Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.12, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v12i1.4210

FAMÍLIA HESPERIIDAE (LEPIDÓPTERA): DIVERSIDADE DE ESPÉCIES EM UM FRAGMENTO DE CAATINGA PRESERVADA NO SERTÃO DE ALAGOAS, BRASIL

HESPERIIDAE FAMILY (LEPIDOPTERA): SPECIES DIVERSITY IN A PRESERVED CAATINGA FRAGMENT IN THE SERTÃO OF ALAGOAS, BRAZIL

Edlene da Silva dos Santos
Graduanda em Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Alagoas, Brasil
E-mail: edlenesantos028@gmail.com
ORCID: 0000-0002-5590-2787

José Valdemilson dos Santos Silva
Graduando em Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Alagoas, Brasil
E-mail: valdemylson2016@gmail.com
ORCID: 0000-0003-4423-8240

Lino Manoel do Nascimento Filho
Graduando em Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Alagoas, Brasil
E-mail: lino.manoelf@gmail.com
ORCID: 0000-0003-3309-1183

Camila Chagas Correia
Doutora em Biologia Vegetal, Universidade Federal de Pernambuco.
E-mail: camila.correia@uneal.edu.br
ORCID: 0000-0002-9626-5673

Recebido: 15/06/2025 – Aceito: 00/00/0000

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.12, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v12i1.4210

Resumo

A Caatinga, bioma unicamente brasileiro, abriga grande biodiversidade e elevado endemismo com espécies adaptadas às condições secas e de alta sazonalidade do ambiente. Entre essas espécies destacam-se as borboletas, como as da família Hesperiidae, insetos que atuam como bioindicadores ambientais por serem sensíveis a distúrbios ecológicos, além disso, são polinizadores que contribuem para a conservação da natureza. Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo investigar a diversidade de espécies de hesperídeos em um fragmento de Caatinga preservada e inferir os possíveis impactos dessas espécies no ecossistema. A pesquisa foi realizada na "Serra da Camonga", localizada no município de Santana do Ipanema, Sertão do estado de Alagoas, na região Nordeste do Brasil. A metodologia consistiu na coleta de indivíduos, identificação e catalogação das espécies com base em características taxonômicas. Como resultado, foram registradas três espécies: *Urbanus dorantes dorantes*, *Urbanus proteus* e *Urbanus teleus*. Essas borboletas apresentam adaptações comuns, como a alta velocidade de voo, que facilita a fuga de predadores e a exploração de diferentes áreas, além de antenas em forma de gancho, que auxiliam na percepção de odores e estímulos do ambiente. Essas características as tornam bioindicadoras eficazes de ambientes perturbados. O número reduzido de espécies encontradas pode estar relacionado às dificuldades de sobrevivência impostas pelas condições do bioma, como longos períodos de seca e a sazonalidade climática, que comprometem a vegetação usada como abrigo e alimento. Assim, os dados obtidos reforçam a importância da conservação dos fragmentos de Caatinga, especialmente frente às ameaças ambientais que afetam diretamente a biodiversidade local.

Palavras-chave: Caatinga; Lepidópteros; Hesperiidae; Bioindicadores

Abstract

The Caatinga, a biome found exclusively in Brazil, harbors great biodiversity and high endemism, with species adapted to dry conditions and strong environmental seasonality. Among these species, butterflies—such as those from the Hesperiidae family—stand out as environmental bioindicators due to their sensitivity to ecological disturbances. Additionally, they act as pollinators that contribute to nature conservation. In this context, the present study aimed to investigate the species diversity of skippers in a preserved fragment of Caatinga and to infer the possible ecological roles of these species within the ecosystem. The research was conducted in the "Serra da Camonga," located in the municipality of Santana do Ipanema, in the semi-arid region of the state of Alagoas, in Northeastern Brazil. The methodology consisted of collecting individuals, identifying, and cataloging the species based on taxonomic characteristics. As a result, three species were recorded: Urbanus dorantes dorantes, Urbanus proteus, and Urbanus teleus. These butterflies share common adaptations, such as high flight speed, which facilitates predator evasion and exploration of different areas, and hook-shaped antennae that help detect odors and environmental stimuli. These characteristics make them effective bioindicators of disturbed environments. The low number of species found may be related to the survival challenges imposed by the biome's conditions, such as long dry periods and climatic seasonality, which compromise the vegetation used for shelter and food. Thus, the data obtained reinforce the importance of conserving Caatinga fragments, especially in the face of environmental threats that directly affect local biodiversity.

