



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

ANDRESSA DE OLIVEIRA ARAGÃO

**LEVANTAMENTO PRELIMINAR DA CULICIDEOFAUNA DE FRAGMENTOS DA
MATA DO BURQUINHO, JOÃO PESSOA/PB**

CAMPINA GRANDE – PB

2015

ANDRESSA DE OLIVEIRA ARAGÃO

**LEVANTAMENTO PRELIMINAR DA CULICIDEOFAUNA DE FRAGMENTOS DA
MATA DO BURAQUINHO, JOÃO PESSOA/PB**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento às exigências para obtenção do grau de Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Barbosa Beserra

CAMPINA GRANDE – PB

2015

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

A659I Aragão, Andressa de Oliveira.
Levantamento preliminar da culicídeoafauna de fragmentos da Mata do Buraquinho, João Pessoa/PB [manuscrito] / Andressa de Oliveira Aragão. - 2015.
75 p. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2015.

"Orientação: Prof. Dr. Eduardo Barbosa Beserra, Departamento de Biologia".

1. Culicídeoafauna. 2. Mata Atlântica. 3. Atividade antrópica. 4. Bioindicadores. I. Título.

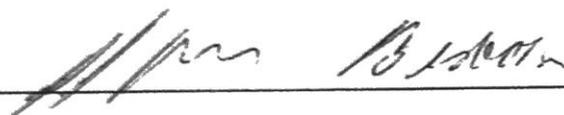
21. ed. CDD 577

ANDRESSA DE OLIVEIRA ARAGÃO

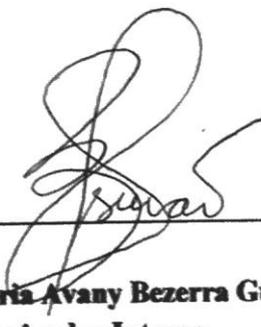
**LEVANTAMENTO PRELIMINAR DA CULICIDEOFAUNA DE
FRAGMENTOS DA MATA DO BURAQUINHO, JOÃO PESSOA/PB**

Aprovada em 20 de 02 de 2015

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Eduardo Barbosa Beserra
Orientador



Prof. Dra. Marta Avany Bezerra Gusmão
Examinador Interno



Ma. Renata da Silva Leandro
Examinador Interno

Dedicatória

Aos meus pais Lília de Káthia de Oliveira Aragão e

José de Ribamar Herênio Aragão

Dedico

Agradecimentos

Agradeço aos meus pais Lília de Káthia de Oliveira Aragão e José de Ribamar Herênio Aragão, aos quais dedico incessantemente este trabalho, pela oportunidade do estudo, por terem acreditado em mim durante todo o percurso até aqui e por continuarem acreditando sempre; os agradeço ainda por terem viabilizado a realização desta Pesquisa, tendo em vista que este estudo foi inteiramente financiado pelos mesmos; obrigada ainda por terem paciência, por me apoiarem moralmente e por terem respeitado a minha escolha e terem aprendido a amar a profissão que escolhi quase tanto quanto eu amo.

Agradeço a minha irmã Amanda de Oliveira Aragão pela paciência, pela compreensão, pelo apoio e por suas orações para com a minha pessoa; obrigada por ter acreditado e por ter pedido de maneira incansável para que Deus intercedesse por mim durante este Curso.

Ao meu noivo João Victor F. Mota, por ter sempre me dado conselhos válidos, apostando nas minhas iniciativas, me ajudando sempre e estando ao meu lado durante todos os momentos difíceis que passei para iniciar a pesquisa.

Ao Corpo Docente da Universidade Estadual da Paraíba, por terem sido peças fundamentais para a minha formação superior, compartilhando diariamente seus conhecimentos e proporcionando direcionamento.

Aos meus colegas de classe, que partilharam comigo muitas experiências dentro e fora de sala; obrigada por sempre me colocarem pra cima, por depositarem confiança na minha Pesquisa, por terem me incentivado e dado opiniões válidas, em especial Shirley Lima que tem me acompanhado durante toda a minha jornada de pesquisa, desde o esqueleto do projeto até a realização do mesmo, inclusive participando de todas as coletas.

Ao Instituto Evandro Chagas, que vem me acolhendo desde o início do Projeto até a realização da Pesquisa, não só nas identificações taxonômicas, mas sempre dando o apoio necessário e me recebendo de braços abertos, especialmente ao Mestre Hamilton Antônio de Oliveira Monteiro, que me deu o ponta pé inicial para a realização deste trabalho.

E ao meu orientador, Dr. Eduardo Barbosa Beserra, que acima de qualquer situação não desistiu de mim, e acreditou no meu potencial bem como atendeu às minhas necessidades sempre que possível; fez-me compreender que não devo desistir e que sou capaz de desenvolver uma Pesquisa, independente das adversidades que possam surgir; meu muito obrigada ao Sr. por ter me recebido de portas abertas quando cheguei com um Projeto solicitando orientação, mesmo que não fosse exatamente a proposta do Laboratório, obrigada por ter me dado essa flexibilidade única de exercer aquilo que eu criei, eu escrevi e eu escolhi, muitíssimo obrigada.

RESUMO

LEVANTAMENTO PRELIMINAR DA CULICIDEOFAUNA DE FRAGMENTOS DA MATA DO BURQUINHO, JOÃO PESSOA/PB

Os culicídeos são insetos dípteros da família Culicidae, popularmente conhecidos como mosquitos, pernilongos, carapanãs e muriçocas. Possuem vasta distribuição geográfica podendo ser encontrados desde o Ártico até regiões desérticas além de grande importância sanitária devido o hábito hematófago das fêmeas de grande parte das espécies, atuando como vetores de diversas viroses. Esta pesquisa objetivou fazer um estudo basal do tipo descritivo dos gêneros e, quando possível, espécies ocorrentes na Mata do Buraquinho em João Pessoa, Paraíba, avaliando Diversidade, Dominância e Constância de gêneros, bem como possível incidência das espécies *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* em um período de 5 dias. O método de captura utilizado foi rede puçá e sucção oral e armadilhas do tipo ovitrampa, estas últimas visando a coleta de ovos de *A. aegypti* e *A. albopictus*. Neste estudo foi possível coletar 88 espécimes de culicídeos os quais estão sendo descritos pela primeira vez na Paraíba as espécies *Aedes fulvithorax*, *Aedes scapularis*, *Aedes serratus*, *Aedes taeniorhynchus*, *Anopheles nimbus*, *Coquillettidia albicosta*, *Coquillettidia venezuelensis*, *Limatus durhamii* e *Mansonia titillans*, além do subgênero *Culex* e gênero *Wyeomyia*. A partir das coletas manuais e com ovitrampa não se observou presença de *A. aegypti* e *A. albopictus*, podendo isto ser explicado pela coleta de *Limatus durhamii*, espécie a qual seus imaturos podem comportar-se como predadores de outros mosquitos. Nesse estudo assume-se a importância de *Mansonia titillans* e *Aedes scapularis* como possíveis bioindicadores de atividade antrópica na Mata do Buraquinho.

Palavras-chave: culicideofauna, mata atlântica, atividade antrópica, bioindicadores

ABSTRACT

PRELIMINARY SURVEY OF CULICIDEOFAUNA OF MATA DO BURQUINHO FOREST FRAGMENTS, JOÃO PESSOA/PB

Mosquitoes are insects of the Diptera: Culicidae, popularly known as mosquitoes, pernlongos, carapanãs and gnats. They have wide geographic distribution and can be found from the Arctic to the desert regions; have great health importance because of the blood-sucking habit of most species females, and thus can act as vectors of several viruses. This study aimed to make a baseline descriptive study of the genders, and when possible, species occurring in the Mata do Buraquinho, João Pessoa, Paraíba, assessing diversity, dominance and constancy all about gender, beyond possible *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* incidence. The capture method used was netting network and oral suction and the egg trap traps, the latter aimed at collecting eggs of *A. aegypti* and *A. albopictus* for 5 days. In this study it was possible to collect 88 specimens of mosquitoes which could be described for the first time in Paraíba: *Aedes fulvithorax*, *Aedes scapularis*, *Aedes serratus*, *Aedes taeniorhynchus*, *Anopheles nimbus*, *Coquillettidia albicosta*, *Coquillettidia venezuelensis*, *Limatus durhamii* and *Mansonia titillans*, beyond the subgenus *Culex* and gender *Wyeomyia*. From the manual collection and egg trap it was observed the absence of *A. aegypti* and *A. albopictus*, and it can be explained by the *Limatus durhamii* presence, which their immature can behave as predators of others mosquitoes. This study assumes the importance of *Mansonia titillans* and *Aedes scapularis*, as possible bioindicators of human activity in the Mata do Buraquinho.

Keywords: culicideofauna, atlantic forest, human activity, bioindicators

LISTA DE FIGURAS

	PAG.
FIGURA 1 – Visão de Satélite da Mata do Buraquinho (7° 08' 28.98" S / 34° 51' 34.92" O) para reconhecimento de sua localização em João Pessoa/PB (Google Earth,2014)	20
FIGURA 2 – Mapa de coordenadas geográficas dos 12 pontos amostrados na Mata do Buraquinho (Google Earth, 2015)	22
FIGURA 3 – Transecto de 450m ² compreendendo os 12 pontos amostrados na Mata do Buraquinho observados pela visão de satélite (Google Earth,2014)	23
FIGURA 4 – Aparelho de sucção oral (a) rede puçá (b) e armadilha do tipo ovitrampa (c) utilizados como métodos de captura dos culicídeos	24
FIGURA 5 – Palhetas de Eucatex em bandejas com água para eclosão de larvas de <i>Aedes aegypti</i> e <i>Aedes albopictus</i>	26

LISTA DE TABELAS

	PÁG.
TABELA 1 – Espécies e respectivos números de espécimes de Culicidae coletados na Mata do Buraquinho, João Pessoa/PB entre 17 a 21 de Novembro de 2014	28
TABELA 2 – Ocorrência de espécies em cada ponto amostrado da Mata do Buraquinho e as respectivas quantidades de indivíduos	30
TABELA 3 – Taxa de Constância dos gêneros coletados na Mata do Buraquinho	37

LISTA DE GRÁFICOS

	PÁG.
GRÁFICO 1 – Espécies coletadas e respectiva representação da abundância em porcentagem	33
GRÁFICO 2 – Gráfico de constância em que os gêneros estão representados no eixo X e a quantidade de exemplares no eixo Y enquanto as barras coloridas especificam os dias de coleta amostrados	38

SUMÁRIO

	PÁG.
1. INTRODUÇÃO	13
2. OBJETIVOS	15
2.1 Geral	15
2.2 Específicos	15
3. REFERÊNCIAL TEÓRICO	16
3.1 Bioecologia de culicídeos adultos	16
3.1.1 Abrigos	16
3.1.2 Atividade	16
3.1.3 Orientação e respostas aos estímulos	16
3.1.4 Dispersão	17
3.2 Relevância de estudos com culicídeos	17
3.3 Necessidade de realizarem-se estudos da culicideofauna em fragmentos de Mata Atlântica	19
4. MATERIAL E MÉTODOS	20
4.1 Área de estudo	20
4.2 Liberação para pesquisa	21
4.3 Demarcação de pontos	21
4.4 Método de captura	24
4.5 Coletas de Culicidae	25
4.6 Triagem do material coletado	25
4.7 Análise estatística	26
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
5.1 Culicídeos adultos coletados na Mata do Buraquinho	28
5.2 Índice de diversidade de culicídeos adultos em cada ponto amostrado	34
5.3 Índice de dominância de Berger-Parker entre mosquitos adultos	36
5.4 Taxa de constância	37
5.5 Coleta de <i>Aedes aegypti</i> e <i>Aedes albopictus</i>	39
6. CONCLUSÃO	42

7. REFERÊNCIAS	43
APÊNDICE	53
ANEXOS	58

1. INTRODUÇÃO

Os insetos da família Culicidae também chamados de pernilongos, mosquitos ou muriçocas, são insetos delicados e que variam de 3 a 9 mm de comprimento (RAFAEL et. al, 2012). São pertencentes à ordem Diptera, sub-ordem Nematocera e compreendem cerca de 3.600 espécies descritas (CROSSKEY, 1988).

Muitos culicídeos são de grande importância sanitária devido à sua proximidade com o homem e com outros vertebrados bem como o hábito hematófago de muitas espécies, podendo causar-lhes diversas patologias, como é o caso do *Aedes aegypti* que é frequentemente encontrado infectado com os vírus dengue VDEN1, VDEN 2, VDEN 3, VDEN 4 e VDEN 5, febre amarela urbana e chikungunya (ALBUQUERQUE, 2012).

Além do *A. aegypti*, outra espécie preocupante é o *Aedes albopictus* por ter comprovadamente capacidade de atuar como vetor de arboviroses como o próprio vírus dengue e a febre amarela (MILLER & BALLINGER, 1988). *A. albopictus* costuma competir de maneira vantajosa com o *A. aegypti* em locais que possuam criadouros naturais e em ambientes preservados (MARCONDES, 2011), podendo influenciar na presença de *A. aegypti* nesses locais e tornando-se assim um fator de relevância a observação da possível incidência dessas duas espécies em região de mata.

O cenário epidemiológico em que os mosquitos estão envolvidos determina o impacto que possuem na saúde e economia do país. Com o aumento da urbanização o contato do vetor com o homem tem se intensificado, uma vez que com a frequente modificação do habitat diversas espécies de mosquitos tendem a sofrer novas adaptações e influências de cunho proliferativo consequentemente modificando os quadros epidemiológicos de infecções transmitidas por esses vetores (FORATTINI, 1998).

Estudos basais de levantamento faunístico de culicídeos em fragmentos de matas antropizadas e envoltas por áreas urbanizadas como a Mata do Buraquinho em João Pessoa, Paraíba, podem facilitar a identificação e posterior controle desses mosquitos além de contribuir futuramente para o entendimento de implicações no cenário epidemiológico da capital paraibana (DORVILLÉ, 1996; FORATTINI &

MASSAD, 1998; MONTES, 2005; ZEQUI, 2005). Daí um dos grandes interesses em se realizar um estudo preliminar de descrição de Culicidae na Mata do Buraquinho.

2. OBJETIVOS

2.1 Geral

Fazer um levantamento preliminar da fauna de culicídeos em fragmentos da Mata do Buraquinho no período de 17 a 21 de Novembro de 2014.

