



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE CUITÉ  
CAMPUS CUITÉ

**BORBOLETAS (HESPERIOIDEA E PAPILIONOIDEA) DO HORTO FLORESTAL  
OLHO D'ÁGUA DA BICA, CUITÉ, PARAÍBA**

CUITÉ-PB

2014

FELIPE DA SILVA LIMA

**BORBOLETAS (HESPERIOIDEA E PAPILIONOIDEA) DO HORTO FLORESTAL  
OLHO D'ÁGUA DA BICA, CUITÉ, PARAÍBA.**

Monografia apresentada ao curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Campina Grande, como forma de obtenção do Grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador: Professora Dr<sup>a</sup> Solange Maria Kerpel

CUITÉ, PB

2014

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA NA FONTE  
Responsabilidade Jesiel Ferreira Gomes – CRB 15 – 256

L732b Lima, Felipe da Silva.

Borboletas (*Hesperioidea* e *Papilionoidea*) do Horto Florestal Olho d'água da Bica, Cuité, Paraíba. / Felipe da Silva Lima. – Cuité: CES, 2014.

31 fl.

Monografia (Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas) – Centro de Educação e Saúde / UFCG, 2014.

Orientadora: Solange Maria Kerpel.

1. Borboleta. 2. Borboletas – Horto Florestal. 3. Horto Florestal – Cuité - PB. I. Título.

CDU 595.78

**FELIPE DA SILVA LIMA**

**BORBOLETAS (HESPERIOIDEA E PAPILIONOIDEA) DO HORTO FLORESTAL  
OLHO D'ÁGUA DA BICA, CUITÉ, PARAÍBA.**

Monografia apresentada ao curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Campina Grande, Campus Cuité, PB, Para obtenção do Grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

APROVADO EM \_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

---

Dr<sup>a</sup>. Solange Maria Kerpel

---

Prof<sup>a</sup> Francisco José Victor de Castro

---

Prof<sup>a</sup> Flavia Maria da Silva Moura

**CUITÉ, PARAÍBA**

**2014**

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus, pela força e saúde para realização desse trabalho

À minha orientadora Professora Solange Maria Kerpel, cujo amor pelas borboletas despertou em mim um novo olhar sobre estas pequenas criaturas, um olhar voltado não só pela beleza de suas asas, mas sim pela sua importância em nosso planeta. Cito uma frase que certa vez a escutei falar “Não estudamos as borboletas só porque são bonitas, estudamos borboletas porque elas são polinizadoras, elas possuem funções diversas nos ecossistemas, sem insetos não há floresta”. Agradeço por todo esforço para me ajudar no desenvolvimento deste trabalho, sempre me lembrando do foco que deveria seguir um exemplo de profissional o qual quero seguir.

À minha mãe Maria Antônio da Silva pela força e apoio que me deu durante em toda minha vida acadêmica e pessoal, sem seu apoio e dedicação de mãe não conseguiria chegar até aqui.

À minha família meus irmãos (Jonathan, Maria Isabel, Maria Fernanda e José Marcos), meus tios, primos, pai, minha avó paterna, a minha avó materna a qual tenho um enorme carinho (Benedita Maria da Conceição).

À minha grande amiga e parceira de coleta Marina Rocha.

À minha amiga e irmã de trabalho Valdelúcia de França, que me ajudou nos meus momentos de crises durante o trabalho, nos conhecemos a pouco tempo porém essa amizade se tornou algo que vou levar comigo por toda vida.

Ao meu amigo Rafael Rodrigues pelo apoio durante todo o período de elaboração deste trabalho

Aos meus amigos de pesquisa (Pedro Elias, Rafael Lopes, Emanuel Pereira Gualberto, Aurino e Adalberto). Agradeço por toda ajuda e apoio no desenvolvimento deste trabalho.

Às amigadas que construí durante minha graduação e em minha estadia na cidade de Cuité.

Aos meus professores de graduação que contribuíram para minha formação.

Ao professor Francisco José Victor de Castro, com quem trabalhei dois anos no projeto PIBID, a professora Ana Maria cuja disciplina em sala de aula, me fez entrar a fundo no caminho da biologia celular, não posso esquecer-me de falar da professora Marta Maria com quem trabalhei mais de um ano no projeto “circo da ciência”.

Aos professores Dr<sup>a</sup> Flavia Moura e o Dr Francisco José Victor de Castro pelo aperfeiçoamento deste trabalho.

## RESUMO

Os estudos de levantamentos faunísticos são de extrema importância para que se possa conhecer a biodiversidade local, principalmente em ecossistemas considerados ameaçados como os que ocorrem na Caatinga. O Horto Florestal Olho D'Água da Bica, no município de Cuité, Paraíba, se trata de uma mancha de caatinga com uma fonte d'água, incomum na região, e poucos estudos da sua diversidade biológica. Neste trabalho estudo foi realizado o primeiro levantamento de borboletas (Hesperioidea e Papilionoidea) para o local, através de coletas ativas mensais, com o uso de rede entomológica, no período de dezembro de 2013 a maio de 2014. Foram registrados 1039 indivíduos, de 61 espécies, de todas as famílias citadas na literatura para o grupo. A maioria das espécies encontradas no Horto Florestal, geralmente, é registrada na caatinga aberta, no entanto, registrou-se o Papilionidae *Parides zacynthus*, uma espécie citada na literatura apenas para Floresta Atlântica e regiões costeiras. Pelas suas características de maior umidade, é provável que o Horto Florestal Olho D'Água da Bica desempenha um papel de refúgio para muitas espécies, assim, é imprescindível que esta área seja preservada, pois como *Parides zacynthus* outras de importância taxonômica e ecossistêmica podem fazer uso deste espaço, principalmente nos períodos secos.

Palavras Chave: Caatinga, Lepidoptera, *Parides zacynthus*.

## ABSTRACT

Studies of faunal surveys are highly important so that it can learn about the local biodiversity, especially in areas considered as threatened such as Caatinga. The ‘Horto Florestal Olho D’Água da Bica, Paraíba’, it is a small area of Caatinga with few studies of its biological diversity. In this study, it's realised the first survey of butterflies (Papilionoidea and Hesperioidea) for the location, through monthly active sampling using entomological net from december 2013 to may 2014. Survey 1039 individuals from 61 species, of all families mentioned in the literature for the group were recorded. Most species found in Horto Florestal it is usually seen in open Caatinga area, however, it was recorded the Papilionidae *Parides zacyanthus*, a specie mentioned in the literature only for the Atlantic Forest and coastal regions. It is likely that the ‘Horto Florestal Olho D’Água da Bica’ plays a role of refuge for many species, so it is essential that this area must be preserved, because as *Parides zacyanthus*, other important species of taxonomic and ecosystem may use this space during dry periods.

**Keywords:** Caatinga, Lepidoptera, *Parides zacyanthus*.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Localização do Horto Floresta Olho D'Água da Bica, no território brasileiro (A), estado da Paraíba, Cuité, em vermelho (B), Campus da Universidade Federal de Campina Grande (C). Nos detalhes em amarelo estão assinaladas as coordenadas geográficas, de cada transecto.....	18
Figura 2 Métodos de coleta (A), rede entomológica (B), marcação (C), montagem (D), estufa de secagem (E), caixa entomológica, e conservação das espécies coletadas no Horto Florestal Olho D'Água da Bica no período de dezembro de 2013, a maio de 2014.....	20
Figura 3- Percentual de riqueza das coletas entre dezembro de 2013 a maio de 2014, no Horto Florestal Olho D'Água da Bica, Cuité, PB.....	24
Figura 4- Curva de acumulação de espécies coletadas entre dezembro de 2013 a maio de 2014, no Horto Florestal Olho D'Água da Bica, Cuité, PB.....	25
Figura 5- Percentual de abundancia, das coletas entre dezembro de 2013 a maio de 2014, no Horto Florestal Olho D'Água da Bica, Cuité, PB.....	26
Figura 6- Borboletas mais abundantes encontradas no Horto Florestal Olho D'Água da Bica, Cuité, PB, entre dezembro de 2013 a maio de 2014 (A) <i>Anteos clorinde</i> , (B) <i>Phoebis sennae marcellina</i> ,(C) <i>Ascia monuste orseis</i> , (D) <i>Danaus gilippus gilippus</i> ,(E) <i>Hamadryas februa februa</i> ,(F) <i>Hamadryas feronia feronia</i> ,(G) <i>Anartia jatrophae jatrophae</i> ,(H) <i>Euptoieta hegesia hegesia</i> , (I) <i>Battus polydamas polydamas</i> , (J) <i>Pyrisitia nise tenella</i> , (K) macho e (L) fêmea <i>Callicore sorana sorana</i> e <i>Parides zacyanthus</i> (M) macho e (N) fêmea, pela primeira vez citada para o semiárido Nordeste.....	27

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	12
2.1 Estados do conhecimento de Lepidoptera .....	12
2.2 Diversidade e caracterização de Lepidoptera .....	13
2.3 Ecologia das Borboletas.....	15
2.4 Bioma Caatinga.....	17
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	18
3.1 Caracterizações da área.....	18
3.2. Métodos da coleta e conservação.....	19
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	20
<b>5 CONCLUSÃO</b> .....	28
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	29

## 1 INTRODUÇÃO

Os insetos e sua diversidade são importantes nos ecossistemas nos quais estão inseridos e influenciam de forma crucial nos ciclos da matéria, na manutenção da composição e estrutura da comunidade de plantas através de interações como, por exemplo, a herbívora e a polinização. Assim, cada espécie de inseto é parte de um sistema e sua perda afeta a complexidade e a abundância também de outros organismos (GULLAN & CRANSTON, 2012).

