.
- PAULA M. B. de; GOMES A. C. Culicidae (Diptera) em área sob Influência de construção de represa no Estado de São Paulo. *Revista saúde Pública*, v. 41, n. 2, p. 284-289, 2007.
- PERYASSÚ, A. G. *Os culicídeos do Brazil.* Typographia Leuzinger, 1908. 407 p.
- PESSOA, S. B. *Parasitologia Médica.* Renascença, 1949. 233 p.
- PINTO, C.; NETTO, S.; MARQUES, H. *Mosquitos do Rio Grande do Sul.* Typographia Gundlach, v. 1, 1940. 36 p.
- PML. Prefeitura Municipal de Lages. Disponível em: <www.lages.sc.gov.br/cidade/perfil> Acesso em 23:01:07.
- RACHOU, R. G.; FERREIRA, M. O.; NETO, J. A. F. et al. Avaliação da domesticidade do *Culex pipiens fatigans*, em Florianópolis (Santa Catarina), por meio de capturas intra e extradomiciliárias realizadas concomitantemente. *Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais*, v. 9, n. 1, p. 77-78, 1957.
- RACHOU, R. G.; FERREIRA, M. O.; MARTINS C. M. et al. Variação mensal da densidade domiciliária do *Culex pipiens fatigans* em Florianópolis (Santa Catarina). *Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais*, v. 10, n. 1, p. 51-59, 1958.
- REINERT, C. W. The New Jersey light trap: an old standard for most mosquito control programs. *Proceedings of the Seventy-Sixth Annual Meeting of the New Jersey Mosquito Control Association, Inc.* p. 17-25, 1989.
- SANTA CATARINA. Secretaria de Estado da Saúde. Diretoria de Vigilância Epidemiológica. Gerência de Controle de Zoonoses. *Situação da dengue no Brasil e em Santa Catarina – 2008.* Disponível em:<http://www.dive.sc.gov.br/conteudos/zoonoses/Vetores/A_Dengue_no_Brasil_e_Santa_Catarina_2008.pdf> Acesso em 20, fev. 2009, 20:15:23.
- SAS Institute Inc[®] 2003 **SAS Ver. 9.1 . 3** SAS Institute Inc.: Cary, NC, USA. Lic. UDESC.
- SILVA, A. M. Imaturos de mosquito (Díptera, Culicidae) de áreas urbana e rural no norte do Estado do Paraná, Brasil. *Iheringia Série Zoológica*, v. 92, n. 4, p. 31-36, 2002.
- SILVA, M. A. N. e 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*, n. 13, v. 4, p. 1023-1042, 1996.

SILVA, M. A. N. e LOZOVEI, A. L. Mosquitos (Diptera, Culicidae) capturados com isca humana em área preservada de Curitiba, Paraná. Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, n. 15, v. 4, p. 965-976, 1998.

SOUZA, M. A.; XAVIER, S. H. Descrição da larva e da pupa de *Phoniomyia muhlensi* (Petrocchi, 1925) – (Diptera, Culicidae). *Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais*, v. 16, n. 4, p. 459-464, 1964.

TAIPE-LAGOS, C. B.; NATAL, D. Abundância de culicídeos em área metropolitana preservada e suas implicações epidemiológicas. *Revista Saúde Pública*, v. 37, n. 3, p. 275-279, 2003.

TAUIL, P. L. Critical aspects of dengue control in Brazil. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 18, n. 3, p. 867-871, 2002.

TEODORO, U.; GUILHERME, A. L. F.; LOZOVEI, A. L. et al. Culicídeos do Lago Itaipu, no Rio Paraná, Sul do Brasil. *Revista Saúde Pública*, v. 29, n. 1, p. 6-14, 1995.

UNIPLAC BIOLOGIA. Uniplac discute situação do rio Carahá no dia Mundial do Meio Ambiente. Em comemoração ao dia Mundial do Meio Ambiente – 5 de junho – a Uniplac promove debate sobre o rio Carahá e a mostra “Arte e Meio Ambiente”, 2003. Disponível em: <http://www.uniplac.rct-sc.br/noticias/index.php?id_noticia=775> Acesso em: 13 ago., 2008. 23:17:43.

VASCONCELOS, A. S. *Estudo Longitudinal da Fauna de Mosquitos (Díptera, Culicidae) do Litoral Oceânico do Município de Niterói, Estado do Rio de Janeiro*. 1996. 35 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Instituto de Biologia Animal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Itaguaí, 1996.

WARD, R. A. Second Supplement to *A Catalog of the Mosquitoes of the World* (Diptera: Culicidae). *Mosquito Systematics*, Salt Lake, Utah, v. 16, n. 3, p. 227-270, 1984.