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v12i1.4210

Keywords: Caatinga; Lepidoptera; Hesperiidae; Bioindicators.

1. Introdução

O bioma Caatinga pertence unicamente ao território brasileiro e é berço de grande biodiversidade, com diversas espécies de animais e plantas endêmicas. O bioma compreende uma área de aproximadamente 862.818 km², o que corresponde a cerca de 10,1% do território nacional, de acordo com o Ministério do Meio Ambiente (MMA) e Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), em 2024. Sua vegetação predomina na região Nordeste do Brasil, abrangendo todos os estados dessa região (exceto o Maranhão), além de uma pequena porção do Sudeste, especificamente no norte de Minas Gerais (FERNANDES; QUEIROZ, 2018; BARBOSA; GOMES FILHO, 2022). A fauna da Caatinga é muito diversificada, incluindo espécies répteis, anfíbios, aves, mamíferos, insetos e outras, bem adaptadas ao clima Semiárido da região. Dentre estas espécies, os insetos destacam-se em diversidade e importância ecológica, atuando na polinização, decomposição, cadeia alimentar e indicadores biológicos. Entre os grupos mais conhecidos e relevantes têm-se as abelhas, formigas, besouros, cupins, borboletas e mariposas. Neste último, mais especificamente no grupo das borboletas se encontra a família Hesperiidae.

Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo investigar a diversidade de espécies de hesperídeos em um fragmento de Caatinga preservada no Sertão de Santana do Ipanema, Alagoas, e, com isso, inferir possíveis impactos das espécies no ecossistema.

2. Revisão da Literatura

A Caatinga é conhecida por apresentar altas sazonalidades do clima e longos períodos de seca contrastando com a precipitação em poucos meses do ano (TABARELLI *et al.*, 2018). Assim, conforme o MMA e INPE (2024),

> O bioma Caatinga é representado predominantemente por duas zonas climáticas. A zona seca (BSh), representando 49,6% da área, é caracterizada por clima semiárido quente, com precipitação média anual de

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v12i1.4210

> aproximadamente 626 mm/ano, concentrada entre os meses de fevereiro e abril e com temperatura média anual de 24 °C. Já a zona tropical, que representa 48,5% da área do bioma, é composta por áreas com verão seco (As), com precipitação concentrada entre os meses de maio e julho, e por áreas com inverno seco (Aw), com precipitação nos meses de dezembro a fevereiro (MMA; INPE, 2024, p. 16).

A vegetação do bioma é formada especialmente por árvores de pequenos porte e arbustos com ramificações profusas, apresentando espinhos ou acúleos e com folhas geralmente pequenas, misturados com plantas suculentas (geralmente cactos), e um estrato herbáceo formado por plantas anuais (principalmente terófitos), bromélias terrestres e cactos rasteiros (FERNANDES, QUEIROZ, 2018). No período em que as temperaturas estão elevadas, a vegetação seca e perde suas folhas (plantas caducifólias), restando apenas os troncos brancos (ASSOCIAÇÃO CAATINGA, 2018). Essa caraterística deu origem ao nome “Caatinga”, que, advindo da cultura Tupi-Guarani, significa “mata branca” (EMBRAPA, 2022).

A família Hesperiidae pertence à ordem Lepidoptera, que inclui borboletas e mariposas, com cerca de 160.000 espécies descritas (KRISTENSEN *et al.*, 2007; DUARTE *et al.,* 2012) e representa a segunda maior ordem da Classe Insecta, ficando atrás apenas da ordem Coleoptera (besouros). Com hábito de vida predominantemente diurno, o grupo das borboletas, do qual fazem parte os hesperídeos, são os indivíduos mais conhecidos da ordem e, geralmente, chamam a atenção por suas características fenotípicas, variando em diversos tamanhos e formatos de asas; em diversas tonalidades de cores vibrantes e com grande importância ecológica. As borboletas são objeto de diversos estudos nas áreas de saúde, genética e ecologia, devido a sua sensibilidade às mudanças ambientais e relação estreita desses organismos com o meio ambiente e com outros organismos, que é fundamental para compreender os processos ecológicos e biológicos que ocorrem em diferentes ecossistemas (FREITAS, 2010).