A ordem Lepidoptera é uma das quatro ordens megadiversas com aproximadamente 160.000 espécies catalogadas atualmente; distribuídas em 47 superfamílias, das quais 87% são mariposas e 13% são borboletas, porém se estima um número muito maior de indivíduos dentro da ordem a serem conhecidas (KRISTENSEN, et al., 2007).

Os lepidópteros se destacam pela presença de escamas nas asas e na maioria do corpo em sua fase adulta, a maioria coloridas e exuberante. As borboletas são insetos holometábolos (que sofrem metamorfose completa) com quatro estágios de desenvolvimento bem distintos (ovo, larva ou lagarta, pupa ou crisálida e adulto). Possuem mandíbulas para mastigação em sua fase larval quando são geralmente herbívoros, porém na fase adulta desenvolvem modificações em seu aparelho bucal em forma de espirotromba sugadora de líquidos de diversas fontes para sua alimentação (BROWN JR. & FREITAS, 2000; DUARTE et al., 2012).

De acordo com o tipo de alimentação dos adultos as borboletas podem ser divididas em duas guildas, as nectarívoras que se alimentam de néctar/pólen, e a guilda das frugívoras, que se alimentam de frutos fermentados, excrementos, exsudados provenientes de plantas (seiva), fezes e carcaças de animais em decomposição (BROWN JR. & FREITAS 2000; DUARTE et al., 2012).

Lepidoptera tem ocorrência na grande maioria dos ambientes (KRISTENSEN, 2007). Esta distribuída 47 superfamílias das quais apenas duas representam as borboletas do Brasil: Hesperioidea (Hesperiidae) e Papilionoidea (Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae, Riodinidae e Nymphalidae) (LAMAS, 2008). As borboletas são consideradas boas indicadores da condição ambiental, seja pela presença ou pela ausência de determinadas espécies, devido a peculiaridades em sua alimentação e fragilidade a distúrbios no ambiente (BROWN & FREITAS, 2000).

Nos últimos anos a região Nordeste tem sido estudada em relação a fauna de borboletas, mas muitas áreas ainda permanecem com conhecimento considerado insuficientemente amostrado, levando em consideração que esta região possui uma grande variedade fisionômica em seu bioma, variando desde Caatinga, Brejo de Altitude e Floresta Atlântica (FREITAS & MARINI-FILHO 2011).

Segundo Leal et al., (2003) os estudos apresentados sobre essa região se concentraram nas regiões de Floresta, ecossistema que corre grande risco de desaparecer. Segundo os mesmos autores é de extrema importância a construção de inventários da biota em ambientes que estão sofrendo devastação acelerada, para que se possa conhecer a biodiversidade e ‘interações ecológicas ocorridas nestes locais, antes que desapareçam. A Caatinga, bioma estritamente brasileiro é o menos protegido, sofre ação antrópica principalmente nas práticas de queimadas, pastagem para o gado e cultura de vegetação e ciclos curtos (LEAL et al., 2003).

O Horto Florestal é uma área de caatinga peculiar com uma nascente de água que contribui na manutenção da umidade no local, contrastando com a aridez a poucos metros de distância.

O presente estudo buscou conhecer a riqueza e composição e abundância de borboletas em um fragmento de caatinga localizada no Horto Florestal Olho D’Água da Bica situado no município de Cuité, Estado da Paraíba.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Estado do conhecimento de Lepidoptera

Com base na similaridade na biodiversidade da fauna e flora o planeta está dividido em seis, grandes áreas, a região Neotropical, região Paleártica, região Afrotropical, região Oriental, região Australiana e região Oceânica (AMORIM, 2012). A região Neotropical corresponde a toda área da América do Sul, América central, o Caribe as Antilhas e Bahamas, e as áreas tropicais do México. Esta área se destaca pela grande diversidade de fauna e flora resultante dos diversos tipos de ambientes latitudes e altitudes, porém mesmo sendo uma área de grande biodiversidade também e uma região caracterizada por escassez de conhecimento sobre fauna e flora (AMORIM, 2012), possui uma projeção de ocorrência de borboletas de aproximadamente 7.100 (BECCALONI & GASTON, 1995) a 7.900 espécies (HEPPER 1991; LAMAS, 2004). Segundo Brown & Freitas (1999), no Brasil é conhecida cerca da metade das espécies de borboletas da região Neotropical, com estimativas de 3,288 espécies, entretanto Lewinsohn & Prado (2008) estimaram aproximadamente 3,628 espécies. O Brasil é classificado entre os três países mais ricos em Lepidoptera no mundo (BROWN & FREITAS, 1999), entretanto a maioria dos estudos sobre borboletas no país são concentrados na região Sul, sendo necessários maiores investimentos nas demais regiões (FREITAS & MARINI-FILHO, 2011).

Kesselring & Elbert, (1979), publicaram importante estudo numa áreas de Mata Atlântica, na Mata do Buraquinho, um fragmento urbano localizado no município João Pessoa, Paraíba, com uma lista de borboletas de 291 espécies. Nobre et al., (2008), foram pioneiros ao publicarem a primeira lista de borboletas do semiárido nordestino com 121 espécies, pesquisa realizada no Parque Nacional do Catimbau, Pernambuco.

Nos últimos seis anos a realidade do conhecimento de borboletas na Caatinga, vem sendo modificada, devido a existência do Programa de Pesquisa em Biodiversidade do Semiárido (PPBio Semiárido), que tem apoiado e financiado inventários com foco em borboletas na região semiárida, principalmente em áreas consideradas cruciais para conservação da fauna e flora (KERPEL et al., 2014). Os seguintes trabalhos resultaram de projetos inseridos no PPBio Semiárido (KERPEL et al., 2014): Nobre et al. (2008), acima mencionado; Zacca et al. (2011) que registrou 140 espécies na Serra da Jiboia, Bahia. Zacca & Bravo (2012), 169 espécies na Chapada Diamantina, Bahia. A segunda maior lista de

borboletas dos últimos anos, com 197 espécies catalogadas, trabalho realizado no Parque Ecológico João Vasconcelos Sobrinho, em Caruaru, PE, em fragmento de Mata Serrana em meio ao semiárido (PALUCH et al., 2011).

Em 2014 foi publicado o resultado dos trabalhos apoiados e financiados pelo PPBio, no livro Artrópodes do Semiárido. No capítulo sobre Lepidoptera Kerpel et al., (2014) publicaram uma lista de 389 espécies, resultados obtidos em 11 localidades amostradas, além de registros de novas espécies e novas ocorrência de espécies endêmicas para região ou ameaçadas e recentemente, Lima & Zacca (2014) registram 121 espécies no semiárido Nordeste da Bahia.

Houve também registros de novas espécies de Riodinidae *Pheles caatingensis* para Ceará e Pernambuco (CALLAGHAN & NOBRE, 2014), *Esthemopsis diamantina* e *Esthemopsis sateri* para a região nordeste (DIAS, et al., 2014). Ainda houve registro do Papilionídeo *Heraclides himeros baia* no Parque do Pico do Jabre em Maturéia, Paraíba, espécie criticamente ameaçada (KERPEL et al., 2014).

## 2.2 Diversidade e caracterização de Lepidoptera

Existe cerca de 160.000 espécies de Lepidóptera catalogadas em todo mundo, estão dividida em dos grupos borboletas e mariposas das quais 83% são mariposas e 13% são borboleta (KRISTENSEN et al., 2007)

São animais com dois pares de asas com envergadura alar de aproximadamente 2 a 300 mm, parte do corpo e asas dos adultos são cobertos por escamas, são endopterigotos (sofrem metamorfose completa), os adultos possuem peças bucais do tipo sugador; probóscide geralmente desenvolvida, raramente adultos possuem peças bucais mastigadoras (DUARTE et al., 2012). As borboletas em sua fase adulta possuem três regiões corporais (cabeça, tórax e abdômen), são hexápodes (seis patas), a cabeça possui olhos compostos com um par de antenas com uma clava na sua extremidade. Lepidoptera está distribuída em duas superfamílias Papilionoidea e Hesperioidea (CANALS, 2003). Hesperioidea contém somente uma família: Hesperiidae que são borboletas pequenas ou de médio porte, com envergadura variando entre 20 e 40 mm (DUARTE et al., 2012). Possui corpo robusto com pernas bem desenvolvidas, suas cores geralmente são crípticas, uma de suas características marcantes e o voo rápido de curto alcance, sem planar com saltos o que algumas vezes dificulta sua captura (CANALS, 2003).