2.2 Específicos

- Avaliar padrões de diversidade, dominância e constância de gêneros nos pontos amostrados
- Observar possível incidência de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*

3. REFERÊNCIAL TEÓRICO

3.1 Bioecologia de culicídeos adultos

Enfatizar estudos sobre a bioecologia de mosquitos é um fator primordial para entender a respeito da participação desses insetos como vetores de arboviroses em quadros epidemiológicos facilitando a busca por novos meios de controle destes (FORATTINI, 1962).

3.1.1 Abrigos

Após a emergência dos adultos estes costumam permanecer em repouso em determinados locais até que se dê o início de suas atividades. Normalmente, estes esconderijos ficam próximos aos criadouros e apresentam quantidade de indivíduos machos semelhante a quantidade de fêmeas. São locais de baixa incidência luminosa, com pouca movimentação do ar e certo teor de umidade. Normalmente estes locais de repouso são arbustos, folhagens, raízes, e os troncos ocos de árvores (FORATTINI, 1962).

Outro tipo de abrigo constitui aqueles destinados ao repouso após o momento do repasto sanguíneo, facilitando a digestão do sangue ingerido. Nesses locais encontra-se uma expressiva quantidade de fêmeas, haja vista o hábito hematófago seja restrito a esse gênero sexual (FORATTINI, 1962).

3.1.2 Atividade

Assim como para outros insetos, os culicídeos possuem variação no seu período de atividade, constituindo-se geralmente como diurnos, crepusculares ou noturnos. Dentre os diurnos estão principalmente os da tribo *Sabethini* e alguns *Aedes* e *Psorophora*. Mesmo assim, deve-se ter em mente que é comum haver alterações nesses padrões, inclusive havendo dias em que uma determinada espécie pode se manter em maior atividade em comparação a dias subsequentes, mesmo quando comparado em horários semelhantes (FORATTINI, 1962).

3.1.3 Orientação e respostas aos estímulos

Os fatores que parecem influenciar na orientação e atividade dos mosquitos parecem ser a luminosidade, temperatura e umidade, assumindo-se que a incidência de luz, por exemplo, pode induzir o mosquito para um local de abrigo ou estimulá-lo a

realizar suas atividades. E para a temperatura e umidade tem-se que os mosquitos tendem a serem mais ativos em períodos de aumento de temperatura, isso quando ao redor de 30 °C, pois se maior que isso os mosquitos mostram-se intolerantes e buscam locais menos quentes, além disso, demonstram ser mais adaptáveis ao rápido aumento da temperatura do que ao decréscimo da umidade (FORATTINI, 1962).

Odores, padrões de cor, suor e anidrido carbônico constituem elementos atraentes e que influenciam na atividade culicídic. No caso do suor, este por si só pode ser considerado um forte fator atraente quando em baixas concentrações de vapor pois em altas concentrações passa a configurar um repelente (FORATTINI, 1962).

3.1.4 Dispersão

Há dois tipos de dispersão, a ativa e a passiva, no entanto a que se deve ter um maior enfoque é a ativa, já que está relacionada com os padrões comportamentais do mosquito, enquanto que a passiva é aquela que ocorre por influência de correntes aéreas ou veículos diversos (FORATTINI, 1962).

A dispersão ativa inicia quando o mosquito abandona seu criadouro em que se encontrava em repouso para procurar o primeiro local de abrigo, nesse caso o voo geralmente é de uma curta distância. No entanto, o poder de voo pode alcançar vários quilômetros e normalmente é efetuado por fêmeas em jejum (FORATTINI, 1962).

Para a epidemiologia, os fatores de distâncias de dispersão são bastante influentes por participar da veiculação de doenças. Desta forma, o cenário epidemiológico varia de região para região sendo dependente da disseminação dos mosquitos vetores (FORATTINI, 1962).

3.2 Relevância de estudos com culicídeos

Cada vez mais vem se observando a importância de estudos com culicídeos, pois várias formas são vetores de enfermidades ao homem e animais domésticos. Segundo Wolfe et. al (2007) se fizermos uma comparação entre as 25 doenças infecciosas que mais causam mortalidade ou morbidade em humanos, pelo menos 8 de 10 dessas doenças em regiões tropicais são carregadas por vetores. Assim estudos de taxonomia e ecologia desses animais são importantes para entender melhor sobre alguns aspectos epidemiológicos (SOUTO & PIMENTEL, 2006) que contribuam para as ações de controle.

Os gastos com saúde pública provenientes de viroses carregadas por mosquitos também tem sido motivo para a realização de estudos com esses insetos, principalmente estudos de controle, conservação, sanitários e epidemiológicos em diversos estados brasileiros. As pesquisas sobre culicídeos vem se consolidando incluindo-se estudos básicos de sistemática, taxonomia e ecologia, já que de 40 gêneros da família Culicidae, 27% estão restritos à área neotropical (ALVES et. al, 2010) e destes uma grande quantidade ainda sequer foi identificada devido ao grande número de espécies de taxonomia imprecisa (HARBACH, 2007; RUEDA, 2008).

O mosquito *Aedes aegypti* é um dos fortes exemplos envolvidos em cenários epidemiológicos. É um pernilongo de hábito diurno e fortemente inserido no meio urbano (TAVEIRA et. al, 2001). Popularmente conhecido como “mosquito da dengue”, frequentemente gera surtos epidêmicos anuais em boa parte dos estados brasileiros, trazendo prejuízos ao Governo Federal no tocante à Saúde Pública. Além da dengue, é comprovada a sua capacidade de transmitir outras arboviroses como a febre amarela e a febre chikungunya (CHRISTOPHERS, 1960; TURELL et. al, 1992), recém introduzida no Brasil. Esses aspectos tem despertado o interesse de pesquisadores em estudar não só o vírus, mas toda a ecologia do vetor.

O mosquito *Aedes albopictus*, originário do sudoeste asiático, é considerado uma espécie invasora (BRITO & FORATTINI, 2004; ROIZ et. al, 2011), é também um mosquito de grande relevância epidemiológica por ser um potencial vetor de arboviroses como a dengue, febre amarela (MOORE & MITCHEL, 1997) e encefalite equina venezuelana (GOMES, 2005). Comprovadamente, o *A. albopictus* é capaz de transmitir o sorotipo 2 do vírus dengue, embora, se tenha um registro da presença do sorotipo 1 em uma larva em Campos Altos, MG (BARBOSA & LOURENÇO, 2010).

Aedes aegypti e *Aedes albopictus* são de ampla distribuição geográfica, com exceção dos pólos, que são locais permanentemente congelados (FORATTINI, 2002). Normalmente o *A. aegypti* é encontrado em locais mais urbanizados e intradomiciliarmente devido seu forte hábito antropofílico (CONSOLI & LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 1994), enquanto que o *A. albopictus* pode dispersar-se tanto em áreas urbanas como rurais (MARQUES & FORATTINI, 2005), sugerindo sua dispersão do ambiente silvestre para o urbano (ALBUQUERQUE et. al, 2000).

3.3 Necessidade de realizarem-se estudos da culicidaeofauna em fragmentos de Mata Atlântica

Os ecossistemas florestais tem fortemente sofrido com as atividades antrópicas que causam a fragmentação desses ambientes (ALMEIDA et al., 2006). Como consequência, observa-se a perturbação de toda a fauna, em especial com a culicidaeofauna, que sofre com a diminuição de condições ideais para sobrevivência, como também com a maior proximidade com o homem, podendo, acidentalmente, causar-lhe diversas patologias. O entendimento sobre a manutenção desses insetos nessas áreas também tem sido importante, uma vez que já foi constatado que fragmentos de Mata Atlântica são propícios à sobrevivência e a reprodução dos mosquitos, deixando a brecha para possíveis novas identificações nessas áreas (GUEDES, 2010).

No nordeste brasileiro, pouco se fez a respeito da descrição da fauna de culicídeos em áreas de conservação e principalmente em áreas de Mata Atlântica. A maioria desses estudos concentra-se nos estados do Goiás, Pará, São Paulo, Rio de Janeiro, Santa Catarina e Paraná. O estado nordestino que melhor encaixa-se nos cenários estudados é o Maranhão. Dentre alguns trabalhos realizados constam o de Paterno & Marcondes (2004), o qual realizou um levantamento da culicidaeofauna em área de Mata Atlântica na cidade Florianópolis, SC, onde foram coletados 358 espécimes pertencentes à 22 espécies, das quais 14 foram relatadas pela primeira vez no Estado, com destaque para o gênero *Wyeomyia*.

Zequi & Lopes (2001) realizaram estudos da culicidaeofauna em áreas de Mata Atlântica residual localizada em meio urbano, enfatizando a descrição de culicídeos encontrados em entrenós de taquara, sendo possível a coleta de 542 larvas de Culicidae, pertencentes à 5 gêneros, dos quais *Wyeomyia* mostrou-se o mais abundante. Nesta pesquisa foi constatada pelos autores a importância de realizarem-se estudos em fragmentos de matas localizadas em áreas urbanas e periurbanas, visando o entendimento da proliferação e comportamento das espécies de mosquitos que possam ser encontradas nesses locais.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Área de estudo

O universo amostral em que foram coletadas as amostras de culicídeos foi a Mata do Buraquinho ($7^{\circ} 08' 28.98''$ S / $34^{\circ} 51' 34.92''$ O) que é uma área de 515 hectares localizada no Jardim Botânico Benjamin Maranhão em João Pessoa/PB (Fig.1). Possui uma altitude média de 45 metros e é o maior remanescente florestal de Mata Atlântica no estado da Paraíba (GADELHA NETO, 2004) apresentando um clima quente e úmido com concentração de chuvas de março a agosto sendo a média anual de temperatura 25°C com precipitação total de 1500 a 1700 milímetros por ano e umidade relativa de 80% (LIMA & HECKENDORFF, 1985). A fitofisionomia encontrada no local é uma mistura de vegetação de restinga e floresta estacional semidecidual com predominância do segundo tipo (BARBOSA, 1996)

Para a determinação desta área como foco da pesquisa foi levado em consideração o fato de esta ser um remanescente de Mata Atlântica, localizada em meio urbano, aberta a visitação diariamente e com constante influência humana. Levou-se em consideração, ainda, a carência de estudos de levantamento faunístico de culicídeos neste local.

FIGURA 1 – Visão de Satélite da Mata do Buraquinho ($7^{\circ} 08' 28.98''$ S / $34^{\circ} 51' 34.92''$ O) para reconhecimento de sua localização em João Pessoa/PB



Fonte: Google Earth (2014)

4.2 Liberação para pesquisa

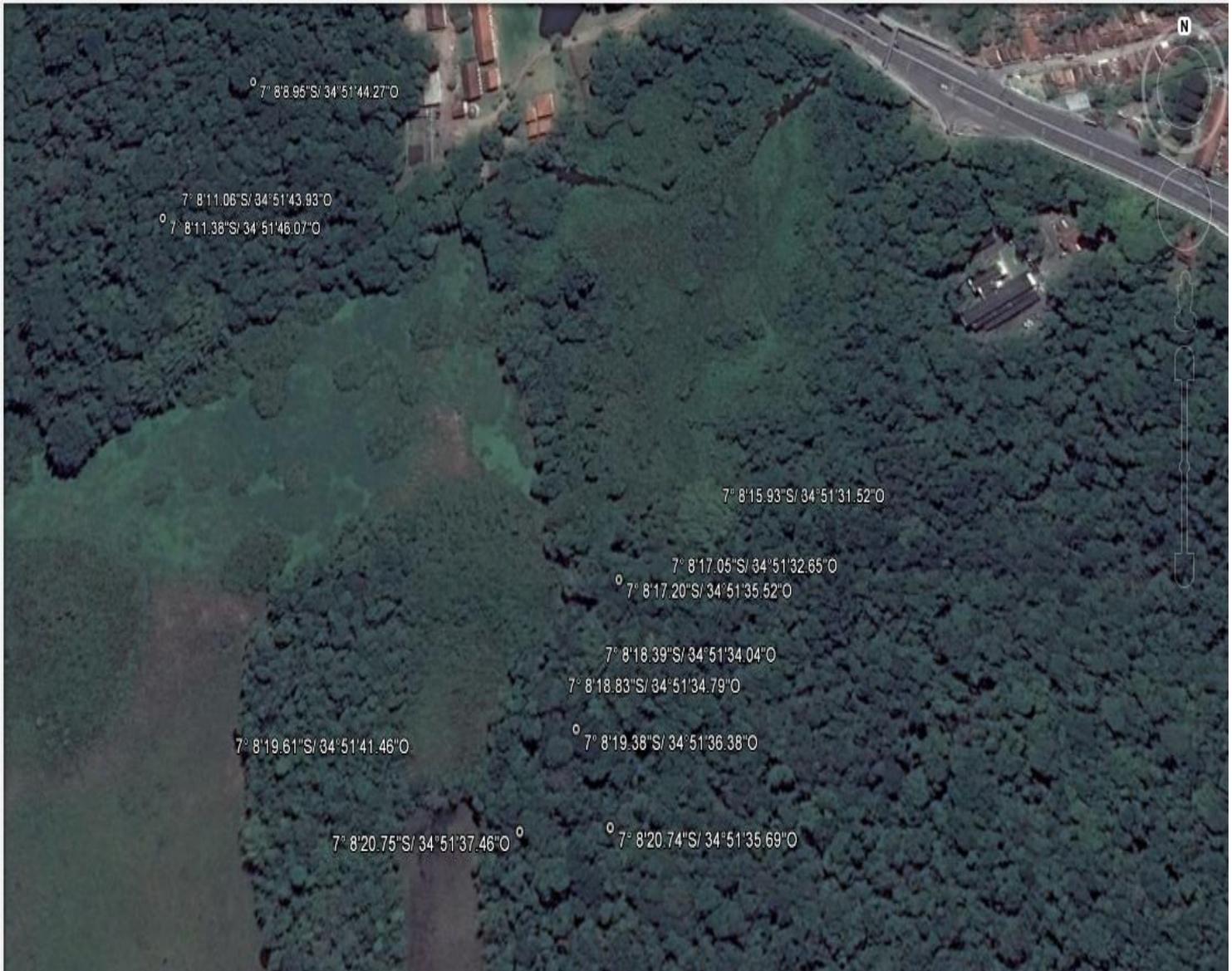
Para iniciar o estudo o projeto foi submetido ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA) e ao Jardim Botânico Benjamin Maranhão. Os documentos encontram-se nos anexos 1 e 2, respectivamente.

4.3 Demarcação de pontos

Os pontos foram demarcados a partir do reconhecimento da mata e com o auxílio do mapa de trilhas do próprio Jardim Botânico. A demarcação foi realizada 2 (dois) dias antes do início das coletas, no dia 15 de Novembro de 2014.