Considerando o hábito alimentar das borboletas quando adultas, elas podem ser separadas em duas grandes guildas: as frugívoras e as nectaríferas (RITTER, LEMES, MORAES, 2007). Na primeira os indivíduos alimentam-se de frutos e na segunda de néctar. Assim, atuam como bioindicadores do ambiente por

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v12i1.4210

serem muito sensíveis diante de distúrbios ambientais e por manterem uma estreita relação inseto-planta, desde a deposição de ovos, de forma individual ou gregária, em folhas, à alimentação das lagartas em plantas hospedeiras específicas (FREITAS *et al.,* 2006; NOGUEIRA, NICOLA, PEREIRA, 2017). Além disso, são importantes agentes polinizadores, contribuindo para a conservação da natureza bem como possuem papel fundamental na cadeia alimentar e ciclagem de nutrientes (BONEBRAKE *et al.*, 2010; DUARTE *et al.*, 2012).

A maioria dos estudos já desenvolvidos sobre as borboletas estão centrados nas florestas ombrófilas das regiões Sul e Sudeste do Brasil, com poucas evidências nas florestas nordestinas (SANTOS *et al*. 2023). Além disso, muitas espécies possuem tamanho pequeno e cores não muito vistosas, o que pode prejudicar no avanço de seus estudos, uma vez que possam não ser tão atraentes para serem estudadas. Entretanto, venturosamente, novas espécies de borboletas têm sido descritas e novos estudos têm proporcionado a criação de listas com mais de 380 espécies de borboletas em florestas de Caatinga e em ecótonos com o Cerrado e a Mata Atlântica, segundo estudos do Programa de Pesquisa em Biodiversidade do Semiárido (PPBio), em (SANTOS *et al*. 2023).

A partir disso, baseada na taxonomia mais recente, a família Hesperiidae está agrupada na superfamília Papilionoidea, que engloba mais seis famílias: a Papilionidae, Pieridae, Nymphalidae, Lycaenidae, Riodinidae e Hedylidae (SANTOS *et al*. 2023). Com ampla distribuição pelo mundo, mais de 4.000 espécies conhecidas, os hesperídeos estão divididos em treze subfamílias: Barcinae, Coeliadinae, Chamundinae, Euschemoninae, Trapezitinae, Katreinae, Malazinae, Eudaminae, Heteropterinae, Hesperiinae, Pyrrhopyginae, Pyrginae e Tagiadinae, sendo apenas as seis últimas que contém representantes na região Neotropical, cerca de 2.350 espécies, e no Brasil com aproximadamente 1.200 (SANTOS *et al*. 2023).

Conhecidas comumente por “diabinhas”, essas borboletas apresentam voo rápido e errático, coloração castanha, tamanho corporal variando entre pequeno a médio, sendo mais robustas, com musculatura alar mais forte e olhos maiores comparada à outras borboletas, além de possuir como uma importante característica antenas fusiformes (ápices recurvados ou em forma de gancho,

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v12i1.4210

dilatados e posteriormente afilados) e distantes da base (SANTOS *et al.*, 2023; SANTOS, GODOY, SOUZA, 2022).

Na fase larval preferem se abrigar nas folhas e alimentam-se de seu interior. As lagartas possuem uma constrição atrás da cabeça, semelhante a um "pescoço" e uma estrutura pela qual expele as fezes, denominada de pente anal e, geralmente, são lisas e possuem uma cabeça grande. Na fase adulta os hesperídeos se alimentam de néctar e de sais minerais.

Com base em estudos pelo Nordeste, a presente família constitui uma das que possuem maior riqueza de espécies, sendo registradas 76 espécies no total, com a grande maioria (57 espécies) encontradas na Caatinga (SANTOS *et al.*, 2023). Contudo, a família Hesperiidae ainda é pouco estudada comparada à outras famílias, existindo poucos especialistas no Brasil e com muitas espécies a serem descritas (SANTOS *et al*. 2023).