Os hesperídeos formam um grupo distinto, caracterizados basicamente pelas antenas bem separadas na base, no mínimo duas vezes a largura do escapo, e apicalmente dilatada em forma de taco de golfe. Com aproximadamente 3.100 espécies no mundo, e uma maior concentração na região Neotropical com uma representação de aproximadamente 2.369 espécies, distribuídos nas seguintes subfamílias Coeliadinae, Euschemoninae, Eudaminae, Pyrginae, Heteropterinae, Trapezitinae e Hesperinae (DUARTE et al., 2012).

Os Papilionoidea são em torno de 16 mil espécies em todo mundo (DUARTE et al., 2012). São geralmente bem coloridos e atraentes, de mais fácil identificação comparado com a Hesperioidea. O grupo é caracterizado por um conjunto de cinco caracteres torácicos, visíveis com a dissecação e remoção das escamas. Os papilionóides estão distribuídos nas seguintes famílias: Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae, Riodinidae e Nymphalidae (DUARTE et al., 2012).

Papilionidae são dos mais estudado dentro da superfamília Papilionoidea, são cosmopolitas com cerca de 600 espécies catalogados geralmente possuem tamanho corporal grande (DUARTE et al., 2012). Possuem três pares de patas bem desenvolvidas e geralmente pousam com as asas em 45°, algumas espécies geralmente formam assembleias próximo a lugares úmidos (CANALS, 2003). Algumas apresentam um prolongamento na veia M3 da asa posterior e recebem o nome de ‘rabo de andorinha’ (BROWN-JR, 1992).

Pieridae geralmente apresenta coloração amarela, branca e alaranjada, alguns gêneros podem apresentar coloração variada, descansam com asas fechadas, possuem vôo vigoroso, apresentam dimorfismo sexual e estacional (CANALS, 2003). Além da coloração diferenciam-se das outras das outras famílias de borboletas pela presença de três pares de pernas bem desenvolvidas utilizadas para caminhar e apresentar asas anteriores com veia anal. Muitas apresentam comportamento de migração como no caso *Philea philea* (L.), o que explica a ampla distribuição desse grupo por todo Brasil (DUARTE et al., 2012).

Nymphalidae com muitas subfamílias se destaca pela grande diversidade na forma de suas asas e cores, com tipos de vôo variados, apresentam patas anteriores atrofiadas (CANALS, 2003). Nymphalidae está distribuída em 12 subfamílias: Libytheinae, Danainae, Limenitidinae, Heliconiinae, Pseudergolinae, Nymphalidae, Calinaginae, Apaturinae, Biblidinae, Cyrestinae, Charaxinae e Satytinae, das quais Pseudergolinae e Calinaginae não ocorrem no Brasil (DUARTE et al., 2012). Nymphalidae possui cerca de 7.200 espécies catalogadas e distribuídas mundialmente, corresponde ao grupo mais diverso dentro de Papilionoidea, distribuído nos mais diversos ecossistemas do planeta, mantendo inúmeras e

complexas relações com suas plantas hospedeiras, se trata do grupo mais admirado pelo público em geral e a maioria dos especialistas em borboletas (DUARTE et al., 2012).

Riodinidae contém em cinco subfamílias: Styginae, Hamearinae, Euselasiinae, Corrachinae e Riodininae (DUARTE et al., 2012). Uma característica deste grupo é que os machos apresentam asas anteriores atrofiadas, morfologicamente são caracterizados pela antena com clava tipicamente afilada e manchas metálicas nas asas. Muitas de suas espécies são de difícil visualização em campo por se utilizar da vegetação herbácea, de acordo com a espécie quando em repouso mantém as asas estendidas ou fechadas geralmente na parte abaxial das folhas, geralmente são sedentárias e ocupam pequenos territórios (CANALS, 2003). Estão distribuídas mundialmente, em regiões Neotropicais 905 de suas espécies são encontradas, no Brasil, as coleções deste grupo são relativamente pequenas (DUARTE et al., 2012).

Existe cerca de 5 mil espécies de Lycaenidae no mundo, em regiões Neotropicais representam cerca de um terço de toda comunidade de borboletas, em números de riqueza perdem apenas para a família de Nymphalidae. São divididos em oito subfamílias: Lipteninae, Poritiinae, Liphyrinae, Miletinae, Cutetinae, Theclinae, Lycaeninae e Polyommattinae. Porém apenas Theclinae e Polyommattinae ocorrem no Brasil (DUARTE et al., 2012).

Na fase larval algumas espécies apresentam hábitos alimentares diferentes da herbívora se alimentando de fungos, algas, líquens, material em decomposição e até mesmo de carne, este grupo peculiar tem chamado a atenção de vários pesquisadores por se tratar de um hábito alimentar pouco comum entre as borboletas que seria afitofagia (DUARTE et al., 2012).

Os machos na fase adulta também apresentam patas anteriores atrofiadas, suas cores são diferenciadas de acordo com a face da asa, face dorsal geralmente azulada e brilhante, face ventral com coloração críptica, geralmente apresenta dimorfismo sexual em sua face dorsal, descansam com as asas fechadas onde frequentemente se camuflam entre a folhagem, voo quebrado e apresentam algumas espécies mirmecófilas (CANALS, 2003).

### **2.3 Ecologia das Borboletas**

Por se tratar de um grupo bem diversificado, os insetos, dentre eles as borboletas são especializados nos seus recursos estabelecendo relações específicas com suas plantas hospedeiras. Por isso, respondem rapidamente às alterações de degradação nos ambientes os quais estão inseridos (BROWN, 1991). O uso de insetos como bioindicadores em áreas



fragmentadas ou em áreas de intensa ação antrópica, se torna mais viável, pois nestas áreas boa parte dos vertebrados maiores e mais sensíveis já foi extinto por falta de recurso para sua sobrevivência ou pela ação humana por meio da caça (FREITAS et al., 2006).

A postura dos ovos das borboletas geralmente é feita na parte abaxial das folhas para proteger os ovos de predadores e ao ressecamento devido à radiação solar, (CANALS, 2003). Geralmente, a postura é feita em plantas específicas onde a composição química oferece nutrientes necessários para o desenvolvimento larval (DEL-CLARO & TOREZAN-SYLINGARDI, 2002).

Na fase larval possuem peças bucais especializadas para a mastigação, são geralmente herbívoras nessa fase podendo apresentar algumas exceções como o caso da borboleta azul da Inglaterra *Maculinea arion* (Linnaeus 1758), cujo hábito alimentar inclui larvas de formigas que são essenciais para seu desenvolvimento até a fase adulta (GULLAN & CRANSTON, 2012).

As larvas de borboletas alimentam-se principalmente de folhas em plantas superiores. As larvas herbívoras podem ser classificadas em: polífagas quando se alimentam de uma grande variedade de espécies de plantas, olígófagas com poucas espécies e as monófagas que se alimentam de uma única planta hospedeira (DEL-CLARO & TOREZAN-SYLINGARDI, 2012; GULLAN & CRANSTON, 2012).

Durante a fase larval esta cresce de forma muito rápida, com mudanças de exoesqueleto (ecdise), pois o mesmo não consegue acompanhar o crescimento corpóreo, porém nesse processo é necessário um grande consumo de energia o que implica um grande consumo de alimento (CANALS, 2003). A herbívora na fase inicial do desenvolvimento é de extrema importância nos ecossistemas, pois irá participar da manutenção da flora local (GULLAN & CRANSTON, 2012), muitas vezes age positivamente e a desfolha, funciona como uma poda na vegetação aumentando o crescimento das plantas. Em alguns casos, quando ocorre um grande aumento populacional, podem se tornar praga, principalmente, em algumas regiões agrícolas cujo ambiente natural tenha sido devastado.

Na fase de crisálida onde se tem uma falsa ideia de repouso, o indivíduo permanece imóvel sem se alimentar, todos seus tecidos com exceção do sistema nervoso sofre modificação, completando seu processo de metamorfose dá origem ao indivíduo da fase adulta (CANALS, 2003).