A escolha dos pontos visou amostrar áreas com diferentes características do universo da pesquisa, sendo 4 pontos em interior de mata, 5 em bordas de trilhas que são frequentadas por visitantes, 2 no envolto de poços com presença de água parada, 1 próximo à esgoto corrente, totalizando 12 pontos de coleta. Nesses mesmos pontos foram colocadas 1 armadilha ovitrampa/ponto. Em todos foram demarcados as coordenadas geográficas com auxílio de GPS (Fig. 2) e a correspondência de cada coordenada a cada ponto está discriminada no apêndice 1.

FIGURA 2 - Mapa de coordenadas geográficas dos 12 pontos amostrados na Mata do Buraquinho



Fonte: Google Earth (2015)

A menor distância entre um ponto de coleta e outro é de 30 e 39 metros (P1 a P4 distância de 30 metros; P2 a P3 distância de 39 metros); os demais pontos distanciam-se entre si de pelo menos 50 metros. Os pontos foram demarcados com auxílio de trena métrica. A mata é de característica fechada, com pouca incidência luminosa, com grande quantidade de serrapilheira. Os pontos do estudo estiveram concentrados em um transecto de aproximadamente 450 m² caracterizando uma área de maior presença humana (Fig.3). A distância aproximada entre pontos e característica de cada local amostrado está discriminada no apêndice 2.

FIGURA 3 – Transecto de 450m² compreendendo os 12 pontos amostrados na Mata do Buraquinho observados pela visão de satélite



Fonte: Google Earth (2014)

4.4 Método de captura

O método utilizado para a captura de culicídeos adultos foi de sucção oral com o auxílio da rede puçá (fig.4 a, b). Para a captura de ovos de *A. aegypti* e *A. albopictus* usou-se as armadilhas do tipo ovitrampa, as quais foram colocadas uma armadilha em cada um dos 12 pontos demarcados, em áreas sombreadas sobre o chão ou na altura de 1 (um) metro (fig.4 c).

FIGURA 4 – Aparelho de sucção oral (a) rede puçá (b) e armadilha do tipo ovitrampa (c) utilizados como métodos de captura dos culicídeos



(a)



(b)



(c)

4.5 Coletas de Culicidae

As coletas ocorreram no período de 17 a 21 de novembro de 2014, sempre entre 9:30 e 10 horas da manhã, totalizando 5 dias de coleta. Esta pesquisa não pôde ser executada nos períodos crepusculares e noturnos devido a necessidade de capturadores específicos.

A coleta foi do tipo ativa com durabilidade de coleta em cada ponto de 10 minutos/ponto, totalizando 2 horas de coleta/dia (além do tempo gasto em deslocamento de um ponto a outro e organização de material coletado).

Os culicídeos adultos foram coletados com a rede puçá e depois sugados com equipamento de sucção oral. Uma vez que o coletor capturou o espécime com a rede puça, encurralava-o no final da rede, adentrava o capturador de sucção oral e realizava a sucção do inseto para dentro do tubo de ensaio de vidro.

Ao final da coleta em cada ponto, o tubo de ensaio era colocado dentro de um isopor com gelo visando a dormência e posterior morte dos mosquitos, que em seguida eram passados para potes com naftalina e algodão identificados com etiquetas. Nas etiquetas foram registrados o dia de captura, o método de coleta utilizado, ponto da coleta Px e cidade para organizar a identificação dos mosquitos coletados.

As armadilhas ovitrampa para captura de ovos foram colocadas apenas no terceiro dia (dia 19) e retiradas no dia 21 de novembro, quinto dia de coleta.

Durante as coletas os dados de data, hora, temperatura, umidade e condição climática foram anotados em boletins de campo para controle de dados. Os boletins encontram-se no apêndice 3.

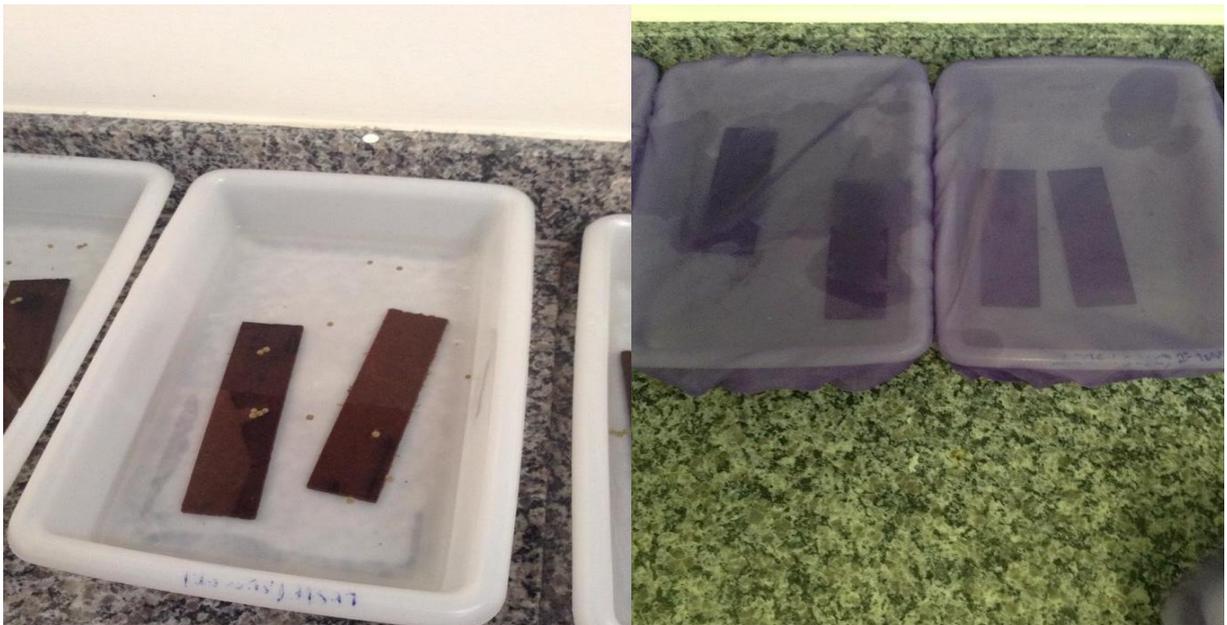
4.6 Triagem do material coletado

O material coletado em campo foi levado ao laboratório de Entomologia/UEPB onde os mosquitos adultos dentro dos potes com naftalina, foram acondicionados em congelador para posterior identificação de gênero ou espécie.

As palhetas de Eucatex das armadilhas ovitrampas foram triadas e observadas ao microscópio estereoscópico para se constatar a presença de ovos de *A. aegypti* ou *A. albopictus*. As palhetas foram colocadas duas a duas em bandejas demarcadas por ponto (Px), contendo água e ração para peixe, que servia de substrato de alimentação

para larvas que pudessem surgir. As bandejas foram cobertas com redes (Fig.5) e monitoradas durante 5 dias.

FIGURA 5 – Palhetas de Eucatex em bandejas com água para eclosão de larvas de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*



Os potes com naftalina contendo espécimes adultos foram cuidadosamente acondicionados dentro de caixa de papelão com papel bolha e isopor para evitar danos e enviados ao Instituto Evandro Chagas, Ananindeua/PA para identificação taxonômica.

4.7 Análise Estatística

As identificações feitas pelo Instituto Evandro Chagas vieram organizadas em planilhas do Excel e, posteriormente, tais planilhas foram transformadas em gráficos de pizza. As planilhas de identificação encontram-se no anexo 5.

A diversidade de Margalef é um índice simples para representar a biodiversidade de indivíduos de diferentes espécies em função do número total de indivíduos da amostra analisada. No caso dessa pesquisa a amostra analisada são os pontos de P1 a P12. Esse índice possui um logarítmo em base 10 (base natural) que representa neste cálculo o denominador da fração:

$$Dx = \frac{s-1}{\text{LOG}_b N}$$

Sendo Dx a diversidade de Margalef, s: número de gêneros amostrados, LOG_b: logarítimo de base natural e N: número total de indivíduos em todos os gêneros. Portanto quanto maior o N, menor a diversidade de Margalef, podendo-se inferir que, neste cálculo, a diversidade é inversamente proporcional à abundância. Para realizar essa estatística utilizou-se o programa Dives versão 3.0.4.550

Os índices de Dominância de Berger-Parker são usualmente utilizados para o táxon espécie, no entanto, tendo em vista a grande quantidade de espécimes coletados que foram identificados apenas até gênero, para este trabalho, houve uma adaptação destes índices para representar não mais a dominância de espécies, mas sim a dominância de gêneros. A dominância de Berger-Parker é um índice simples quando comparado com outros índices de dominância ao exemplo do de Simpson, porém, este primeiro, se mostra tão eficaz quanto. Esse cálculo foi realizado no Dives 3.0.4.550..

A taxa de Constância utilizada neste estudo foi categorizada por Silveira Neto et. al (1976). Esse índice representa proporcionalmente a quantidade de dias em que uma espécie foi coletada e o número de dias amostrados, no entanto esta taxa também foi adaptada para o táxon gênero. Assim, para a análise dos valores obtidos os gêneros podem ser agrupados em: Constantes (presente em mais de 50% das coletas), Acessórias (presente entre 25-50% das coletas) e Acidentais (presente em menos de 25% das coletas). Esse cálculo foi realizado manualmente.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Culicídeos adultos coletados na Mata do Buraquinho

Foram coletados 88 culicídeos na Mata do Buraquinho entre 17 e 21 de Novembro de 2014 (Tabela 1). Desses, 09 (nove) espécies foram identificadas e estão aqui sendo registradas pela primeira vez para o estado da Paraíba, são: *Aedes fulvithorax*, *Aedes scapularis*, *Aedes serratus*, *Aedes taeniorhynchus*, *Anopheles nimbus*, *Coquillettidia albicosta*, *Coquillettidia venezuelensis*, *Limatus durhamii*, *Mansonia titillans*, além do primeiro registro do subgênero *Culex* e do gênero *Wyeomyia*. É importante ressaltar que não há menção à presença da espécie *Aedes taeniorhynchus* na Paraíba, porém assume-se sua presença em praticamente todo o litoral brasileiro (AGRAMONTE, 2014).

TABELA 1 – Espécies e respectivos números de espécimes de Culicidae coletados na Mata do Buraquinho, João Pessoa/PB entre 17 a 21 de Novembro de 2014

ESPÉCIE	NÚMERO DE ESPÉCIMES
<i>Aedes</i> ** (<i>Howardina</i>) <i>fulvithorax</i>	1*
<i>Aedes</i> ** (<i>Ochlerotatus</i>) <i>scapularis</i>	4
<i>Aedes</i> ** (<i>Ochlerotatus</i>) <i>serratus</i>	2
<i>Aedes</i> ** (<i>Ochlerotatus</i>) <i>taeniorhynchus</i>	6
<i>Anopheles</i> (<i>Stethomyia</i>) <i>nimbus</i>	1
<i>Anopheles</i> (<i>Stethomyia</i>) sp.	1*
<i>Coquillettidia</i> (<i>Rhynchotaenia</i>) <i>albicosta</i>	4
<i>Coquillettidia</i> (<i>Rhynchotaenia</i>) sp.	1
<i>Coquillettidia</i> (<i>Rhynchotaenia</i>) <i>venezuelensis</i>	1
<i>Culex</i> (<i>Culex</i>) sp.	6*
<i>Culex</i> sp.	1
<i>Limatus durhamii</i>	3

Continuação da Tabela 1

<i>Limatus</i> sp.	3
<i>Mansonia</i> (<i>Mansonia</i>) sp.	2
<i>Mansonia</i> (<i>Mansonia</i>) <i>titillans</i>	13
<i>Wyeomyia</i> sp.	39
TOTAL	88

* Há machos entre os espécimes

** Os *Aedes* da tabela atualmente configuram gênero *Ochlerotatus* (Reinert, 2000)

A escassez de estudos com Culicidae na região da Paraíba é um dos fatores primordiais para esta primeira menção pois grande parte dos estudos de Culicidae na Paraíba concentram-se nas espécies *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*, a exemplo de Beserra et. al (2006) em que observou-se a biologia e exigências térmicas de *Aedes aegypti* em regiões bioclimáticas do estado, além de estudos de resistência com *A. aegypti* (BESERRA et. al, 2007), comparação da biologia de *A. aegypti* e *Aedes albopictus* (SOUZA, 2014), e estudos visando observar a distribuição espacial e a variabilidade genética de *A. aegypti* no agreste paraibano (LUCENA, 2012).

Dos culicídeos coletados apenas 5 eram machos e 83 exemplares eram fêmeas, contabilizando 6% e 94% do universo amostral. Essa diferença percentual já era esperada haja vista o hábito hematófago das fêmeas, que as tornavam mais atraídas para a captura devido a presença humana. Sabe-se que feromônios humanos liberados no ar, gás carbônico, suor, temperatura corporal e até mesmo a cor das roupas também podem ter contribuído para a atração de fêmeas. Os machos identificados correspondem às espécies *Aedes* (*How.*) *fulvithorax* (1), *Anopheles* (*Ste.*) sp. (1) e *Culex* (*Cux.*) sp. (3).

Dos indivíduos coletados, 35 foram identificados até nível de espécie, distribuídos em 9 espécies diferentes, 10 indivíduos até subgênero e 43 até gênero. O gênero que obteve maior número de espécimes e também o de maior dificuldade de identificação até táxon de espécie foi *Wyeomyia* com 39 exemplares (tabela 1). Gênero considerado “artificial” já que muitas espécies precisam de revisão. Os adultos de *Wyeomyia* geralmente são mais semelhantes a *Limatus* e *Sabethes* do que outros gêneros da tribo Sabethini no Novo Mundo (HARBACH, 2008).

A abundância de *Wyeomyia* tem frequentemente delineado vários estudos que envolvem ambiente de bioma Mata Atlântica a exemplo de Paterno & Marcondes (2004) em que se pôde observar uma grande diversidade de espécies deste gênero, indicando-o como um grupo bastante diversificado para o estado de Santa Catarina.

Wyeomyia é caracterizado como um mosquito bromelícola, por apresentar proximidade às bromélias, que são plantas que facilmente acumulam água, sendo consideradas “estruturas biológicas complexas” as quais são capazes de viabilizar a inclusão de comunidades animais, até mesmo Culicidae (MARQUES et. al, 2001). No estudo de Marques et. al. (2001), de 47 espécies coletadas em conteúdo aquático de bromélias, 16 correspondiam a *Wyeomyia*. Em exemplares representou 4.263 de um total de 26.647 ou 15,99%. Além deste, Silva et. al (2004) também observaram representativa quantidade de *Wyeomyia* em bromélias, especificamente 48,8% em relação ao universo amostral coletado nessas plantas.