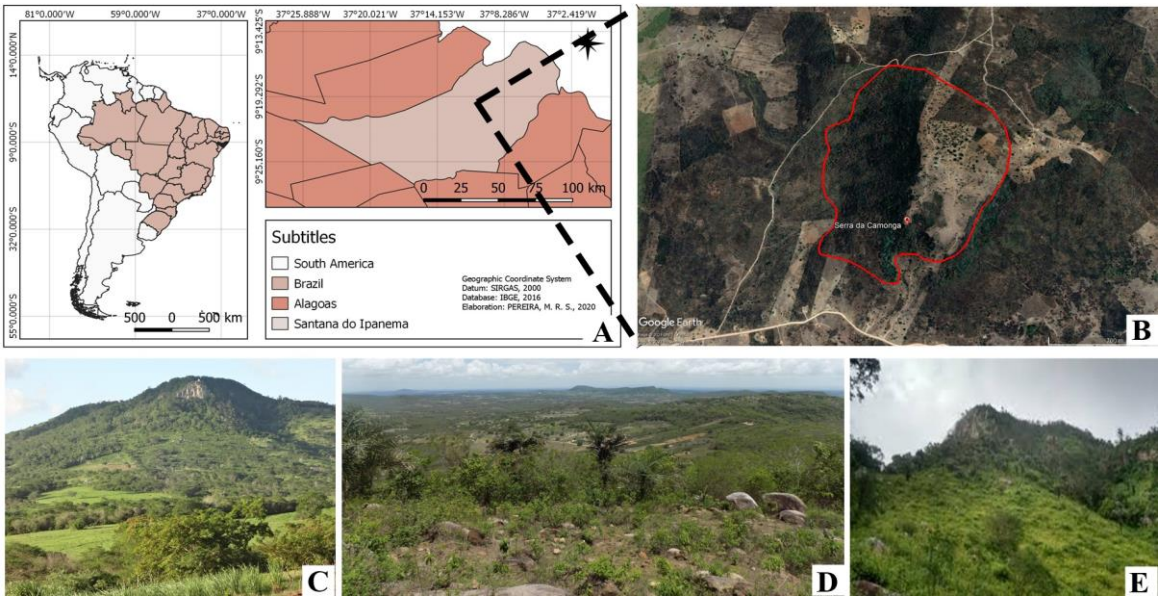
Entretanto, sua importância é inegável, uma vez que são visitantes florais frequentes de diferentes plantas, como exemplo da *Lantana* spp., a qual mantêm uma relação específica de psicofilia (polinização por borboletas) segundo ALMEIDA (2007), contribuindo assim para a reprodução das espécies e favorecendo a manutenção da biodiversidade. Além disso, considerando que são organismos de fácil amostragem, com ciclo de vida curto e a sensibilidade ambiental, podem ser utilizadas como modelos biológicos em estudos evolutivos, de ecologia e monitoramento de mudanças ambientais (SANTOS *et al,* 2023).

3. Metodologia

O presente estudo foi realizado na "Serra da Camonga" (figura 1), fragmento de Caatinga preservada, localizado no município de Santana do Ipanema, Sertão de Alagoas, na região Nordeste do Brasil. Com as seguintes coordenadas -9.35436958913005, -37.207209348791764, a área possui cerca de 20,5 ha. Sua vegetação é constituída especificamente por vegetação Hiperxerófila e Caducifólia, mas com alguns trechos de florestas arbóreas (TEIXEIRA, 2015).

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.12, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v12i1.4210

Figura 1: A) Município de Santana do Ipanema AL; B) Serra da Camonga; C-E: Fitofisionomias encontradas na área de pesquisa.



Essa área possui grande relevância econômica para a região uma vez que constitui um dos pontos turísticos mais visitados do estado, sendo palco de realizações de esportes radicais como rapel e escalada, além de sua importância ecológica e cultural, abrigando uma diversidade de animais e plantas nativos.