Na fase adulta as borboletas possuem peças bucais em forma de espirotromba ou probóscide (BROWN & FREITAS, 2000), com especialização para sugar líquidos para sua alimentação. De acordo com seu hábito alimentar as borboletas podem ser divididas em duas

guildas, compondo a guilda das nectarívoras, que se alimentam de néctar/pólen, e a guilda das frugívoras, que se alimentam de frutos fermentados, excrementos, exsudados provenientes da seiva de plantas, fezes e carcaças de animais em decomposição (DEVRIES, 1987; BROWN JR. & FREITAS, 2000; DUARTE et al., 2012).

As borboletas estão inseridas no sistema de troca energética, atuando como parte dos níveis tróficos das cadeias alimentares, na polinização que ocorre basicamente durante o consumo do néctar das flores, em sua maioria, de forma tubular, ou que apresentam um depósito relativamente profundo para armazenar o néctar, com antese diurna (abre-se somente durante o dia) geralmente apresentam cores vistosas e perfume adocicado (DEL-CLARO & TOREZAN-SYLLINGARDI, 2012).

As borboletas são importantes modelos em estudos de biologia evolutiva, comportamento animal, teoria ecológica e conservacionista, bioquímica, farmacológica e também a sua aerodinâmica do ‘design’ de suas asas serviram como inspiração para elaboração de eletrônicos de baixa energia (FREITAS & MARINI FILHO, 2011).

## **2.4 Bioma Caatinga**

Durante a estação de seca, a vegetação da Caatinga perde sua folhagem deixando a mostra seus troncos esbranquiçados, referindo-se a esta característica peculiar este bioma recebe o nome de Caatinga que em Tupi significa “mata branca” (PRADO, 2003).

O Bioma Caatinga é exclusivamente brasileiro e abrange vários estados, o Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e a ainda parte Nordeste de Minas Gerais, no vale do Jequitinhonha (LEAL et al., 2003).

Possivelmente, o tipo mais comum de caatinga atual seja a Caatinga arbustiva espinhosa fechada com arvores baixas espalhada (EITEN 1974, 1983). A ausência completa de chuvas por longos períodos no ano caracterizam a região, apesar de raramente ocorrem níveis triplos e duplos de precipitação anuais Fenômenos de seca e chuva contribuem diretamente na moldagem da fauna e flora deste bioma (NIMER, 1972).

Em virtude do seu histórico de ocupação, a Caatinga e um dos biomas mais ameaçados no Brasil (FREITAS & MARINI FILHO, 2011), se estima que entre 30 a 50% da área original já foi perdida (LEAL et al., 2005). Trata-se do bioma menos estudado em comparação com os demais biomas brasileiros e também o menos protegido, apenas 2 % do seu território pertence a unidades de conservação (LEAL et al., 2003). Pela escassez de levantamentos da biota nessa região se criou uma falsa ideia de uma biodiversidade

homogênea que gerasse pouco interesse investigativo, ideia que pode ter contribuído para falta de interesses de muitos pesquisadores, e com isso são priorizadas as áreas próximas as grandes cidades e ficam negligenciadas as áreas mais centrais da caatinga (PRADO, 2003).

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 Caracterizações da área

O Horto Florestal Olho D'Água da Bica é uma área de 75 hectares, com vegetação arbustiva e arbórea típica de Caatinga, está localizado no setor Sul da encosta da Chapada de Cuité, no município de Cuité, PB, entre as coordenadas 6°29'06" S e 36°09'24" W (Figura 1). Apresenta clima quente e seco, mas devido sua altitude a temperatura é quase sempre amena oscilante entre 17° e 28°C, com pequena amplitude térmica, cerca de 3°C. O índice pluviométrico anual da região é de 916,30 mm e a média mensal é de 76,35 mm, com maiores chuvas entre fevereiro a maio, existindo uma prolongada estação de seca, onde a umidade relativa do ar é em torno de 70% (SOUSA et al., 2014).

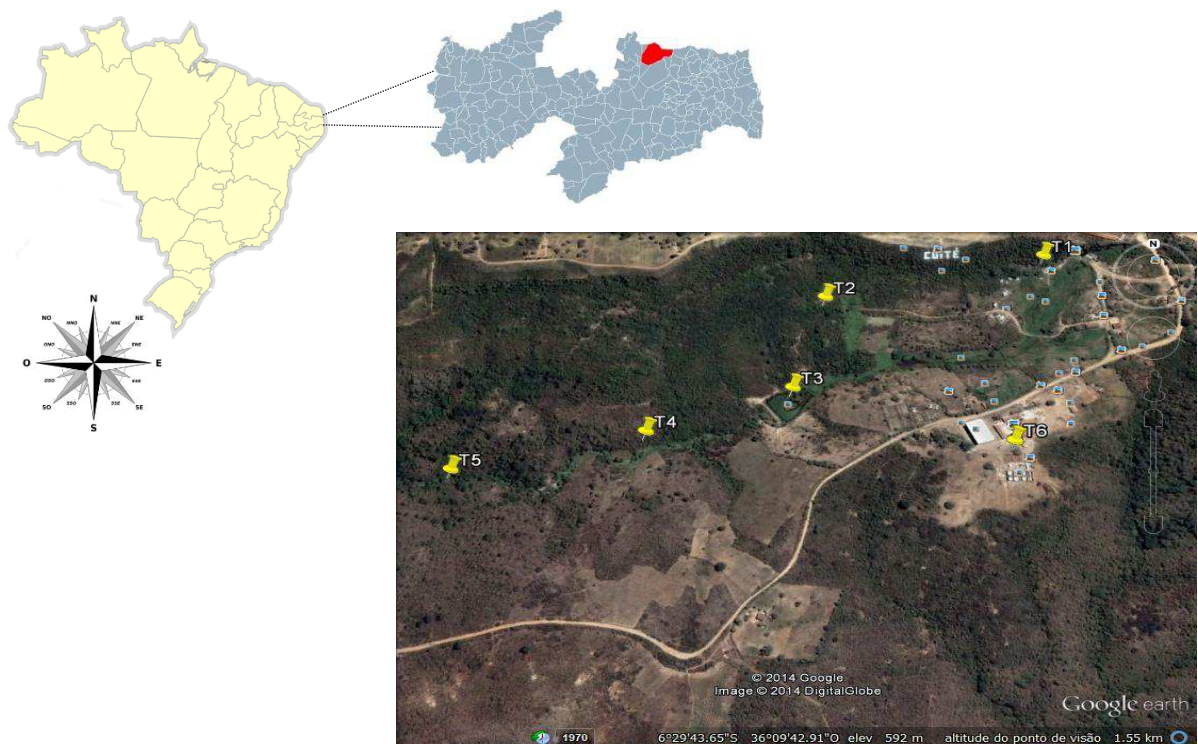


Figura 1 Localização do Horto Floresta Olho D'Água da Bica, município de Cuité, Paraíba, no território brasileiro (A), estado da Paraíba, Cuité, em vermelho (B), Campus da Universidade Federal de Campina Grande (C). Nos detalhes em amarelo estão assinaladas as coordenadas geográficas, de cada transecto (ver texto acima). Fonte: Google Maps (A, B), Google Earth(C).

### 3.2. Métodos da coleta e conservação

Foram demarcados seis transectos no Horto Florestal Olho D'Água da Bica, conforme as coordenadas **T1**(06°29'26,0" S e 036°09'27,3" W), **T2** (06°29'30,5 S e 036°09'38,6" W), **T3** (06°29'37,0 S e 036°09'43,8" W), **T4**(06°29'39,9 S e 036°09'46,8" W), **T5** (06°29'41,9 S e 036°10'0,19" W), **T6** (06°29'39,80 S e 036°09'31,7" W) (Figura 1). Para isso foi levado em consideração as diferenças fisionômicas da área. Os transectos foram percorridos mensalmente (um dia por mês, das 08 horas às 16 horas, uma hora e vinte minutos por transecto em horários diferentes) no período de dezembro 2013 e maio de 2014, contabilizando um esforço amostral de 48horas/rede/um coletor.

Os espécimes foram capturados com auxílio de rede entomológica, quando possível identificados em campo, coletados ou marcados e soltos. As borboletas coletadas foram guardadas em envelopes entomológicos e levadas para o Laboratório de Ecologia da UFCG, onde foram congeladas, em seguida foram montadas em esticadores próprios, colocadas em estufa de secagem a 50°C durante três dias, depois etiquetadas e conservadas em caixa entomológica (Figura 2).

Os indivíduos não identificados foram encaminhados para o Laboratório de Biogeografia e Ecologia de Insetos da Caatinga da Universidade Federal de Campina Grande (LEBIC/UFCG), Campus de Patos, onde foram identificados com o auxílio de uma coleção entomológica de referência e confirmação da Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Solange Maria Kerpel. As espécies que permanecem sem identificação serão encaminhadas a especialistas, como no caso de Hesperiiidae. As borboletas serão mantidas na coleção do referido Laboratório.