Tais inferências a respeito de *Wyeomyia* viabilizam o entendimento da grande representatividade deste gênero para a Mata do Buraquinho, já que este fragmento possui grande quantidade de Bromeliaceae onde vários espécimes foram capturados sobrevoando os arredores dessas plantas, inclusive em P9 em que havia presença de Bromeliaceae e coletou-se apenas *Wyeomyia*, e também em P3 onde obteve-se o maior número de exemplares deste gênero (14) (Tabela 2).

TABELA 2 – Ocorrência de espécies em cada ponto amostrado da Mata do Buraquinho e as respectivas quantidades de indivíduos

PONTO	ESPÉCIE (quantidade x)
P1	<i>Aedes scapularis</i> (1)
	<i>Aedes taeniorhynchus</i> (2)
	<i>Anopheles nimbus</i> (1)
	<i>Anopheles (Ste.)</i> sp. (1)
	<i>Culex (Cux.)</i> sp. (1)
	<i>Limatus durhamii</i> (1)
	<i>Mansonia titillans</i> (2)
	<i>Wyeomyia</i> sp. (2)
P2	<i>Aedes scapularis</i> (2)
	<i>Aedes taeniorhynchus</i> (1)
	<i>Coquillettidia albicosta</i> (1)
	<i>Limatus</i> sp. (1)
	<i>Mansonia (Man.)</i> sp. (2)
	<i>Mansonia titillans</i> (2)

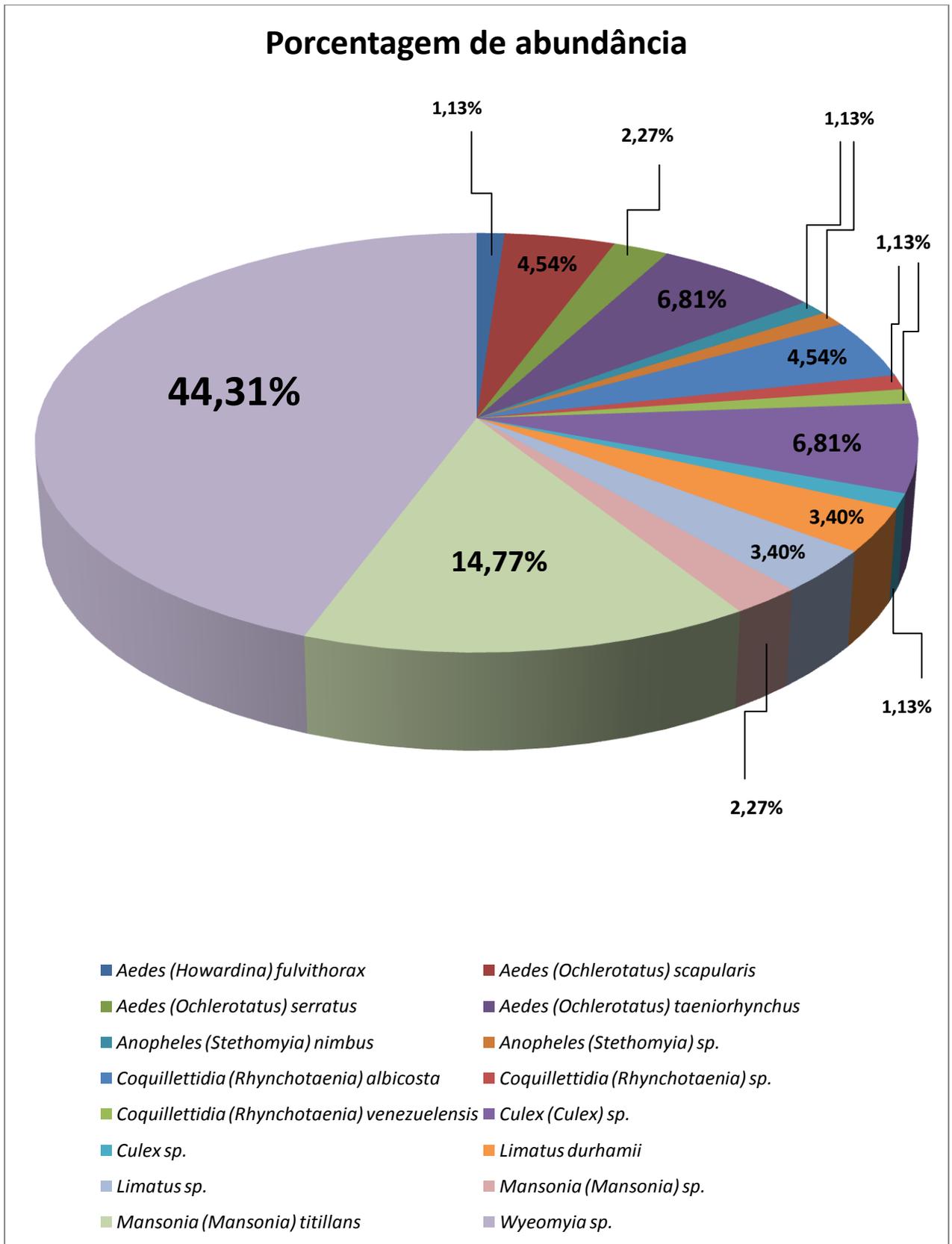
Continuação da Tabela 2

	<i>Wyeomyia</i> sp. (5)
P3	<i>Aedes fulvithorax</i> (1) <i>Aedes scapularis</i> (1) <i>Coquillettidia albicosta</i> (1) <i>Culex (Cux.)</i> sp. (1) <i>Limatus</i> sp. (1) <i>Mansonia titillans</i> (4) <i>Wyeomyia</i> sp. (14)
P4	<i>Aedes serratus</i> (1) <i>Wyeomyia</i> sp. (2)
P5	<i>Aedes taeniorhynchus</i> (1) <i>Culex (Cux.)</i> sp. (1)
P6	<i>Limatus durhamii</i> (1) <i>Wyeomyia</i> sp. (2)
P7	<i>Aedes serratus</i> (1) <i>Aedes taeniorhynchus</i> (1) <i>Coquillettidia albicosta</i> (1) <i>Coquillettidia (Rhy.)</i> sp. (1) <i>Coquillettidia venezuelensis</i> (1) <i>Culex</i> sp. (1) <i>Limatus</i> sp. (1) <i>Mansonia titillans</i> (4) <i>Wyeomyia</i> sp. (5)
P8	<i>Aedes taeniorhynchus</i> (1) <i>Coquillettidia albicosta</i> (1)
P9	<i>Wyeomyia</i> sp. (4)
P10	<i>Mansonia titillans</i> (1) <i>Wyeomyia</i> sp. (2)
P11	<i>Culex (Cux.)</i> sp. (3) <i>Limatus durhamii</i> (1) <i>Wyeomyia</i> sp. (1)
P12	<i>Wyeomyia</i> sp. (2)

A configuração do bioma Mata Atlântica tem se mostrado favorável para a sobrevivência do gênero *Wyeomyia* já que tem sido frequente a sua presença nestas matas. Observações de Paterno & Marcondes (2004) constataram forte incidência e grande diversidade de espécies deste gênero em área de Mata Atlântica na cidade de Florianópolis, SC. Guimarães et. al (1987) demonstraram grande quantidade de espécimes de *Wyeomyia* coletados em área de Mata Atlântica. Apesar das frequentes aparições de espécies deste gênero, não foi possível a realização de estudos aprofundados sobre comportamento e preferências de *Wyeomyia* neste bioma, dificultando a compreensão do porquê da grande incidência deste gênero em áreas de Mata Atlântica.

As espécies de culicídeos identificados e suas respectivas representações percentuais podem ser melhores visualizadas na página subsequente no gráfico 1.

GRÁFICO 1 – Espécies coletadas e respectiva representação da abundância em porcentagem



Levando-se em consideração o táxon espécie, a de maior abundância foi *Mansonia titillans*, com 13 espécimes coletados. Depois foi *Aedes taeniorhynchus* com 6 exemplares, seguido por *Aedes scapularis* e *Coquillettidia albicosta* ambos com 4 exemplares.

Mansonia titillans possui importância epidemiológica já tendo sido relatada como vetor do vírus de encefalite venezuelana (MÉNDEZ et. al, 2001), e tem sido encontrada no bioma Mata Atlântica em altas temperaturas (MÜLLER et. al, 2008; D'AVILA & GOMES, 2013). Esta espécie pode sobreviver facilmente às altas temperaturas e baixos índices pluviométricos devido a capacidade dos imaturos viverem em criadouros permanentes, a exemplo de lagos (ORLANDIN et. al, 2014), fator que permite que *M. titillans* possa mostrar-se abundante durante todo o ano, pouco dependente de chuvas, tornando-a uma forte competidora (D'AVILA & GOMES, 2013).

Além disso, *Mansonia titillans* tem mostrado preferência por fragmentos com influência antrópica em estudos de Guimarães et. al (2003) e D'Avila & Gomes (2013). Nestes foi observada a preferência da espécie por ambientes próximos à residências e sua expressiva abundância em local durante a construção de uma represa, respectivamente. Tais compreensões acerca desta espécie podem sugerir *M. titillans* como uma espécie bioindicadora para a Mata do Buraquinho, demonstrando a crescente influência antrópica sobre este fragmento. Assim como *M. titillans*, *Aedes scapularis* também tem demonstrado forte atração por ambientes antropizados (FORATTINI et. al, 1995), podendo estar comportando-se, também, como espécie bioindicadora na Mata do Buraquinho.

5.2 Índice de diversidade de culicídeos adultos em cada ponto amostrado

Em geral, os pontos em que houve maior abundância de mosquitos foram os pontos P3, P7 e P2 com 23, 16 e 14 espécimes, respectivamente (tabela 2).

Observando-se a tabela 2 é possível afirmar que os pontos que apresentam maior diversidade de gêneros são P1, P3, P7 com 6 gêneros diferentes cada. No entanto, quando calculada a diversidade de Margalef as amostras de diversidade mais alta foram P1, P7 e P3, nesta ordem, sendo cada um com o índice de Magalef de 4,8013, 4,1524 e 3,6718, respectivamente. Apesar dos 3 pontos possuírem a mesma

quantidade de gêneros, apresentaram diferentes números de espécimes (N) o que influenciou no logaritmo $\text{Log}_{10}(N)$ sendo o $\text{Log}_{10}(N) = 1,0414, 1,2041$ e $1,3617$ para P1, P7 e P3, respectivamente.

Provavelmente, os pontos P3 e P7 tenham apresentado maior diversidade por estarem dentro da mata e assemelhem-se quanto ao microclima com maior umidade e baixa luminosidade. E P1, embora localizado na borda de mata, por apresentar grande quantidade de reservatórios naturais (bromélias) e locais de alimentação do tipo seiva. Deve-se ressaltar que no P1 muitos dos espécimes foram coletados sobrevoando plantas de porte baixo do tipo Bromeliaceae, plantas as quais são sabidas que muitas espécies de culicídeos costumam ovipor e larvas podem se desenvolver, a exemplo do que tem sido observado em estudos como os de Marques & Forattini (2008) e Silva et. al (2004).

Os pontos P9 e P12 tiveram diversidade 0 (zero). Não foi possível obter uma explicação adequada para essa baixa diversidade. Em P9 havia um grande volume de esgoto a céu aberto e sabe-se que espécies do subgênero *Culex* não são exigentes quanto à qualidade da água (GOMES & FORATTINI, 1990), podendo ser encontradas nesse local já que fora coletado em outros pontos no presente estudo, porém *Wyeomyia* foi coletado neste ponto. No entanto, considerou-se que neste ponto deve haver algum fator determinante para a ausência de espécies de culicídeos, provavelmente algum outro animal que se comporte como predador de mosquitos. Segundo Andrade & Santos (2004) uma grande variedade de espécies podem ser encontradas em reservatórios de água semelhantes ao encontrado em P9, que se comportam como predadores de certas espécies de mosquitos, a exemplo de celenterados, anelídeos, platelmintos, anfíbios, peixes, aves ou até mesmo alguns Odonata.

A presença de *Wyeomyia* em P9, onde nenhum outro gênero foi coletado, poderia ser explicada por fatores estruturais ou comportamentais, culminando na baixa ou nula predação deste gênero, como é o caso de larvas de *Culex quinquefasciatus* que apresentam maior capacidade de escape e numerosas cerdas dificultando o ataque de predadores (ANDREADIS & GERE, 1992), de maneira semelhante poderia estar ocorrendo com *Wyeomyia*. No entanto essas hipóteses aqui levantadas são de extrema superficialidade haja vista que nenhum estudo correlacionado foi realizado no reservatório de esgoto corrente de P9, e nem há até então estudos que determinem

fatores comportamentais ou presença de estruturas que facilitem *Wyeomyia* livrar-se de predadores.

Em relação a baixa diversidade de P12, apesar de ser um ponto no interior da mata, a falta de diversidade pode ser devido as características do local, que era espaçado, pouco sombreado, com uma considerável incidência luminosa e serrapilheira baixa. Neste ponto não havia presença de bromeliáceas e a mata tinha um aspecto pouco úmido em relação aos outros pontos, fatores que podem ter influenciado na baixa representatividade não só em número mas também em diversidade.

Todos os dados de diversidade de Margalef podem ser melhor observados nos relatórios do Dives que encontram-se no anexo 3.

5.3 Índice de dominância de Berger-Parker entre mosquitos adultos

Pelos resultados observados na pesquisa é possível afirmar que o gênero dominante foi *Wyeomyia*, não só por aparecer em 10 dos 12 pontos de coleta, mas também por ter um número de espécimes mais representativo. O relatório final gerado a partir do Dives comprovou esta observação, tendo *Wyeomyia* um índice de dominância maior em 8 dos 10 pontos em que esteve presente, possuindo um índice mais baixo apenas nos pontos P1, em que *Aedes* teve um índice de 0,2727 enquanto *Wyeomyia* teve índice de 0,1818 e em P11 em que *Culex* apresentou índice de dominância 0,6 e *Wyeomyia* apenas 0,2 .

Wyeomyia mostrou-se com ampla disseminação pela Mata do Buraquinho, sendo incidente em diferentes tipos de ambientes, inclusive foi o único gênero coletado no P9 o qual caracterizava pela presença de esgoto corrente. *Wyeomyia* mostrou-se ainda um gênero em que seus espécimes possuem preferência por ambientes de interiores da mata, tendo em vista que dos 10 pontos em que ele esteve presente a maior quantidade de amostras foram coletadas nos pontos P3 (14 espécimes), P2 (5 espécimes) e P7 (5 espécimes) internos a mata.