As coletas foram realizadas entre as 08h00 e 14h00 a cada 15 dias, entre os meses de fevereiro a junho de 2024, fazendo uso de um puçá (rede de voil fixada à um tubo de cano PVC) (figura 2A). Quando capturados, cada espécime era transferido para uma câmera mortífera (figura 2B), que foi produzida pelos próprios pesquisadores. A câmera referida possui dois compartimentos e entre eles havia pequenos furos que permitiam a passagem de acetato (substância química), que estava presente encharcando um pequeno pedaço de algodão em uma das câmeras, a fim de interromper as vias respiratórias dos espécimes e provocar a morte rápida.

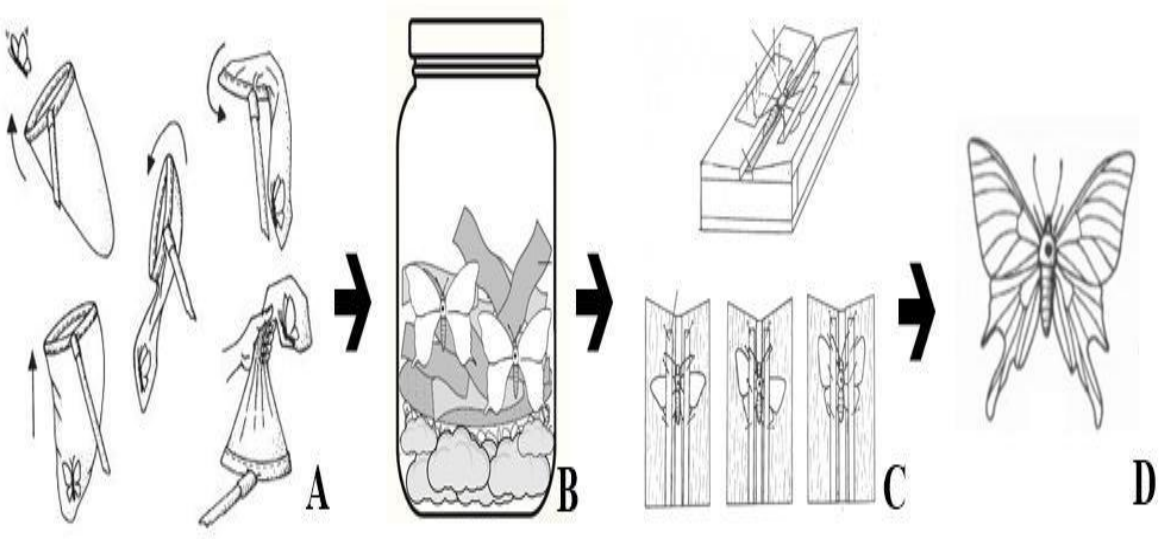
Com a morte dos indivíduos confirmada, eles foram transportados para o Laboratório de Pesquisa em Biodiversidade e Interações da Caatinga (LABIC), localizado na Universidade Estadual de Alagoas (UNEAL), Campus II, na cidade de Santana do Ipanema - AL. Em laboratório os indivíduos foram inicialmente fixados

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.12, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v12i1.4210

com alfinetes em isopor (figura 2C) no período de 24 horas.

Após fixados, deu-se início o processo de identificação dos espécimes, durante o qual cada indivíduo foi catalogado de acordo com suas características taxonômicas. Realizada a catalogação, os indivíduos foram adicionados à coleção de lepidópteros do LABIC (figura 2D), para posteriormente serem utilizados em estudos e contribuir para melhor conhecimento da biodiversidade da Caatinga e entendimento de suas interações ecológicas.

Figura 2: Metodologia utilizada para coleta em campo e fixação dos espécimes. A) Puçá utilizado na coleta; B) câmara mortífera; C) Fixação dos espécimes no suporte; D) espécime devidamente alfinetado e pronto para caixa entomológica.