Figura 2 Métodos de coleta (A) rede entomológica, (B) marcação, (C) montagem, (D) estufa de secagem, (E) caixa entomológica, e conservação das espécies coletadas no Horto Florestal Olho D'Água da Bica no período de dezembro de 2013 a maio de 2014. Fotos: Lima F. S.; Gualberto E. P & Kerpel S.M

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletados 1039 indivíduos de 61 espécies das seis famílias de borboletas (Tabela 1). A família Nymphalidae foi a mais representativa com (21 espécies), seguida de Hesperidae (17 espécies), Pieridae (10 espécies) Lycaenidae (6 espécies), Riodinidae (4 espécies) e Papilionidae (3 espécies), (Figura 3).

Quando comparados esses dados com as pesquisas de Zacca et al. (2011), realizadas na serra da Jiboia, Bahia; Nobre et al., (2008) no Parque Nacional do Catimbau, PE e Paluch et al., (2011) encontramos uma similaridade na sequência do percentual de riqueza, indicando uma similaridade no padrão de riqueza entre as famílias para as áreas de caatinga arbórea arbustiva.

Tabela 1 Lista de espécies de borboletas coletadas entre dezembro de 2013, a maio de 2014, no Horto Florestal Olho D'Água da Bica, Cuité, Paraíba.

Superfamília/Família	Subfamília	Tribo	Espécie
<b>PAPILIONIDAE (3)</b>			
	<b>Papilioninae(3)</b>		
		<b>Troidini(2)</b>	
			<i>Battus polydamas polydamas</i> (Linnaeus, 1758)
			<i>Parides zacynthus</i> (Godart, 1819)
		<b>Papilionini (1)</b>	
			<i>Heraclides thoas brasiliensis</i> (Rothschild & Jordan, 1906)
<b>PIERIDAE (10)</b>			
	<b>Coliadinae (9)</b>		
			<i>Anteos clorinde</i> (Godart, [1824
			<i>Anteos menippe</i> (Hübner, [1818])
			<i>Eurema albula albula</i> (Cramer, 1775)
			<i>Eurema deva</i> (E. Doubleday, 1847)
			<i>Eurema elathea flavescens</i> (Chavannes, 1850)
			<i>Phoebis argante argante</i> (Fabricius, 1775)
			<i>Phoebis philea philea</i> (Linnaeus, 1763)
			<i>Phoebis sennae marcellina</i> (Cramer, 1777)
			<i>Pyrisitia nise tenella</i> (Boisduval, 1836)
	<b>Pierinae (1)</b>		
		<b>Pierini (1)</b>	
			<i>Ascia monuste orseis</i> (Godart, 1819)
<b>LYCAENIDAE (6)</b>			
	<b>Polyommatainae(1)</b>		
			<i>Hemiargus hanno</i> (Stoll, 1790)
	<b>Theclinae (5)</b>		
		<b>Eumaeini (5)</b>	
			<i>Calycopis</i> (Scudder, 1876)
			<i>Chlorostrymon simaethis</i> (Drury, 1773)
			<i>Electrostrymon endymion</i> (Fabricius, 1775)
			<i>Strymon bubastus</i> (Stoll, 1780)
			<i>Strymon mulucha</i> (Hewitson,

---

<b>RIODINIDAE (4)</b>		1867)
		sp. 1
		sp.2
		sp.3
	<b>Riodininae (4)</b>	
		<b>Nymphinini(1)</b>
		<i>Synagis calyce</i> (C. Felder & R.Felder, 1862)
<b>NYMPHALIDAE(21)</b>		
	<b>Danainae (2)</b>	
		<b>Danaini (2)</b>
		<i>Danaus gilippus</i>
		<i>gilippus</i> (Cramer,1775)
		<i>Danaus plexippus</i> (Linnaeus, 1758)
	<b>Charaxinae (2)</b>	
		<b>Anaeini (2)</b>
		<i>Hypna clytemnestra forbesi</i>
		(Godman & Salvin, 1884)
		<i>Fountainea glycerium</i> (A.M.B. Rydan, 1971)
	<b>Biblidinae (6)</b>	
		<b>Biblidini(2)</b>
		<i>Biblis hyperia nectanabis</i>
		(Fruhstorfer, 1909)
		<i>Mestra dorcas hypermestra</i>
		(Hübner, 1825)
		<b>Ageroniini(2)</b>
		<i>Hamadryas februa februa</i>
		(Hübner, [1823])
		<i>Hamadryas feronia feronia</i>
		(Linnaeus, 1758)
		<b>Epiphilini (1)</b>
		<i>Pyrrhogyra neaerea susarion</i>
		(Fruhstorfer, 1912)
		<b>Callicorini(1)</b>
		<i>Callicore sorana sorana</i>
		(Godart, [1824])
	<b>Nymphalinae(3)</b>	
		<b>Victorinini(2)</b>
		<i>Anartia jatrophae jatrophae</i>
		(Linnaeus, 1763)
		<i>Anartia amathea</i> (Linnaeus, 1758)
		<b>Junoniini (1)</b>
		<i>Junonia evarete evarete</i>
		(Cramer, 1779)
	<b>Heliconiinae (5)</b>	
		<b>Argynnini (1)</b>

---

---

		<i>Euptoieta hegesia hegesia</i> (Cramer, 1779)
	<b>Heliconiini 4)</b>	
		<i>Agraulis vanillae maculosa</i> (Stichel, [1908])
		<i>Dione juno juno</i> (Cramer, 1779)
		<i>Hypothyris ninonia</i> (J.H. Übner 1806)
		<i>Heliconius erato phyllis</i> (Fabricius, 1775)
<b>Satyrinae (1)</b>		
	<b>Satyrine(1)</b>	
		<i>Pharneuptychia innocentia</i> (C. Felder & R. Felder, 1867)
<b>Libytheinae(2)</b>		
		<i>Libytheana clarineta</i> (P. Crommer, 177) sp.1
<b>HESPERIIDAE(17)</b>		
		sp. 1
		sp. 2
		sp. 3
		sp. 4
		sp.5
		sp.6
		Sp.7
		sp.8
		sp.9
		sp.10
		sp. 11
	<b>Eudaminae (3)</b>	
		<i>Epargyreus</i> sp (Hubner, 1819)
		<i>Chioides Catilus</i> (Cramer, 1779)
		<i>Urbanus simplicius</i> (Stoll, 1790)
	<b>Pyrginae (3)</b>	
	<b>Erynnini (3)</b>	
		<i>Chiomara asychis</i> (Stoll, 1780)
		<i>Timocharis trifasciata</i> (Hewitson, 1868)
		<i>Gesta gesta</i> (Herrich-Schäffer, 1863)