Os relatórios de dominância gerados encontram-se no anexo 4.

5.4 Taxa de constância

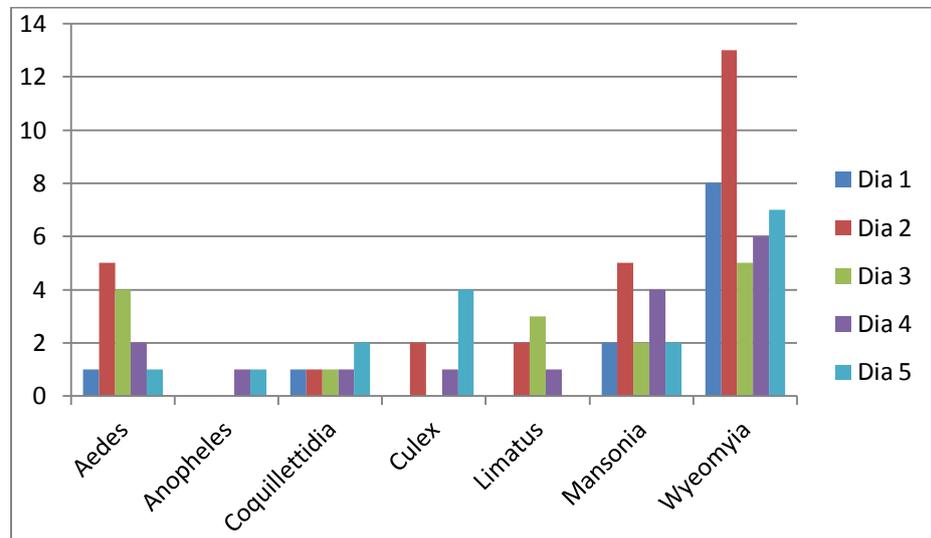
Dos 7 gêneros amostrados 6 foram considerados constantes com incidência entre 60% e 100% e apenas *Anopheles* apresentou-se como Acessória com 40% (Tabela 3).

TABELA 3 – Taxa de Constância dos gêneros coletados na Mata do Buraquinho

GÊNERO	CONSTÂNCIA
<i>AEDES</i>	CONSTANTE (100%)
<i>ANOPHELES</i>	ACESSÓRIA (40%)
<i>COQUILLETIDIA</i>	CONSTANTE (100%)
<i>CULEX</i>	CONSTANTE (60%)
<i>LIMATUS</i>	CONSTANTE (60%)
<i>MANSONIA</i>	CONSTANTE (100%)
<i>WYEOMYIA</i>	CONSTANTE (100%)

No gráfico 3 é possível observar que o dia de coleta com maior representatividade de exemplares foi o dia 2, principalmente no que se diz respeito aos gêneros *Aedes*, *Mansonia* e *Wyeomyia*. O segundo dia caracterizou-se nublado e com a mata molhada, com a ocorrência de chuva horas anteriores à coleta, o que provavelmente culminou para a forte incidência destes gêneros, já que ambientes úmidos ou até mesmo alagadiços são favoráveis ao grande aparecimento de adultos de *Aedes* e *Mansonia* (FORATTINI et, al, 1989).

GRÁFICO 2 – Gráfico de constância em que os gêneros estão representados no eixo X e a quantidade de exemplares no eixo Y enquanto as barras coloridas especificam os dias de coleta amostrados



Para *Wyeomyia* acredita-se que sua abundância em dias chuvosos se dê pelo acúmulo de água em bromélias. Mosquitos deste gênero possuem forte interatividade com essas plantas devido a quantidade de água que acumulam, que favorece a atração das fêmeas para a oviposição na água acumulada. No entanto qualquer afirmação neste estudo a respeito do comportamento de culicídeos em diferentes condições climáticas é precoce, uma vez que o tempo de coleta foi muito curto para levantar dados satisfatórios desta natureza. Os dados de temperatura, umidade e condição climática encontram-se no boletim de campo gerado pelos pesquisadores deste estudo no apêndice 2.

De modo geral, o dia de menor constância de gênero foi o primeiro dia, o qual apresentou-se com a maior sensação térmica e incidência solar, fator que pode ter influenciado na baixa representatividade de adultos devido uma possível diminuição na atividade culicídica pela busca de criadouros para oviposição, já que o dia estava seco e provavelmente com poucas opções de criadouros com acúmulo de água, mas qualquer hipótese desta natureza não pode ser tomada como real em sua totalidade, uma vez que, como dito, o estudo de apenas 5 dias não é suficiente para responder questões de comportamento em diferentes condições climáticas.

Sabe-se que espécies como *M. titillans* facilmente surgem em elevadas temperaturas, como já foi discutido no tópico 5.1, mas neste estudo *M. titillans* (único representante do gênero) mostrou-se mais incidente no segundo dia de coleta. Apesar disso, *M. titillans* possui forte atratividade por criadouros que acumulam água, ou até mesmo criadouros de acúmulo de água permanente, a exemplo de lagos (ORLANDIN et. al, 2014), podendo sugerir sua forte incidência no segundo dia de coleta, visando oviposição nos criadouros inundados. O mesmo parece ter ocorrido com *Wyeomyia*, que também tem forte relação com bromélias. Para *Aedes*, a ocorrência de chuvas pode viabilizar criadouros artificiais facilitando sua oviposição, a exemplo de *Aedes scapularis*, que apesar de raro esse comportamento na espécie têm-se encontrado registros de que o mesmo tem utilizado criadouros artificiais para oviposição (FORATTINI et. al, 1997)

Anopheles foi o gênero de menor incidência e o de menor constância, apresentando apenas 2 exemplares em 2 dias de coleta. Este gênero foi observado no quarto e quinto dias e sempre no mesmo ponto P1, ambos exemplares do subgênero (*Stethomyia*). Porém, a baixa representatividade deste gênero deve-se ao fato de que este gênero possui hábitos preferencialmente crepusculares e noturnos (ORLANDIN, 2014) e as coletas eram diurnas. No caso de *A. nimbus*, sequer pode ser especulado que sua baixa incidência se dê por este ter preferência por ambientes urbanos, uma vez que vem se constatando esta espécie como preferencialmente silvestre (FERREIRA, et. al, 2013).

5.5 Coleta de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*

Do total de armadilhas ovitrampas colocadas para a coleta de ovos de *A. aegypti* e *A. albopictus*, nenhuma apresentou ovos, e mesmo mergulhadas as palhetas de eucatex em água, não foram observadas eclosão de larvas, confirmando a ausência de ovos dessas espécies nas ovitampas.

Considerando a ausência de ovos e larvas dessas duas espécies nas ovitrampas e a ausência de coletas de adultos dentre os 88 culicídeos identificados, acredita-se que é possível que não haja presença de *A. aegypti* nem *A. albopictus* no resquício da Mata do Buraquinho (Jardim Botânico Benjamin Maranhão), mesmo havendo ambientes favoráveis ao seu estabelecimento, como nos pontos P1, P3, P4, P10 e P11, que eram

localizados próximos à poços de água parada e lagoa de água corrente com objetos humanos abandonados, bem como a presença de bromélias, a qual apresenta-se como um excelente criadouro para ambas as espécies (NATAL et. al, 1997 ; FORATTINI et. al, 1998 ; FORATTINI & MARQUES, 2000 ; MARQUES et. al, 2001). Além disso, ambas as espécies já foram relatadas no fragmento de Mata Atlântica pertencente à Universidade Federal da Paraíba (Campus João Pessoa), a qual se localiza a poucos metros da Mata do Buraquinho (LEANDRO, 2012).

A ausência de *A. aegypti* não foi surpreendente, desde que esta espécie possui um comportamento altamente antropofílico, sendo frequentemente encontrada em ambientes urbanos (CONSOLI & LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 1994). Inclusive a presença de *A. albopictus* em áreas de mata pode deslocar o *A. aegypti*, já que *A. albopictus* encontra-se melhor adaptado à ambientes silvestres ou semi-silvestres (JULIANO et. al, 2004 ; MOGI et. al, 1988, LEANDRO, 2012), o que não é o caso da presente pesquisa já que *A. albopictus* também não foi encontrado nesta mata.

A passível explicação para a ausência de *A. albopictus* em uma área de mata, baseia-se na possibilidade de que outras espécies de culicídeos possam estar predando ovos e/ou larvas de *A. albopictus* como também de *A. aegypti*, a exemplo de larvas de *Limatus durhamii* que preda larvas de Culicidae (LOPES, 1999) e foi coletado neste trabalho.

Adultos de *L. durhamii* podem estar dificultando a disseminação de *A. albopictus* e *A. aegypti* pela Mata do Buraquinho, já que essas espécies têm sido encontradas muito próximas deste fragmento, na mata da UFPB, podendo estar facilmente movimentando-se da mata da UFPB para a Mata do Buraquinho, porém sem sucesso por não conseguir estabelecer uma população devido aos fatores predatórios por parte dos imaturos de *L. durhamii*.

L. durhamii possui alta valência ecológica, destacando-se pela sua capacidade de colonizar diferentes ecótopos e criadouros, comportando-se desta forma predatória na ausência de alimentos no criadouro (GALINDO et. al, 1951 ; LOPES, ARIAS & CHARLWOOD, 1985). Neste trabalho não foram coletadas espécies que possuam formas adultas conhecidas como predadoras de *A. albopictus* e *A. aegypti* tampouco se conhece comportamento de competição por parte das espécies coletadas para com essas duas espécies, a não ser *L. durhamii*.

Estudos (BARRERA, 1996; CARVAJAL et. al, 2009; HONÓRIO & LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 2001) tem demonstrado a sobreposição de *L. durhamii* sobre *A. aegypti* e *A. albopictus*. Honório & Lourenço-de-Oliveira (2001) observaram a sobreposição de *L. durhamii* sobre *A. albopictus* e *A. aegypti* em criadouros artificiais, recomendando que o convívio constante e a maior capacidade competitiva de *L. durhamii* com essas duas espécies devem ser melhor investigadas devido a frequência com que elas tem sido encontradas em mesmo recipiente. Porém, é necessário entender que a rapidez de desenvolvimento e o grau de sobrevivência de *A. albopictus* e *A. aegypti*, dependerá da disponibilidade de alimento nos criadouros (BARRERA, 1996), que diminuiria os efeitos da predação das larvas de *L. durhamii* sobre as espécies de *Aedes*.

Ressalta-se que há estudos em que se coletaram 2.593 culicídeos em área de Mata Atlântica sendo 75 exemplares correspondente ao gênero *Aedes*, porém nenhum correspondeu à *A. aegypti* e *A. albopictus*, enquanto que houve uma forte representatividade de *L. durhamii* com 353 exemplares (GUIMARÃES et. al, 1987), corroborando para a hipótese que *L. durhamii* esteja influenciando na ausência dessas duas espécies na Mata do Buraquinho.

6. CONCLUSÃO

A partir da realização deste estudo foi possível descrever brevemente a fauna de culicídeos incidentes na Mata do Buraquinho, em que se pôde relatar pela primeira vez o registro das espécies *Aedes fulvithorax*, *Aedes scapularis*, *Aedes serratus*, *Aedes taeniorhynchus*, *Anopheles nimbus*, *Coquillettidia albicosta*, *Coquillettidia venezuelensis*, *Limatus durhamii* e *Mansonia titillans*, além do subgênero *Culex* e do gênero *Wyeomyia* para o estado da Paraíba.

As espécies *Mansonia titillans* e *Aedes scapularis* podem estar atuando como espécies bioindicadoras de antropização, demonstrando a fragilidade da Mata do Buraquinho e assumindo a necessidade de maiores estudos de impacto ambiental.

A ausência de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* tanto dentre os espécimes adultos coletados quanto nas ovitrampas assumiu uma importante inferência, aceitando-se *L. durhamii* como o possível responsável por essa configuração.

Com a forte abundância, distribuição ao longo dos pontos de coleta e constância de *Wyeomyia* neste estudo, verifica-se a necessidade de se realizarem análises aprofundadas sobre o comportamento e preferências deste gênero em ambientes de mata atlântica, principalmente em pontos próximos a poluição a exemplo de P9.

REFERÊNCIAS

AGRAMONTE, N. M. **Featured creatures**. University of Florida. EENY-591, apr. 2014. Disponível em: http://entnemdept.ufl.edu/Creatures/AQUATIC/aedes_teniorhynchus.htm. Acessado em 31 de Janeiro de 2015.

ALBUQUERQUE, C. M. R. et. al. Primeiro registro de *Aedes albopictus* em área da Mata Atlântica, Recife, PE, Brasil. **Rev. Saúde Pública**. 2000, vol.34, n.3, pp. 314-315. Disponível em: http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-9102000000300017&lng=pt&nrm=iso>. Acesso dia: 20 de Dezembro de 2014.

ALBUQUERQUE, I. G. C. Infecção pelo vírus Chikungunya: relato do primeiro caso diagnosticado no Rio de Janeiro, Brasil. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** . v. 45. N. 1. Jan/Fev. 2012.

ALMEIDA et al. Estudos sobre a vulnerabilidade dos fragmentos de Mata Atlântica na região do entorno do Parque Nacional do Caparaó/MG. In: VII Seminário em Atualização em Sensoriamento Remoto e Sistemas de Informações Geográficas Aplicados à Engenharia Florestal, Curitiba/PR. **Anais da Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná** [online]. Curitiba/PR, 2006.

ALVES, W. C. L., GORAYEB, I. S., LOUREIRO, E. C. B. Bactérias isoladas de culicídeos (Diptera: Nematocera) hematófagos em Belém, Pará, Brasil. **Rev Pan-Amaz Saude** [online]. vol.1, n.1, pp. 131-142. ISSN 2176-6223. 2010.

ANDRADE, C. F. S. & SANTOS, L. U. **O uso de predadores no controle biológico de mosquitos, com destaque aos Aedes**. Departamento de Zoologia, IB-UNICAMP e Pós graduação em Parasitologia, IB-UNICAMP, Novembro de 2014. Disponível em: http://www2.ib.unicamp.br/profs/eco_aplicada/arquivos/artigos_tecnicos/C%20B%20de%20mosquitos%20eu+lu%202004.pdf. Acessado em: 01 de Fevereiro de 2015.

ANDREADIS, T. G. & GERE, M. A. Laboratory evaluation of *Aconthocyclops vernalis* and *Diacyclops bicuspidatus thomasi* (Copepoda: Cyclopidae) as predator of *Aedes canadensis* and *Ae. stimulans* (Diptera: Culicidae). **J. Med. Entomol.** 29:974-979. 1992.