Fonte: Autores, 2025

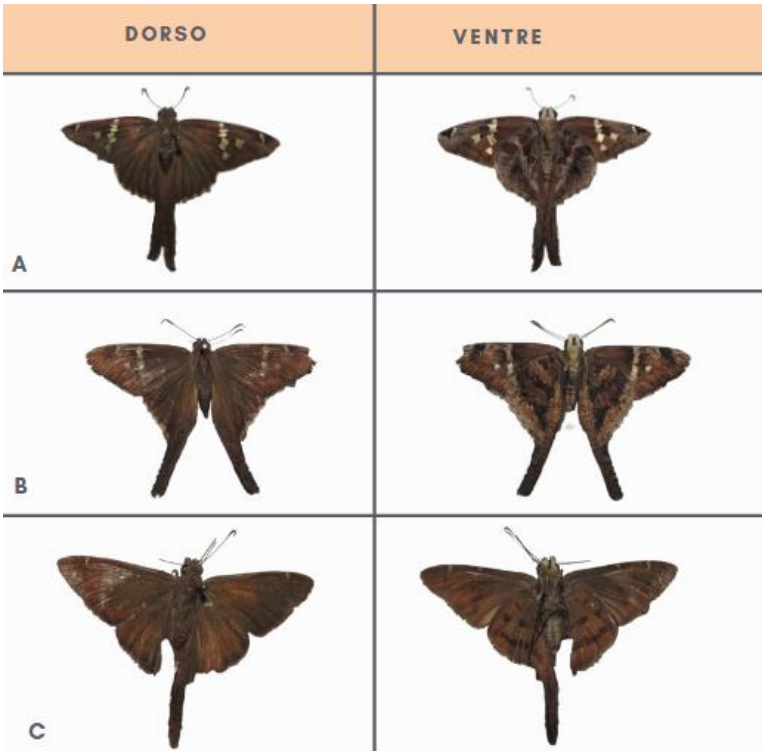
4. Resultados e Discussão

Como resultado da pesquisa foram catalogadas três espécies da família Hesperiidae: *Urbanus dorantes dorantes* (STOLL, 1790), *Urbanus proteus* (LINNAEUS, 1758) e *Urbanus teleus* (HUBNER, 1821), (ver figura 3 A-C). Essas borboletas possuem diversas adaptações em comum, com destaque principalmente para a alta velocidade no voo, que permite a sua fuga de predadores e exploração de diferentes áreas, além de antenas em forma de

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.12, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v12i1.4210

gancho que ajudam na percepção de cheiro e estímulos do ambiente, garantindo assim a sua sobrevivência.

Figura 3. Espécies de lepidópteros coletados na área de estudo: A) *U. dorantes dorantes;* B) *U. proteus*; C) *U. teleus*.



Fonte: Autores, 2025.

As espécies *Urbanus proteus* (Linnaeus, 1758), *Urbanus dorantes dorantes* (Stoll, 1790) e *Urbanus teleus* (Hübner, 1821), pertencem à subfamília Eudaminie e ao gênero Urbanus. São conhecidas por serem desfolhadores de plantações e por apresentar ampla distribuição nas américas, localizando-se desde os Estados Unidos até a América do Sul. No estado larval, costumam se alimentar de gramíneas e leguminosas como soja e feijão (PERIOTO, LARA, SILVA, 2003) e no estado adulto são nectarívoras (NOGUEIRA, NICOLA, PEREIRA, 2017).

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v12i1.4210

Dentre as borboletas do gênero Urbanus encontradas, a *Urbanus proteus*, também conhecida por lagarta-cabeça-de-fósforo, quando no estado larval, é a espécie mais comum na Caatinga, habitando ambientes de bordas de mata, jardins, ambientes abertos ou perturbados (SANTOS *et al,* 2023). De acordo com os mesmos autores, essa espécie é hospedeira de plantas como a Byrsonima Coccolobifolia (Muricizeiro), Canna spp. (Cana-de-açúcar), Bauhinia e Salvia spp. (SANTOS *et al,* 2023) e são também importantes desfolhadoras secundárias de lavouras de soja (PERIOTO, LARA, SILVA, 2003).

Assim como as Urbanus proteus, a U. dorantes dorantes e U. teleus também são desfolhadoras e quando adultas contribuem para polinização das espécies de plantas das quais obtém benefício, contudo, estudos sobre estas são mais escassos. Esse cenário evidencia a necessidade de estudos mais abrangentes na Caatinga a fim de possibilitar a descoberta de espécies relacionadas ou até mesmo novas ocorrências no território brasileiro. Com isso, abrem-se novas possibilidades de estudos acerca da biodiversidade dessas borboletas, principalmente quanto às suas condições de sobrevivência em ambientes semiáridos, como o bioma Caatinga.