---



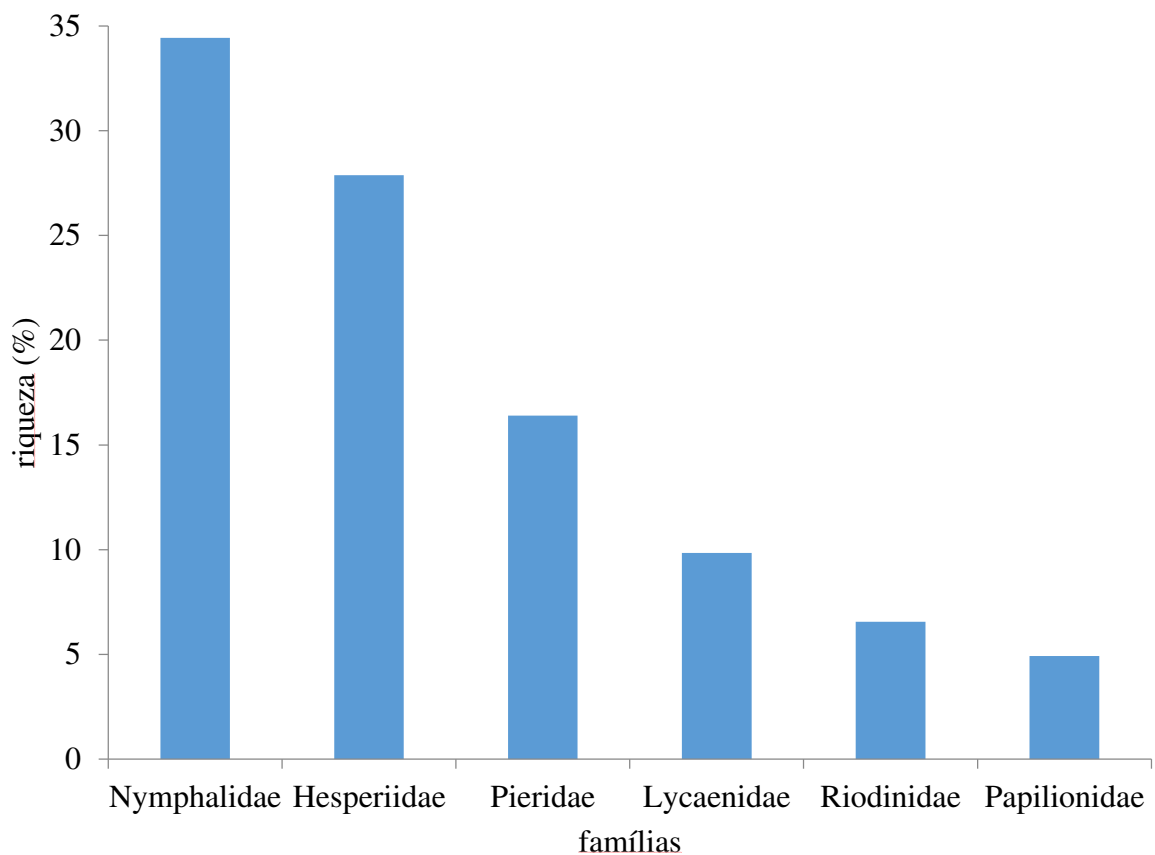


Figura 3- Percentual de riqueza entre as famílias de borboletas coletadas entre dezembro de 2013, a maio de 2014, no Horto Florestal Olho D'Água da Bica, Cuité, PB.

A curva de acumulação de espécies não estabilizou com as seis amostragens, evidenciando a possibilidade de novas ocorrências para os próximos meses de coleta (Figura 4). O Horto Florestal Olho D'Água da Bica é similar quanto a vegetação com a Fazenda Tamanduá, Santa Teresinha, PB onde foi realizado trabalho de levantamento para mensurar riqueza e diversidade de Lepidoptera em Caatinga arbustivo-arbórea e Mata Ciliar (FERREIRA-JUNIOR et al., 2012). O resultado na curva de acumulação apresentaram picos semelhantes com este trabalho, com maiores índices nos mesmos meses, gerando um ideia de sazonalidade para as espécies de Lepidoptera encontradas, o que possivelmente pode esta relacionado com aumento da vegetação nestes períodos.

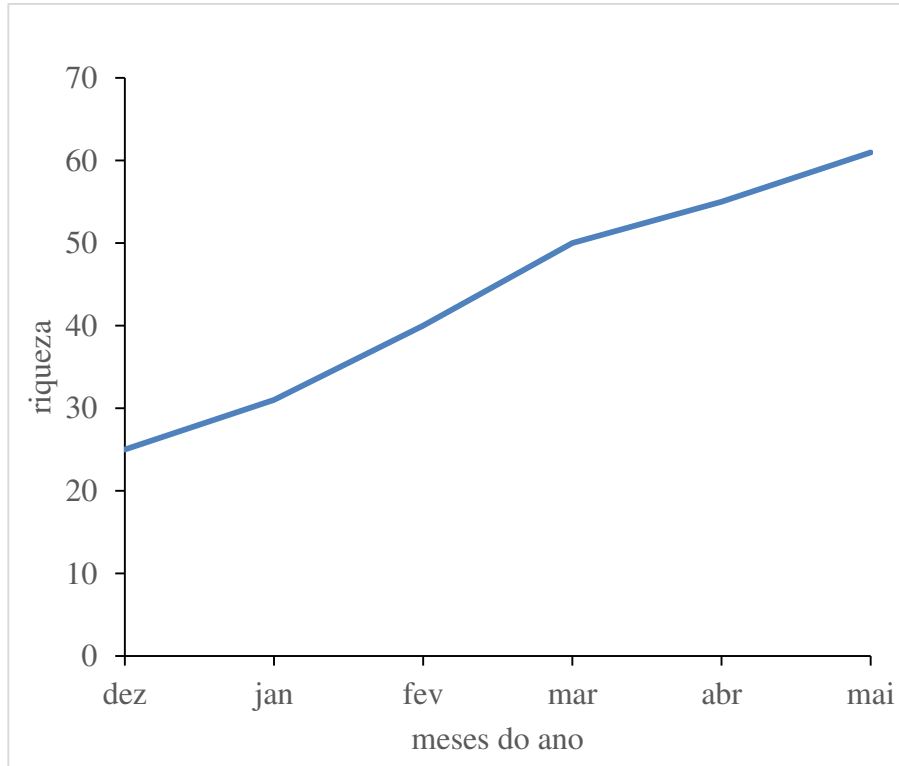


Figura 4- Curva de acumulação de espécies de borboletas coletadas entre dezembro de 2013, a maio de 2014, no Horto Florestal Olho D' Água da Bica, Cuité, PB.

Com relação à abundância, novamente Nymphalidae foi a família mais representativa em número de indivíduos (618), seguida de Pieridae (220), Papilionidae (137), Hesperidae (33), Lycaenidae (28) e Riodinidae com (6) (Figura 5). Ocorreu uma diferença nos padrões de abundância por família, quando comparou-se com os resultados de Zacca et al., (2011); Nobre et al., (2008) e Paluch et al., (2011). Em tais estudos Nymphalidae foi a mais abundante seguida de Hesperidae, Lycaenidae, Pieridae, Riodinidae e Papilionidae.

A maioria das espécies encontradas no Horto Florestal Olho D'Água da Bica foram caracterizadas como típicas da Caatinga aberta. Algumas destas apresentaram preferência por áreas específicas, tais como *Hypna clytemnestra forbesi* encontrada apenas em locais de mata fechada perto de um riacho permanente, *Hypothyris ninonia* encontrada em sua maioria na base da chapada de Cuité, *Hamadryas februa* e *Hamadryas feronia* (Figura 5) encontradas em grande quantidade em clareiras, cuja a vegetação na sua maioria é de *algaroba* (Fabaceae: *Prosopis juliflora*). Outras, como *Anartia jatrophae* e *Battus polydamas* foram encontradas em áreas com predominância de *Ruellia Bahiensis* e *Ruellia paniculata* (Acanthaceae).

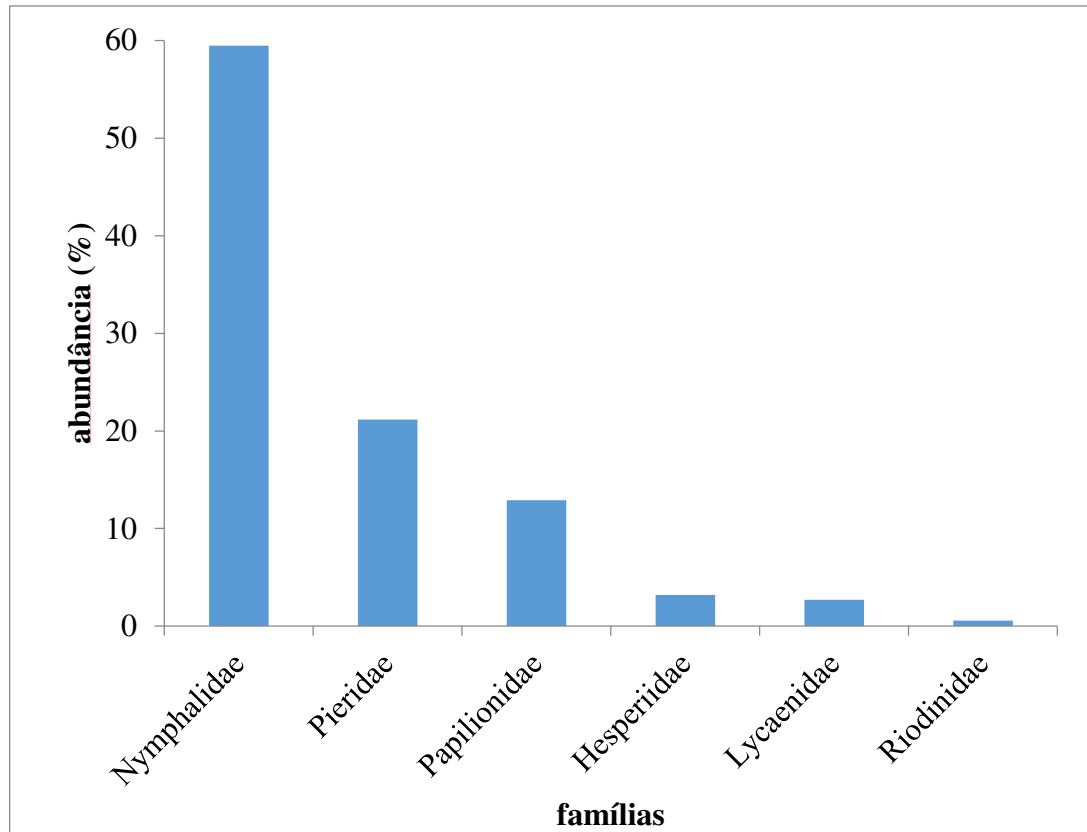


Figura 5- Percentual de abundância das famílias de borboletas coletadas entre dezembro de 2013 a maio de 2014, no Horto Florestal Olho D'Água da Bica, Cuité, PB.