BARBOSA, G. L. & LOURENÇO, R. W. Análise da distribuição espaço-temporal de dengue e da infestação larvária no município de Tupã, Estado de São Paulo. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical** 43(2):145-151, mar-abr, 2010. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/rsbmt/v43n2/08.pdf>. Acesso dia 03 de Janeiro de 2015.

BARBOSA, M. R. V. Estudo Florístico e Fitossociológico da Mata do Buraquinho, remanescente de Mata Atlântica em João Pessoa, PB. 1996. 135p. Tese de Doutorado (Pós graduação em Biologia Vegetal). Universidade Estadual de Campinas/ Instituto de Biologia. Campinas, SP. 1996.

BARRERA, R. Competition and resistance to starvation in larvae of container-inhabiting *Aedes* mosquitoes. **Ecological Entomology**. 1996. 21, 1: 17-127.

BESERRA, E. B. et. al. Biologia e exigências térmicas de *Aedes aegypti* (L.) (Diptera:Culicidae) provenientes de quatro regiões bioclimáticas da Paraíba. **Neotrop. Entomol.** 35(6):853-860 (2006).

BESERRA, E. B. et. al. Resistência de populações de *Aedes aegypti* (L.) (Diptera:Culicidae) ao organofosforado temefós na Paraíba. **Neotrop. Entomol.** 36(2):303-307 (2007).

BRITO, M. & FORATTINI, O. P., 2004. Produtividade de criadouros de *Aedes albopictus* no Vale do Paraíba, SP, Brasil. **Rev. Saúde Pública** 38(2):209-15

CARVAJAL, J. J. et al. Caracterización preliminar de los sitios de cría de *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse, 1894) (Diptera: Culicidae) en el municipio de Leticia, Amazonas, Colombia. **Biomédica**. 2009; 29:413-23.

CHRISTOPHERS, S. R. *Aedes aegypti: the yellow fever mosquito. Its life history, bionomics and structure*. Cambridge University Press, 1960.

CONSOLI, A. G. B., LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, R. **Principais Mosquitos de Importância Sanitária no Brasil**. Editora Fiocruz, 1994, 228p.

CROSSKEY, R. W. "Old Tools and New Taxonomic Problems in Bloodsucking Insects". In: SERVICE, M. W. (Ed.) **Biosystematics of Haematophagous Insects**. Oxford: Clarendon Press, 1988. p. 1-18.

D'AVILA, F. A. & GOMES, A. C. Seasonality of *Mansonia titillans* during dam construction, Biritiba-Mirim, São Paulo State, Brazil. **Biota Neotrop**. 13(1): <http://www.biotaneotropica.org.br/v13n1/en/abstract?article+bn01213012013>

DORVILLÉ L. F. M. Mosquitoes as bioindicators of forest degradation in southeastern Brazil, a statistical evaluation of published data in the literature. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**., v. 31, p. 68-78. 1996

FERREIRA, R. M. A. et al. Distribuição mensal e atividade horária de *Anopheles* (Diptera: Culicidae) em uma área rural da Amazônia Ocidental. **Biota Amazônia**. Macapá, v. 3, n.3, p. 64-75, 2013.

FORATTINI, O. P; MASSAD, E. 1998. Culicidae vectors and anthropic changes in a southern Brazil natural ecosystem. **Ecosystem Health**. vol. 4, p. 9-19.

FORATTINI, O. P. Mosquitos Culicidae como vetores emergentes de infecções. *Rev. Saúde Pública*. 32(6): 497-502, 1998.

FORATTINI, O. P. **Culicidologia Médica**. São Paulo: EDUSP, 2002. v. 2.

FORATTINI, O. P. **Entomologia Médica**. Departamento de Parasitologia, São Paulo. 1962 v.1

FORATTINI, O. P. et. al. Produtividade de criadouro de *Aedes albopictus* em ambiente urbano. **Rev. Saúde Pública**, 31 (6) : 545-55. 1997

FORATTINI, O. P et. al. Studies on mosquitoes (Diptera: Culicidae) and anthropic environment. 9 – Synanthropy and epidemiological vector role of *Aedes scapularis* in South-Eastern Brazil. **Rev. Saúde Pública**. 1995;29:199-207.

FORATTINI, O. P. & MARQUES, G. Nota sobre o encontro de *Aedes aegypti* em bromélias. *Rev. Saúde Pública*. 34: 543-44. 2000.

FORATTINI, O. P. et. al. Significado epidemiológico dos criadouros de *Aedes albopictus* em bromélias. **Rev. Saúde Publica**. 32(2):186-188. 1998.

FORATTINI, O. P. & GOMES, A. C. Observações sobre mosquitos *Culicidae* adultos em cultivo irrigado de arroz no Vale do Ribeira, estado de São Paulo, Brasil. **Rev. Saúde Pública**. 23(4):307-12. 1989.

GADELHA NETO, P. C. et. al. Vegetação e flora da Mata do Buraquinho/ Jardim Botânico, João Pessoa, Paraíba, Brasil In: **Botânica frente às mudanças globais** .63^a Congresso Nacional de Botânica. Joinville, SC. 2012

GALINDO, P. et. al. Ecological observations on forest mosquitoes of on endemic yellow fever area in Panama. **American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, Baltimore, 31:98-137. 1951.

GOMES, A. de C. Atividade antropofílica de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* em área sob controle e vigilância. **Rev Saúde Pública** 2005;39(2):206-10. Disponível em: <www.scielosp.org/pdf/rsp/v39n2/24043.pdf>. Acesso dia 28 de Dezembro de 2014.

GOMES, A. de C. & FORATTINI, O. P. Abrigos de mosquitos *Culex* (*Culex*) em zona rural (Diptera: Culicidae). **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, 24(5):394-7, 1990.

GUEDES, M. L. P. **Fauna de Culicidae (Diptera) em remanescente do bioma de Mata Atlântica, Antonina/PR**. 2010. 70 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 2010.

GUIMARÃES, A. E. et al. Mosquitos do Parque Nacional da Serra dos Órgãos, estado do Rio de Janeiro, Brasil. IV. Preferência alimentar. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, Vol 82 (2) :277-285, abr./jun.. 1987.

GUIMARÃES, A. E. et al. Ecologia de mosquitos (Diptera, Culicidae) em áreas do Parque Nacional do Iguaçu, Brasil. 1- distribuição por habitat. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 19 (4): 1107-1116, jul-ago, 2003.

HARBACH, R.. Genus *Wyeomyia* Theobald, 1901. **Mosquito Taxonomy Inventory**. 2008. Disponível em: <<http://mosquito-taxonomic-inventory.info/simpletaxonomy/term/6251>>. Acesso dia: 05 de Janeiro de 2015.

HARBACH, R. E. 2007. The Culicidae (Diptera): a review of taxonomy, classification and phylogeny. **Zootaxa** 1668:591–638.

HONÓRIO, N. A. & LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, R. Frequência de larvas e pupas de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* em armadilhas, Brasil. **Rev. Saúde Pública**, 2001; 35:385-91.

JULIANO, S. A., LOUNIBOS, L. P. & O'MEARA, G. F. 2004. A field test for competitive effects of *Aedes albopictus* on *A. aegypti* in South Florida: Differences between sites of coexistence and exclusion? **Oecologia**. 139: 583-593.

LEANDRO, R. S. **Competição e dispersão de *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus, 1762) e *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse, 1894) (DIPTERA: CULICIDAE) em áreas de ocorrência no município de João Pessoa/PB**. 2012. 68f. Dissertação (Mestrado em Ciências e Tecnologia Ambiental) – Universidade Estadual da Paraíba

LIMA, P. J.; HECKENDORFF, W. D. Climatologia. Pp. 34–43. I: Atlas Geográfico do Estado da Paraíba. Universidade Federal de Paraíba, João Pessoa. 1985.

LOPES, J. ; ARIAS, J. R., CHARLWOOD, J. D. Estudo ecológico de Culicidae (Diptera) silvestres criados em pequenos recipientes de água em mata e em capoeira no município de Manaus-AM. **Ciênc. Cult.**, 37:1299-340. 1985.

LOPES, J. Ecologia de mosquitos (Diptera: Culicidae) em criadouros naturais e artificiais de área rural no norte do estado do Paraná, Brasil. **Rev. Saúde Pública**. 1999; 31:370-7.

LUCENA, M. L. **Distribuição espacial e variabilidade genética em populações de *Aedes (Stegomyia) aegypti* (L.) (Diptera: Culicidae) de municípios no Agreste Paraibano**. 2012. 50f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas). Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2012.

MARCONDES, C. B. **Entomologia Médica e Veterinária**. São Paulo: Editora Atheneu, 2ª ed., 2011.

MARQUES, G. R. A. M. & FORATTINI, O. P. *Aedes albopictus* em bromélias de solo em Ilhabela, litoral do Estado de São Paulo. **Rev. Saúde Pública** 2005, vol.39, n.4, pp. 548-552.

MARQUES, G. R. A. M. & FORATTINI, O. P. Culicídeos em bromélias : diversidade de fauna segundo influência antrópica, litoral de São Paulo. **Rev. Saúde Pública**. 42(6):979-85. 2008.

MARQUES, G. R. A. M. et. al. *Aedes albopictus* em bromélias de ambiente antrópico no Estado de São Paulo, Brasil. **Rev. Saúde Pública**. 33 [online] 2001; Disponível em URL <http://www.fsp.scielo.br/rsp>. Acessado em 20 de Janeiro de 2015.

MENDÉZ, W. et. al. Spatial dispersion of adult mosquitoes (Diptera: Culicidae) in a sylvatic focus of venezuelan equine encephalitis virus. **J. Med. Entomol.**, 38(6):813-819. 2001.

MILLER, B. R; BALLINGER, M.E. *Aedes albopictus* mosquitoes introduced into Brazil: vector competence for yellow fever and dengue viruses. **Trans R Soc Trop Med Hyg**, 1988.

MÜLLER, G. A. et. al. New records of mosquito species (Diptera: Culicidae) for Santa Catarina and Paraná (Brazil). *Biota Neotrop.* vol. 8, no. 4, out-dez. 2008.

MOGI, M. et. al, 1988. Ovitrap surveys of dengue vector mosquitoes in Chiang Mai, northern Thailand: seasonal shifts in relative abundance of *Aedes albopictus* and *Aedes aegypti*. **Medical and Veterinary Entomology** 2(4):319-324.

MONTES, J. 2005. Fauna de Culicidae da Serra da Cantareira, São Paulo, Brasil. **Rev. Saúde Pública**, 39(4) 578-48.

MOORE, C. G. & MITCHELL, C. J., 1997. *Aedes albopictus* in the United States: ten-year presence and public health implications. **Emerging Infectious Diseases** 3(3):329-334.

NATAL, D. Encontro de *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse) em Bromeliaceae na periferia de São Paulo, SP, Brasil. **Rev. Saúde Pública**, 31 (5): 517-8, 1997.

ORLANDIN, E. et al. Atividade crepuscular de mosquitos (Diptera: Culicidae) dos gêneros *Anopheles* e *Mansonia* no Parque Nacional Rio do Peixe, Joaçaba, SC. **Jornada integrada em Biologia. v.1. n.1. 2014.**

PATERNI, U. & MARCONDES, C. B. 2004. Mosquitos antropofílicos de atividade matutina em Mata Atlântica, Florianópolis, SC. **Rev Saúde Pública**.38(1):133-5

RAFAEL, J. A. et.al. **Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia**. Editora Holos, 2012.

RODRIGUES, W. C., 2014. **DivEs - Diversidade de Espécies v3.0 - Guia do Usuário**. Entomologistas do Brasil. 30p. Disponível em: <<http://www.dives.ebras.bio.br>>.

ROIZ, D. et. al, 2011. Climatic factors driving invasion of the tiger mosquito (*Aedes albopictus*) into new areas of Trentino, northern Italy. **PloS one** 6(4): e14800.

RUEDA, L.M. 2008. Global diversity of mosquitoes (Insecta: Diptera: Culicidae) in freshwater. **Hydrobiologia** 595:477–487.

SILVA, I. G. et. al. Comportamento de oviposição de *Aedes aegypti* (Diptera, Culicidae) em diferentes estratos e ciclo biológico. **Acta. Biol. Par.**, Curitiba, 32 (1,2,3,4): 1-8. 2004.

SILVA, A. M. et. al. Culicídeos associados a entrenós de bambu e bromélias, com ênfase em *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Diptera: Culicidae) na Mata Atlântica, Paraná, Brasil. **Inheringia, Sér. Zool.**, Porto Alegre, 94 (1):63-66, 30 de Março de 2004.

SILVEIRA N. S., NAKANO O., BARBIN D., Nova NAV. **Manual de ecologia dos insetos**. São Paulo: CERES. 1976. p.419.

SOUTO, R. N. P. & PIMENTEL, C. H. C. Culicídeos (Diptera: Culicidae) da região dos lagos nos municípios de Amapá, Pracuúba e Tartarugalzinho. In: NETO, S. V. C. (Org.). **Inventário biológico das áreas do Sucuriú e Região dos lagos no Amapá**. Macapá: IEPA. 2006. 131p.

SOUZA, D. L. **Biologia comparada de *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus, 1762) e *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse, 1894) (Diptera: Culicidae) em condições de laboratório**. 2012. 34f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação de Ciências Biológicas) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2012.

TAVEIRA, L. A., FONTES, L. R., NATAL, D. **Manual de diretrizes e procedimentos no controle do *Aedes aegypti***. Ribeirão Preto: Prefeitura Municipal de Ribeirão Preto, 2001.

TURELL, J. M.; BEAMAN, R. J.; TAMMARIELLO, F. R. Susceptibility of Selected Strains of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) to Chikungunya Virus. **Journal of Medical Entomology**, vol. 29, nº 1, pp. 49-53, January, 1992.

WOLFE N. D., DUNAVAN C. P., DIAMOND J. Origins of major human infectious diseases. **Nature**. 447:279-83. 2007.

ZEQUI, J. A. C. Imaturos de Culicidae (Diptera) encontrados em recipientes instalados em mata residual no município de Londrina, Paraná, Brasil. **Rev. Bras. Zool.**, Curitiba, v.22, n.3, Jul/Set. 2005

ZEQUI, J. A. C. & LOPES, J. Culicideofauna (Diptera) encontrada em entrenós de taquara de uma mata residual na área urbana de Londrina, Paraná, Brasil. **Rev. Bras. Zool.** 18(2):429-438, 2001.

APÊNDICES

COORDENADAS GEOGRÁFICAS DE PONTOS AMOSTRADOS

(apêndice 1)

PONTO	Coordenada S (South/Sul) LATITUDE	Coordenada W (West/Oeste) LONGITUDE
1	7° 8' 18.39" S	34° 51' 34.04" W
2	7° 8' 17.05" S	34° 51' 32.65" W
3	7° 8' 15.93" S	34° 51' 31.52" W
4	7° 8' 18.83" S	34° 51' 34.79" W
5	7° 8' 19.38" S	34° 51' 36.38" W
6	7° 8' 20.75" S	34° 51' 37.46" W
7	7° 8' 20.74" S	34° 51' 35.69" W
8	7° 8' 19.61" S	34° 51' 41.46" W
9	7° 8' 17.20" S	34° 51' 35.52" W
10	7° 8' 11.06" S	34° 51' 43.93" W
11	7° 8' 11.38" S	34° 51' 46.07" W
12	7° 8' 8.95" S	34° 51' 44.27" W

**DISTÂNCIA APROXIMADA ENTRE PONTOS E CARACTERÍSTICAS DOS
LOCAIS AMOSTRADOS**

(apêndice 2)

DISTÂNCIA APROX. ENTRE PONTOS	CARACTERÍSTICAS (dadas apenas por observação ocular)
P1 – P2 : 50 metros	<p>P1: Ponto localizado em borda de mata próximo à poço com água parada, incidência luminosa mediana, serrapilheira de aprox. 6cm. Grande quantidade de Bromeliaceae</p> <p>P2: Ponto localizado dentro de mata, incidência luminosa mediana, camada de serrapilheira de aprox. 10cm.</p>
P2 – P3 : 39 metros	<p>P3: Ponto localizado dentro de mata e próximo à mata muito fechada (inacessível), ponto lateral à lagoa com presença de objetos humanos abandonados, incidência luminosa maior que em P2, serrapilheira semelhante à P2.</p>
P1 – P4 : 30 metros	<p>P4: Ponto em borda de mata, lateral ao início de uma trilha e próximo do mesmo poço de água parada de P1, incidência luminosa alta, serrapilheira de aprox. 3cm.</p>
P4 – P5 : 50 metros	<p>P5: Ponto adentrando 5m da borda da mata em relação à mesma trilha de P4, incidência luminosa mediana, serrapilheira semelhante à P3.</p>
P5 – P6 : 50 metros	<p>P6: Ponto adentrando 5m da borda da mata em relação à uma outra trilha, incidência luminosa mediana, serrapilheira</p>

Continuação do apêndice 2.

	de aprox. 15cm (grande quantidade de folhagem e matéria orgânica, difícil caminhar).
P6 – P7 : 50 metros	P7: Ponto no interior de mata, próximo à uma “vala” onde provavelmente passava um riacho, incidência luminosa baixa, serrapilheira semelhante à P1.
P5 – P8 : 150 metros	P8: Ponto localizado dentro de mata bastante aberta, mais especificamente na borda da trilha-mata, com árvores espaçadas, próximo a uma trilha, incidência luminosa alta e semelhante à P4, serrapilheira também semelhante à P4.
P1 – P9 : 50 metros	P9: Ponto localizado próximo à esgoto corrente, incidência luminosa alta e serrapilheira baixa ou inexistente.
P9 – ponte sobre rio Jaguaribe : 220 metros	Caminho retilíneo
Ponte sobre rio Jaguaribe – P10 : 150 metros	Caminho retilíneo (entrando em uma nova trilha)
P10 – P12 : 50 metros	P10: Ponto localizado no envolto de poço com água parada. P12: Ponto no interior de mata, relevo mais alto em relação à todos os outros pontos, mata aberta e espaçada semelhante à P8, luminosidade mediana e serrapilheira baixa (rala).
P10 – P11 : 50 metros	P11: Ponto localizado no envolto de poço com água parada e na borda da mata próxima à esse reservatório.

BOLETIM DE CAMPO

(apêndice 3)

PERÍODO DA VIAGEM: 17 de Novembro/2014 a 21 de Novembro/2014

PROCEDÊNCIA DO MATERIAL: Mata do Buraquinho, Jardim Botânico Benjamin Maranhão, João Pessoa/PB

APARELHO DE CAPTURA: Rede puçá e Sucção oral; armadilhas ovitrampa

DATA	HORA INÍCIO	HORA FINAL	T.A. °C INICIAL	T.A. °C FINAL	U.A. % INICIAL	U.A. % FINAL	CONDIÇÃO CLIMÁTICA
17/11/14	10:04	14:24	28 °C	30 °C	66 %	52 %	Dia bastante ensolarado
18/11/14	9:58	12:24	29 °C	31 °C	62 %	52 %	Chuva horas antes da coleta; dia nublado e mata molhada
19/11/14	9:12	12:36	29 °C	30 °C	58 %	55 %	Dia nublado; mata escura
20/11/14	9:18	11:34	28 °C	30 °C	62 %	55 %	Dia nublado; mata escura
21/11/14	9:44	12:40	28 °C	30 °C	66 %	52 %	Dia parcialmente nublado

*Dados de temperatura e umidade foram obtidos em tempo real da cidade de João Pessoa/PB.

** As condições climáticas foram aqui descritas conforme a observação ocular dos pesquisadores.

ANEXOS



Ministério do Meio Ambiente - MMA
 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
 Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 45646-1	Data da Emissão: 15/09/2014 11:18	Data para Revalidação*: 15/10/2015
-----------------	-----------------------------------	------------------------------------

* De acordo com o art. 33 da IN 154/2009, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.

Dados do titular

Nome: EDUARDO BARBOSA BESERRA	CPF: 588.612.974-04
Título do Projeto: ESTUDO DA FAUNA DE CULÍCIDOS HEMATÓFAGOS DA MATA DO BURACINHO EM JOÃO PESSOA/PB	
Nome da Instituição : Universidade Estadual da Paraíba	CNPJ: 12.671.814/0001-37

Cronograma de atividades

#	Descrição da atividade	Início (mês/ano)	Fim (mês/ano)
1	Coleta de culicídeos hematófagos na Mata do Buraquinho em João Pessoa/PB	09/2014	12/2016

Observações e ressalvas

- As atividades de campo exercidas por pessoa natural ou jurídica estrangeira, em todo o território nacional, que impliquem o deslocamento de recursos humanos e materiais, tendo por objeto coletar dados, materiais, espécimes biológicos e minerais, peças integrantes da cultura nativa e cultura popular, presente e passada, obtidos por meio de recursos e técnicas que se destinem ao estudo, à difusão ou à pesquisa, estão sujeitas a autorização do Ministério de Ciência e Tecnologia.
- Esta autorização NÃO exige o pesquisador titular e os membros de sua equipe da necessidade de obter as anuências previstas em outros instrumentos legais, bem como do consentimento do responsável pela área, pública ou privada, onde será realizada a atividade, inclusive do órgão gestor de terra indígena (FUNAI), da unidade de conservação estadual, distrital ou municipal, ou do proprietário, arrendatário, posseiro ou morador de área dentro dos limites de unidade de conservação federal cujo processo de regularização fundiária encontra-se em curso.
- Este documento somente poderá ser utilizado para os fins previstos na Instrução Normativa IBAMA n° 154/2007 ou na Instrução Normativa ICMBio n° 10/2010, no que especifica esta Autorização, não podendo ser utilizado para fins comerciais, industriais ou esportivos. O material biológico coletado deverá ser utilizado para atividades científicas ou didáticas no âmbito do ensino superior.
- A autorização para envio ao exterior de material biológico não consignado deverá ser requerida por meio do endereço eletrônico www.ibama.gov.br (Serviços on-line - Licença para importação ou exportação de flora e fauna - CITES e não CITES).
- O titular de licença ou autorização e os membros da sua equipe deverão optar por métodos de coleta e instrumentos de captura direcionados, sempre que possível, ao grupo taxonômico de interesse, evitando a morte ou dano significativo a outros grupos; e empregar esforço de coleta ou captura que não comprometa a viabilidade de populações do grupo taxonômico de interesse em condição in situ.
- O titular de autorização ou de licença permanente, assim como os membros de sua equipe, quando da violação da legislação vigente, ou quando da inadequação, omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição do ato, poderá, mediante decisão motivada, ter a autorização ou licença suspensa ou revogada pelo ICMBio e o material biológico coletado apreendido nos termos da legislação brasileira em vigor.
- Este documento não dispensa o cumprimento da legislação que dispõe sobre acesso a componente do patrimônio genético existente no território nacional, na plataforma continental e na zona econômica exclusiva, ou ao conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético, para fins de pesquisa científica, bioprospecção e desenvolvimento tecnológico. Veja maiores informações em www.mma.gov.br/igen.
- Em caso de pesquisa em UNIDADE DE CONSERVAÇÃO, o pesquisador titular desta autorização deverá contactar a administração da unidade a fim de CONFIRMAR AS DATAS das expedições, as condições para realização das coletas e de uso da infra-estrutura da unidade.

Equipe

#	Nome	Função	CPF	Doc. Identidade	Nacionalidade
1	JOÃO VICTOR FERREIRA MOTA	Participação nas coletas	067.893.404-93	3.476.341 SSP/PB-PB	Brasileira
2	SHIRLEY DE OLIVEIRA ALVES DE LIMA	Participação nas coletas	095.053.734-90	3.663.009 SSP/PB-PB	Brasileira
3	ANDRESSA DE OLIVEIRA ARAGÃO	Graduanda responsável pela pesquisa	763.103.702-78	3906440 SSP/PB-PB	Brasileira

Locais onde as atividades de campo serão executadas

#	Município	UF	Descrição do local	Tipo
1	JOAO PESSOA	PB	MATA DO BURACINHO	Fora de UC Federal

Atividades X Táxons

#	Atividade	Táxons
1	Coleta/transporte de espécimes da fauna silvestre in situ	Culicidae (*Qtde: 1000)

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa n°154/2007. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 16454799





Ministério do Meio Ambiente - MMA
 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
 Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 45646-1	Data da Emissão: 15/09/2014 11:18	Data para Revalidação*: 15/10/2015
-----------------	-----------------------------------	------------------------------------

* De acordo com o art. 33 da IN 154/2009, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.

Dados do titular

Nome: EDUARDO BARBOSA BESERRA	CPF: 588.612.974-04
Título do Projeto: ESTUDO DA FAUNA DE CULICÍDEOS HEMATÓFAGOS DA MATA DO BURAQUINHO EM JOÃO PESSOA/PB	
Nome da Instituição: Universidade Estadual da Paraíba	CNPJ: 12.671.814/0001-37

* Quantidade de indivíduos por espécie, por localidade ou unidade de conservação, a serem coletados durante um ano.

Material e métodos

1	Método de captura/coleta (Invertebrados Terrestres)	Rede entomológica, Outros métodos de captura/coleta (sucção oral por meio de capturador de sucção), Puçá
---	---	--

Destino do material biológico coletado

#	Nome local destino	Tipo Destino
1	Universidade Estadual da Paraíba	

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa nº154/2007. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 16454799





Ministério do Meio Ambiente - MMA
 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
 Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 45646-1	Data da Emissão: 15/09/2014 11:18	Data para Revalidação*: 15/10/2015
* De acordo com o art. 33 da IN 154/2009, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

Dados do titular

Nome: EDUARDO BARBOSA BESERRA	CPF: 588.612.974-04
Título do Projeto: ESTUDO DA FAUNA DE CULICÍDEOS HEMATÓFAGOS DA MATA DO BURAQUINHO EM JOÃO PESSOA/PB	
Nome da Instituição: Universidade Estadual da Paraíba	CNPJ: 12.671.814/0001-37

Registro de coleta imprevista de material biológico

De acordo com a Instrução Normativa nº154/2007, a coleta imprevista de material biológico ou de substrato não contemplado na autorização ou na licença permanente deverá ser anotada na mesma, em campo específico, por ocasião da coleta, devendo esta coleta imprevista ser comunicada por meio do relatório de atividades. O transporte do material biológico ou do substrato deverá ser acompanhado da autorização ou da licença permanente com a devida anotação. O material biológico coletado de forma imprevista, deverá ser destinado à instituição científica e, depositado, preferencialmente, em coleção biológica científica registrada no Cadastro Nacional de Coleções Biológicas (CCBIO).

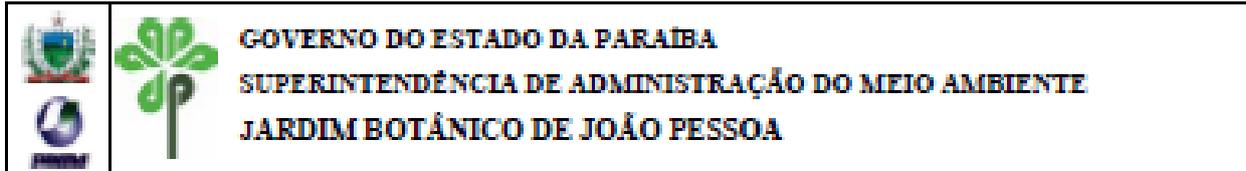
Táxon*	Qtde.	Tipo de amostra	Qtde.	Data

* Identificar o espécime no nível taxonômico possível.

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa nº154/2007. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 16454799





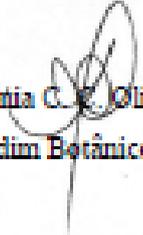
João Pessoa, 13 de Outubro de 2014.

AUTORIZAÇÃO DE PROJETO DE PESQUISA Nº 006/2014/JBBM/SUDEMA

Autorizo o(a) pesquisador(a) **ANDRESSA DE OLIVEIRA ARAÇÃO** a realizar as atividades de pesquisa científica referentes ao projeto **ESTUDO DA FAUNA DE CULICÍDEOS HEMATÓFAGOS DA MATA DO BURQUINHO EM JOÃO PESSOA/PB**, no período de **Novembro de 2014 a Julho de 2015**, conforme a metodologia proposta.

No entanto, solicitamos observar as seguintes recomendações:

- O agendamento das atividades de campo, bem como coleta de material biológico e aplicação de questionários, deverá ser realizado junto à Administração do Jardim Botânico com no mínimo uma semana de antecedência.
- Fazer constar nos trabalhos editados e/ou publicados menção sobre o apoio proporcionado pelo Jardim Botânico;
- Os trabalhos editados e/ou publicados (artigos, resumos, capítulos de livros, monografias, dissertações, teses) com base na pesquisa realizada no Jardim Botânico deverão ter cópias encaminhadas à biblioteca desta Instituição logo após sua publicação e/ou edição final;
- Até 06 (seis) meses após a conclusão das atividades de pesquisa no JBBM, deverá ser entregue um relatório final da pesquisa, independente do alcance dos objetivos e metas estabelecidas;
- As atividades de pesquisa deverão obedecer às legislações federais e estaduais vigentes e as normas do Plano Diretor do Jardim Botânico.