As borboletas mais abundantes do Horto Florestal Olho D'Água da Bica foram: *Anteos clorinde*, *Phoebis sennae marcellina*, *Ascia monuste orseis*, *Danaus gilippus gilippus*, *Hamadryas februa februa*, *Hamadryas feronia feronia*, *Anartia jatrophae jatrophae*, *Euptoieta hegesia hegesia*, *Battus polydamas polydamas*, *Pyrisitia nise tenella*, *Callicore sorana sorana* (Figura 6A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, respectivamente).

Vale ressaltar o registro do Papilionidae *Parides zacynthus* Godart, 1819 (Figura 6M, N) em toda a extensão do Horto Florestal. Esta borboleta foi caracterizada como espécie típica de áreas costeiras não sendo conhecida sua ocorrência no semiárido (TYLER et al., 1994). Há apenas duas citações desta espécie fora de áreas Costeiras, ambas em fragmento de Floresta Atlântica, uma em Lençóis, na Bahia, a 300 km da costa e outra em Cruz do Espírito Santo, Paraíba, a 30 km da costa (PALUCH, 2011).

A ocorrência de *Parides zacynthus* no Horto Florestal Olho D'Água da Bica, primeira para a Caatinga Arbustivo-Arbórea, foi registrada aproximadamente a 130 km da costa brasileira, esta ocorrência deve estar relacionada com a presença de uma fonte natural encontrada no local de estudo, cuja vazão mantém um bom nível de umidade em cinco dos seis transectos percorridos. Segundo Brown (1992) e Tyler (1994), o gênero *Parides* tem

como característica viver em ambientes úmidos, embora visite os ambientes abertos para alimentação.

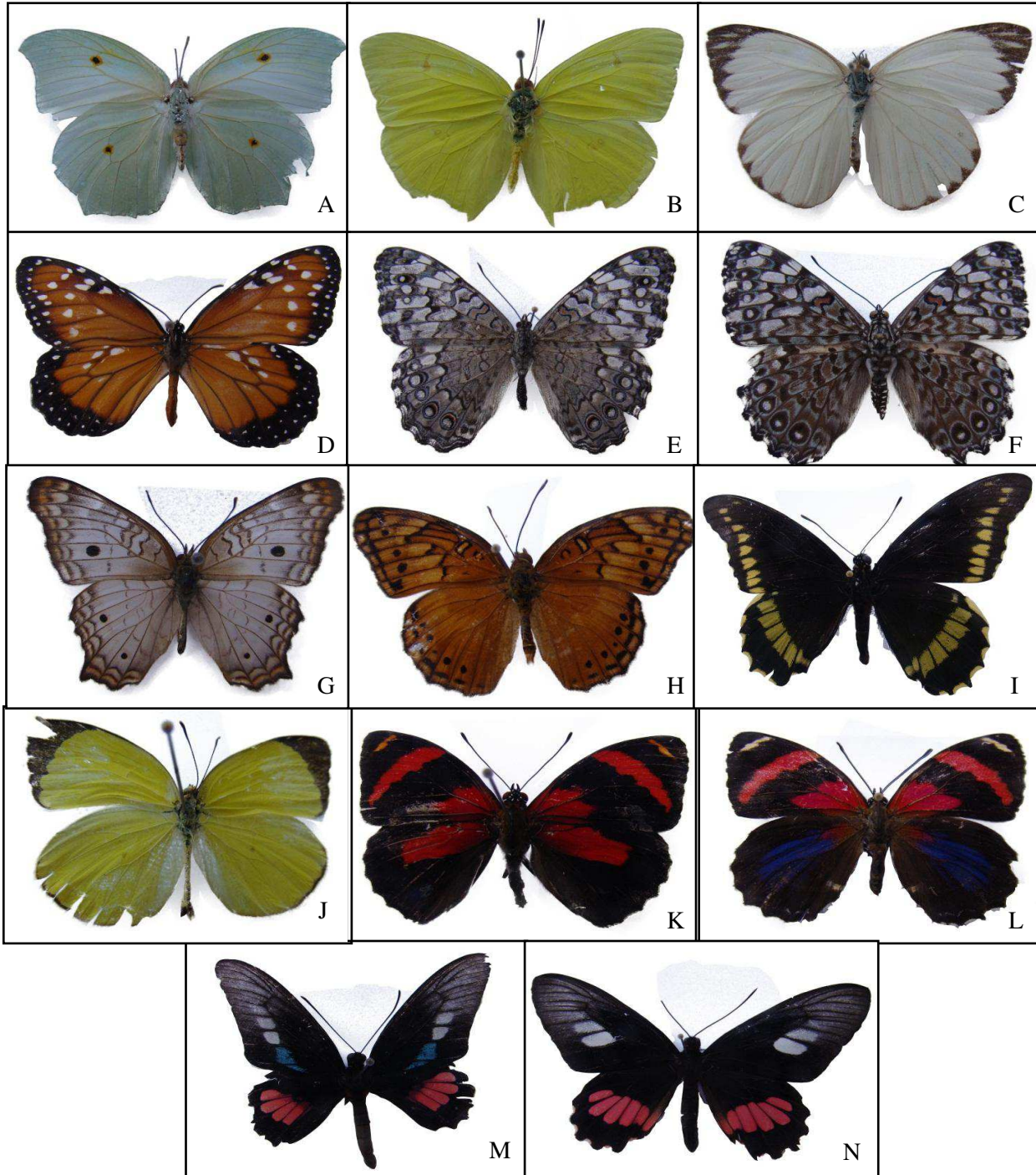


Figura 6- Borboletas mais abundantes encontradas no Horto Florestal Olho D'Água da Bica, Cuité, PB, entre dezembro de 2013 a maio de 2014 (A) *Anteos clorinde*, (B) *Phoebis sennae marcellina*, (C) *Ascia monuste orseis*, (D) *Danaus gilippus gilippus*, (E) *Hamadryas februa februa*, (F) *Hamadryas feronia feronia*, (G) *Anartia jatrophae jatrophae*, (H) *Euptoieta hegesia hegesia*, (I) *Battus polydamas polydamas*, (J) *Pyrisitia nise tenella*, (K) macho e (L) fêmea *Callicore sorana sorana* e *Parides zacyanthus* (M) macho e (N) fêmea, pela primeira vez registrada para o semiárido Nordeste. Fotos: Kerpel S.M

## 5 CONCLUSÃO

O Horto Florestal Olho D'Água da Bica pode ser caracterizado como uma área cuja preservação é de extrema importância, por apresentar uma variada fauna de Lepidoptera, com 61 espécies, porém é esperado um número maior para o local ao serem contemplados todos os meses do ano.

A maioria das espécies encontradas no Horto Florestal são típicas da caatinga, no entanto, registrou-se o Papilionidae *Parides zacynthus*, uma espécie citada na literatura apenas para Floresta Atlântica e regiões costeiras.