Suênia C. C. Oliveira

Direção do Jardim Botânico de João Pessoa

Relatório da Diversidade de Margalef

Levantamento: Amostra 1

Valor N: 11; Valor Log10 (N): 1,0414

Valor da Espécie: 3

Valor da Espécie: 2

Valor da Espécie: 0

Valor da Espécie: 1

Valor da Espécie: 1

Valor da Espécie: 2

Valor da Espécie: 2

Número de Espécies do Levantamento: 6

Índice Diversidade de Margalef (): 4,8013

Levantamento: Amostra 2

Valor N: 14; Valor Log10 (N): 1,1461

Valor da Espécie: 3

Valor da Espécie: 0

Valor da Espécie: 1

Valor da Espécie: 0

Valor da Espécie: 1

Valor da Espécie: 4

Valor da Espécie: 5

Número de Espécies do Levantamento: 5

Índice Diversidade de Margalef (): 3,49

Levantamento: Amostra 3

Valor N: 23; Valor Log10 (N): 1,3617

Valor da Espécie: 2

Valor da Espécie: 0

Valor da Espécie: 1

Valor da Espécie: 1

Valor da Espécie: 1

Valor da Espécie: 4

Valor da Espécie: 14

Número de Espécies do Levantamento: 6

Índice Diversidade de Margalef (): 3,6718

Levantamento: Amostra 4

Valor N: 3; Valor Log10 (N): 0,4771

Valor da Espécie: 1

Valor da Espécie: 0

Valor da Espécie: 2

Número de Espécies do Levantamento: 2

Índice Diversidade de Margalef (): 2,0959

Levantamento: Amostra 5

Valor N: 2; Valor Log10 (N): 0,301

Valor da Espécie: 1

Valor da Espécie: 0

Valor da Espécie: 0

Valor da Espécie: 1

Valor da Espécie: 0
Valor da Espécie: 0
Valor da Espécie: 0
Número de Espécies do Levantamento: 2
Índice Diversidade de Margalef (): 3,3219

Levantamento: Amostra 6
Valor N: 3; Valor Log10 (N): 0,4771
Valor da Espécie: 0
Valor da Espécie: 0
Valor da Espécie: 0
Valor da Espécie: 0
Valor da Espécie: 1
Valor da Espécie: 0
Valor da Espécie: 2
Número de Espécies do Levantamento: 2
Índice Diversidade de Margalef (): 2,0959

Levantamento: Amostra 7
Valor N: 16; Valor Log10 (N): 1,2041
Valor da Espécie: 2
Valor da Espécie: 0
Valor da Espécie: 3
Valor da Espécie: 1
Valor da Espécie: 1
Valor da Espécie: 4
Valor da Espécie: 5
Número de Espécies do Levantamento: 6
Índice Diversidade de Margalef (): 4,1524

Levantamento: Amostra 8
Valor N: 2; Valor Log10 (N): 0,301
Valor da Espécie: 1
Valor da Espécie: 0
Valor da Espécie: 1
Valor da Espécie: 0
Valor da Espécie: 0
Valor da Espécie: 0
Valor da Espécie: 0
Número de Espécies do Levantamento: 2
Índice Diversidade de Margalef (): 3,3219

Levantamento: Amostra 9
Valor N: 4; Valor Log10 (N): 0,6021
Valor da Espécie: 0
Valor da Espécie: 4
Número de Espécies do Levantamento: 1
Índice Diversidade de Margalef (): 0,0

Levantamento: Amostra 10

Valor N: 3; Valor Log10 (N): 0,4771
Valor da Espécie: 0
Valor da Espécie: 1
Valor da Espécie: 2
Número de Espécies do Levantamento: 2
Índice Diversidade de Margalef (): 2,0959

Levantamento: Amostra 11
Valor N: 5; Valor Log10 (N): 0,699
Valor da Espécie: 0
Valor da Espécie: 0
Valor da Espécie: 0
Valor da Espécie: 3
Valor da Espécie: 1
Valor da Espécie: 0
Valor da Espécie: 1
Número de Espécies do Levantamento: 3
Índice Diversidade de Margalef (): 2,8614

Levantamento: Amostra 12
Valor N: 2; Valor Log10 (N): 0,301
Valor da Espécie: 0
Valor da Espécie: 2
Número de Espécies do Levantamento: 1
Índice Diversidade de Margalef (): 0,0

Relatório da Dominância de Berger-Parker

Levantamento: Amostra 1

Valor N: 11

Valor da Espécie: 3; Valor da pi: 0,2727

Valor da Espécie: 2; Valor da pi: 0,1818

Valor da Espécie: 0; Valor da pi: 0

Valor da Espécie: 1; Valor da pi: 0,0909

Valor da Espécie: 1; Valor da pi: 0,0909

Valor da Espécie: 2; Valor da pi: 0,1818

Valor da Espécie: 2; Valor da pi: 0,1818

Índice Dominância de Berger-Parker: 0,2727

Levantamento: Amostra 2

Valor N: 14

Valor da Espécie: 3; Valor da pi: 0,2143

Valor da Espécie: 0; Valor da pi: 0

Valor da Espécie: 1; Valor da pi: 0,0714

Valor da Espécie: 0; Valor da pi: 0

Valor da Espécie: 1; Valor da pi: 0,0714

Valor da Espécie: 4; Valor da pi: 0,2857

Valor da Espécie: 5; Valor da pi: 0,3571

Índice Dominância de Berger-Parker: 0,3571

Levantamento: Amostra 3

Valor N: 23

Valor da Espécie: 2; Valor da pi: 0,087

Valor da Espécie: 0; Valor da pi: 0

Valor da Espécie: 1; Valor da pi: 0,0435

Valor da Espécie: 1; Valor da pi: 0,0435

Valor da Espécie: 1; Valor da pi: 0,0435

Valor da Espécie: 4; Valor da pi: 0,1739

Valor da Espécie: 14; Valor da pi: 0,6087

Índice Dominância de Berger-Parker: 0,6087

Levantamento: Amostra 4

Valor N: 3

Valor da Espécie: 1; Valor da pi: 0,3333

Valor da Espécie: 0; Valor da pi: 0

Valor da Espécie: 2; Valor da pi: 0,6667

Índice Dominância de Berger-Parker: 0,6667

Levantamento: Amostra 5

Valor N: 2

Valor da Espécie: 1; Valor da pi: 0,5

Valor da Espécie: 0; Valor da pi: 0

Valor da Espécie: 0; Valor da pi: 0

Valor da Espécie: 1; Valor da pi: 0,5

Valor da Espécie: 0; Valor da pi: 0

Valor da Espécie: 0; Valor da pi: 0

Valor da Espécie: 0; Valor da pi: 0

Índice Dominância de Berger-Parker: 0,5

Levantamento: Amostra 6
Valor N: 3
Valor da Espécie: 0; Valor da pi: 0
Valor da Espécie: 1; Valor da pi: 0,3333
Valor da Espécie: 0; Valor da pi: 0
Valor da Espécie: 2; Valor da pi: 0,6667
Índice Dominância de Berger-Parker: 0,6667

Levantamento: Amostra 7
Valor N: 16
Valor da Espécie: 2; Valor da pi: 0,125
Valor da Espécie: 0; Valor da pi: 0
Valor da Espécie: 3; Valor da pi: 0,1875
Valor da Espécie: 1; Valor da pi: 0,0625
Valor da Espécie: 1; Valor da pi: 0,0625
Valor da Espécie: 4; Valor da pi: 0,25
Valor da Espécie: 5; Valor da pi: 0,3125
Índice Dominância de Berger-Parker: 0,3125

Levantamento: Amostra 8
Valor N: 2
Valor da Espécie: 1; Valor da pi: 0,5
Valor da Espécie: 0; Valor da pi: 0
Valor da Espécie: 1; Valor da pi: 0,5
Valor da Espécie: 0; Valor da pi: 0
Índice Dominância de Berger-Parker: 0,5

Levantamento: Amostra 9
Valor N: 4
Valor da Espécie: 0; Valor da pi: 0
Valor da Espécie: 4; Valor da pi: 1
Índice Dominância de Berger-Parker: 1,0

Levantamento: Amostra 10
Valor N: 3
Valor da Espécie: 0; Valor da pi: 0
Valor da Espécie: 1; Valor da pi: 0,3333
Valor da Espécie: 2; Valor da pi: 0,6667
Índice Dominância de Berger-Parker: 0,6667

Levantamento: Amostra 11

Valor N: 5

Valor da Espécie: 0; Valor da pi: 0

Valor da Espécie: 0; Valor da pi: 0

Valor da Espécie: 0; Valor da pi: 0

Valor da Espécie: 3; Valor da pi: 0,6

Valor da Espécie: 1; Valor da pi: 0,2

Valor da Espécie: 0; Valor da pi: 0

Valor da Espécie: 1; Valor da pi: 0,2

Índice Dominância de Berger-Parker: 0,6

Levantamento: Amostra 12

Valor N: 2

Valor da Espécie: 0; Valor da pi: 0

Valor da Espécie: 2; Valor da pi: 1

Índice Dominância de Berger-Parker: 1,0

POTES 17/11/2014

POTE	NOME DAS ESPÉCIES E QUANTIDADE (X)
P1	SEM INDIVÍDUOS
P2	<i>Ae. (Och.) scapularis</i> (1),
P2	<i>Wy. species</i> (2)
P3	<i>Ma. (Man.) titillans</i> (1)
P3	<i>Wy. species</i> (2)
P4	SEM INDIVÍDUOS
P5	SEM INDIVÍDUOS
P6	<i>Wy. species</i> (1)
P7	<i>Ma. (Man.) titillans</i> (1)
P8	<i>Cq. (Rhy.) albicosta</i> (1)
P9	<i>Wy. species</i> (1)
P10	<i>Wy. species</i> (2)
P11	SEM INDIVÍDUOS
P12	SEM INDIVÍDUOS

POTES 18/11/2014

POTE	NOME DAS ESPÉCIES E QUANTIDADE
P1	<i>Li. durhamii</i> (1)
P2	<i>Ae. (Och.) scapularis</i> (1)
P2	<i>Cq. (Rhy.) albicosta</i> (1)
P2	<i>Li. species</i> (1)
P2	<i>Ma. (Man.) species</i> (2)
P2	<i>Wy. species</i> (1)
P3	<i>Ae. (How.) fulvithorax</i> ♂ (1)
P3	<i>Ae. (Och.) scapularis</i> (1)
P3	<i>Ma. (Man.) titillans</i> (1)
P3	<i>Wy. species</i> (5)
P4	<i>Ae. (Och.) serratus</i> (1)
P4	<i>Wy. species</i> (2)
P5	<i>Cx. (Cux.) species</i> ♂ (1)
P6	<i>Wy. species</i> (1)
P7	<i>Ma. (Man.) titillans</i> (2)
P7	<i>Wy. species</i> (1)
P8	<i>Ae. (Och.) taeniorhynchus</i> (1)

P9	SEM INDIVÍDUOS
P10	SEM INDIVÍDUOS
P11	<i>Cx. (Cux.) species (1)</i>
P11	<i>Wy. species (1)</i>
P12	<i>Wy. species (2)</i>

POTES 19/11/2014

POTE	NOME DAS ESPÉCIES E QUANTIDADE
P1	<i>Ae. (Och.) taeniorhynchus (1)</i>
P1	<i>Wy. species (1)</i>
P2	<i>Ae. (Och.) taeniorhynchus (1)</i>
P2	<i>Ma. (Man.) titillans (1)</i>
P2	<i>Wy. species (1)</i>
P3	SEM INDIVÍDUOS
P4	SEM INDIVÍDUOS
P5	SEM INDIVÍDUOS

P6	<i>Li. durhamii</i> (1)
P7	<i>Ae. (Och.) taeniorhynchus</i> (1)
P7	<i>Ae. (Och.) serratus</i> (1)
P7	<i>Cq. (Rhy.) albicosta</i> (1)
P7	<i>Ma. (Man.) titillans</i> (1)
P7	<i>Li. species</i> (1)
P7	<i>Wy. species</i> (2)
P8	SEM INDIVÍDUOS
P9	<i>Wy. species</i> (1)
P10	SEM INDIVÍDUOS
P11	<i>Li. durhamii</i> (1)
P12	SEM INDIVÍDUOS

POTES 20/11/14

POTE	NOME DAS ESPÉCIES E QUANTIDADE
P1	<i>Ae. (Och.) taeniorhynchus</i> (1)
P1	<i>An. (Ste.) nimbus</i> (1)
P1	<i>Cx. (Cux.) species</i> ♂ (1)
P1	<i>Ma. (Man.) titillans</i> (1)
P1	<i>Wy. species</i> (1)
P2	<i>Ma. (Man.) titillans</i> (1)
P2	<i>Wy. species</i> (1)
P3	<i>Li. species</i> (1)
P3	<i>Ma. (Man.) titillans</i> (1)
P3	<i>Wy. species</i> (2)
P4	SEM INDIVÍDUOS
P5	<i>Ae. (Och.) taeniorhynchus</i> (1)
P6	SEM INDIVÍDUOS
P7	<i>Cq. (Rhy.) venezuelensis</i> (1)
P7	<i>Wy. species</i> (2)
P8	SEM INDIVÍDUOS
P9	SEM INDIVÍDUOS
P10	<i>Ma. (Man.) titillans</i> (1)

P11	SEM INDIVÍDUOS
P12	SEM INDIVÍDUOS

POTES 21/11/2014

POTE	NOME DAS ESPÉCIES E QUANTIDADE
P1	<i>Ae. (Och.) scapularis</i> (1),
P1	<i>An. (Ste.) species</i> ♂ (1)
P1	<i>Ma. (Man.) titillans</i> (1)
P2	SEM INDIVÍDUOS
P3	<i>Cx. (Cux.) species</i> (1)
P3	<i>Cq. (Rhy.) albicosta</i> (1)
P3	<i>Ma. (Man.) titillans</i> (1)
P3	<i>Wy. species</i> (5)
P4	SEM INDIVÍDUOS
P5	SEM INDIVÍDUOS
P6	SEM INDIVÍDUOS

P7	<i>Cx. species</i> (1)
P7	<i>Cq. (Rhy.) species</i> (1)
P8	SEM INDIVÍDUOS
P9	<i>Wy. species</i> (2)
P10	SEM INDIVÍDUOS
P11	<i>Cx. (Cux.) species</i> (1)
P11	<i>Cx. (Cux.) species</i> ♂ (1)
P12	SEM INDIVÍDUOS