O registro acima pode significar que o Horto Florestal Olho D'Água da Bica desempenha um papel de refúgio para espécies ameaçadas pelo desmatamento, ou até mesmo pela sazonalidade típica da região semiárida durante os períodos secos. Desta forma, é imprescindível que esta área seja preservada, pois é provável que assim como *Parides zacynthus* outras espécies de importância taxonômica e ecossistêmica também façam uso deste espaço.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMORIN, D. S. Biogeografia da região Neotropical. In: **Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia** org.: RAFAEL, J. A.; MELO, G. A. R.; CARVALHO, C. J. B.; CASARI S. A. & COSTANTINO R. Ribeirão Preto, São Paulo, Ed.. Holos, p.111-132. 2012.
- BECCALONI, G. W. & GASTON, K. J. **Predicting the species richness of Neotropical forest butterflies: *Ithomiinae* (Lepidoptera: Nymphalidae) as indicators.** Ed. Biological Conservation 71: 77–86. 1995.
- BROWN-JUNIOR, K. S. Conservation of Neotropical environments: insects as indicators. Pp. 349-404, In: **The conservation of insects and their habitats. Royal Entomological society Symposium XV, academic Press**, org: COLLINS, N. M. & THOMAS, J. A. Ed. London. 1991.
- BROWN JUNIOR, K .S.. **Borboletas da Serra do Japi: Diversidade, Habitats, Recursos Alimentares e Variação Temporal.** In **História natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestada no sudeste do Brasil** MORELLATO L. P. C., ed. UNICAMP, Campinas, p. 142–186. 1992.
- BROWN-JUNIOR, K .S. & FREITAS, A. V. L. **Lepidoptera.** In **Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: Síntese do Conhecimento ao Final do Século XX.** (org. JOLY C. A. & BICUDO C. E. M.), 5. Invertebrados terrestres (org. BRANDÃO C. R. F. & CANCELLO E. M.), São Paulo, Ed.. FAPESP. 1999.
- BROWN-JUNIOR, K. S. & FREITAS, A. V. L. **Atlantic Forest Butterflies: indicators for landscape conservation,** São Paulo Ed. Biotropica 32(4b): 934–956. 2000.
- CALLAGHAN, C. J. & NOBRE, C. E. B. **A new species of *Pheles* Herrich–Schaeffer from Northeast Brazil (Lepidoptera, Riodinidae)** Ed. Zootaxa 3780 (3): 558–566. 2014.
- CANALS, G. R. **Mariposas de Misiones,** Buenos Aires. 1º Ed., Colin Sharp. 2003.
- DEL-CLARO, K. & TOREZAN-SILINGARDI, H. M. **Ecologia das interações planta-animal: uma abordagem ecológica evolutiva.** 1º ed., Rio de Janeiro. Ed. Technical Books. Pp. 171-183. 2002.
- DEVRIES, P. J. **The Butterflies of Costa Rica and their natural history: Papilionidae, Pieridae, and Nymphalidae.** New Jersey Ed. Princeton Univ. Press., , 327p. 1987.
- DIAS, F. M. S; DOLIBAINA, D. R; MIELKE, O. H. H. & CASAGRANDE, M. M. Two new species of *Esthemopsis* C. Felder & R. Felder, 1865 (Lepidoptera: Riodinidae: *Symmachiini*) from southeastern and northeastern Brazil, with taxonomic comments on *Esthemopsis* teras (Stichel, 1910) stat. rev. and *Esthemopsis pallida* Lathy, 1932 stat. nov. Ed. **Zootaxa** 3784 (2): 148–158. 2014.
- DUARTE M.; MARCONATO G.; SPECHT A.; CASAGRANDE M. M. Lepidoptera. In: **Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia**, RAFAEL J. A.; MELO G. A. R.; CARVALHO C. J. B.; CASARI S. A.; COSTANTINO R. Ribeirão Preto, Ed. Holos, 2012.

EITEN, G. An outline of the vegetation of South America. *in: Symposia of the 5th Congress of the International Primatological Society*, Nagoya, Japan. pp 529-545. 1974.

EITEN, G. **Classificação da Vegetação do Brasil**. Coordenação Editorial do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, Ed. Brasília. 1983.

FERREIRA, A. F.; ALMEIDA D. F. F. & KERPEL, S. M. **Riqueza e diversidade de Lepidoptera (Papilionoidea e Hesperioidea) em Caatinga Arbusto-Arbórea e Mata Ciliar na Depressão Sertaneja Setentrional, Fazenda Tamanduá, Santa Terezinha, PB**. Anais do XXIV Congresso Brasileiro de Entomologia, Curitiba, PR. 20012

FREITAS, A. V. L.; LEAL, I. R; UEHARA-PRADO, M. & IANNUZZI, L. Insetos como indicadores de conservação da paisagem. In **Biologia da conservação**. EDS: ROCHA C. F. D.; BERGALLO H. G., SLUYS M. VAN & ALVES M.A.S. São Carlos. São Paulo Ed. RiMa .2006.

FREITAS A. V. L. & MARINE FILHO O. J., **Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade**, ICMBIO 2011 (Series Espécies Ameaçadas). 2011.

GULAN, P. J. & CRANSTON, P. S. **Os insetos: Um resumo entomologia**. 4º ed. São Paulo. Ed. Roca. 2012.

HEPPNER, J. B. **Faunal regions and the diversity of Lepidoptera. Tropical Lepidoptera**, (2): 1-85. 1991.

KERPEL, S. M.; ZACCA, T; NOBRE, C. E. B; FERREIRA-JUNIOR, A; ARAUJO, M. X; FONSECA, A; Borboletas do Semiárido: conhecimento atual e contribuições do PPBio. In: **Artrópodes do Semiárido: biodiversidade e conservação** org BRAVO, F & CALOR, A. Feira de Santana: Ed. Printmídia, 2013. 245 – 272p. 2014.

KESSELRING, J. & EBERT, H. **Relação das borboletas encontradas na "Mata do Buraquinho", João Pessoa, Estado da Paraíba, Brasil**. Revista Nordestina de Biologia, 2 (1/2): 105-118. 1979.

KRISTENSEN, N. P.; SCOBLE, M.J. & KARSHOLT, O. **Lepidoptera phylogeny and systematics: the state of inventorying moth and butterfly diversity**. Zootaxa (668): 699-747. 2007.

LAMAS, G. Checklist: Part 4A, Hesperioidea -Papilionoidea. In: **Heppner, J. ed. Atlas of Neotropical. Lepidoptera**. Association for Tropical Lepidoptera, Scientific Publishers. 479p. 2004

LAMAS, G. **La sistemática sobre mariposas (Lepidoptera: Hesperioidea y Papilionoidea) em el mundo: Estado actual y perspectivas futuras**. In Contribuciones taxonómicas en órdenes de insectos hiperdiversos org: LLORENTE, J. & LANTERI A., Ed. México, DF, Universidad Nacional Autónoma de México, pp. 57-70. 2008.

LEAL I. R; TABARELLE M; SILNA, J. M. C, **Ecologia e conservação da Caatinga, Recife**: Ed. universitária da UFPE. 2003.

LEAL, I. R; SILVA, J. M. C; TABARELLE M.; LACHER-JUNIOR T.E **Mudando o Curso da Conservação da Biodiversidade na Caatinga do Nordeste do Brasil**. Ed. Departamento de Botânica, Universidade Federal de Pernambuco, Recife PE, 50670-901. 2005.

LEWINSOHN, T.M & P. I. PRADO. **Biodiversidade Brasileira: Síntese do estado atual do conhecimento**. Ed. Contexto. São Paulo. 2008.

LIMA, J. N. R. & ZACCA, T. **Lista de Espécies de Borboletas (Lepidoptera: Hesperioidea e Papilionoidea) de uma Área de Semiárido na Região Nordeste do Brasil**. Ed. EntomoBrasilis. 7(1): 33-40. 2014.

NIMER, E. **Climatologia da região Nordeste do Brasil. Introdução à climatologia dinâmica**. Ed. Revista Brasileira de Geografia 34: 3-51. 1972.

NOBRE, C. E. B.; SCHLINDWEIN, C. & MIELKE, O. H. H. **The butterflies (Lepidoptera: Papilionoidea and Hesperioidea) of the Catimbau National Park, Pernambuco, Brazil**. Ed. Zootaxa (1751): 35-45. 2008.

PALUCH, M; MIELKE, O. H. H.; NOBRE, C. E. B.; CASAGRANDE, M. M.; MELO, D. H. A. & FREITAS, A. V. L. **Butterflies (Lepidoptera: Papilionoidea and Hesperioidea) of the Parque Ecológico João Vasconcelos Sobrinho, Caruaru, Pernambuco, Brazil**. Ed. Biota Neotrop. 11(4): 229-238. 2011.

PRADO, D. As caatingas da América do Sul. In: **Ecologia e conservação da Caatinga** eds. LEAL I. R., TABARELLI M. & SILVA J. M. C. Ed. Universitária, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil. pp. 3-73. 2003.

SOUSA, J. I. M.; SANTOS, C. A. G.; OLIVEIRA, J. C. D. & FERREIRA L. L. **O gênero *Croton* L. (Euphobiaceae) no Horto Florestal Olho D'Água da Bica**, Cuité, Paraíba. Ed. Agropecuaria Científica do Semiárido, Patos, Paraíba 10 (3):01-07. 2014.

TYLER, H., BROWN JUNIOR, K. S. & WILSON, K. **Swallowtail butterflies of the Americas: a study in biological dynamics, ecological diversity, biosystematics and conservation**. Ed. Scientific Publishers, Gainesville, 376p. 1994.

ZACCA, T., BRAVO, F. & ARAÚJO, M. X. **Butterflies (Lepidoptera: Papilionoidea and Hesperioidea) from Serra da Jibóia, Bahia State, Brazil**. Ed. Entomobrasilis. 4: 139-143. 2011.

ZACCA, T.& BRAVO, F. **Borboletas (Lepidoptera: Papilionoidea e Hesperioidea) da porção norte da Chapada Diamantina, Bahia, Brasil**. Ed. Biota Neotrop. 12(2): 1-10. 2012.