5. Conclusão

Por fim, o presente estudo verificou um número baixo de espécies da família Hesperiidae na Caatinga considerando que a área é preservada, isso pode ser explicado pelos desafios de sobrevivência no Bioma, como em épocas de longas secas e sazonalidade do clima que reduz a vegetação que serve de abrigo e alimento para os indivíduos. Além disso, é notória a carência de estudos acerca desses organismos, o que prejudica a obtenção de dados e registros acerca da família, bem como reduz as probabilidades de descobertas de espécies novas.

Referências

ALMEIDA, G. D. Levantamento, caracterização e análise da distribuição espacial das borboletas (Lepidoptera: Papilionoidea e Hesperioidea) do Estado de

Pernambuco. 2007. **Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) – Universidade Federal de Pernambuco**, Recife, 2007. Disponível em: https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/739/1/arquivo1777_1.pdf. Acesso em: 20 maio 2025.

ASSOCIAÇÃO CAATINGA; PETROBRAS; GOVERNO FEDERAL (BRASIL). *Conheça e conserve a Caatinga: No clima da Caatinga – Primeiras atividades*. Fortaleza: Associação Caatinga; Petrobras; Governo Federal, 2014. Disponível em: https://www.noclimadacaatinga.org.br/wp-content/uploads/livro-conheca-e-conserve-a-caatinga_-no-clima-da-caatinga-primeiras.pdf. Acesso em: 20 jun. 2025.

BARBOSA, T. A.; GOMES FILHO, R. R. Biodiversidade e conservação da Caatinga: revisão sistemática. ***Journal of Environmental Analysis and Progress***, Recife, v. 7, n. 4, p. 177–189, 2022. DOI: 10.24221/jeap.7.4.2022.5228.177-189. Disponível em: https://www.journals.ufrpe.br/index.php/JEAP/article/view/5228/482484721. Acesso em: 21 jun. 2025.

BONEBRAKE, T. C.; PONISIO, L. C.; BOGGS, C. L.; EHRLICH, P. R. More than just indicators: a review of tropical butterfly ecology and conservation. ***Biological Conservation***, v. 143, n. 8, p. 1831–1841, 2010. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/223496753_More_than_just_indicators_A_review_of_tropical_butterfly_ecology_and_conservation. Acesso em: 20 jun. 2025.

DUARTE, M.; MARCONATO, G.; SPECHT, A.; CASAGRANDE, M. M. Lepidoptera Linnaeus, 1758. In: RAFAEL, J. A.; MELO, G. A. R.; CARVALHO, C. J. B.; CASARI, S. A.; CONSTANTINO, R. (org.). *Insetos do Brasil: diversidade e taxonomia*. Ribeirão Preto: **Holos Editora**, 2012. p. 625–682.

EMBRAPA**.** Bioma Caatinga. Agência de Informação Embrapa, 2022. Disponível em: https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/bioma-caatinga. Acesso em: 21 jun. 2025.

FERNANDES, M. F; QUEIROZ, L. P. Vegetação e flora da Caatinga. ***Ciência e Cultura***, São Paulo, v. 70, n. 4, p. 51–56, out. 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/328898432_Vegetacao_e_flora_da_Caatinga. Acesso em: 16 jun. 2025. DOI: 10.21800/2317-66602018000400014.

FREITAS, A. V. L. *Impactos potenciais das mudanças propostas no Código Florestal Brasileiro sobre as borboletas*. **Biota Neotropica**, v. 10, n. 4, 2010. Disponível em: http://www.biotaneotropica.org.br/v10n4/pt/abstract?article+bn00810042010. Acesso em: 20 jun. 2025.

FREITAS, A. V. L.; LEAL, I. R.; UEHARA-PRADO, M.; IANNUZZI, L. Insetos como indicadores de conservação da paisagem. In: ROCHA, C. F. D.; BERGALLO, H. G.; VAN SLUYS, M.; ALVES, M. A. S. (Org.). ***Biologia da conservação: essências*.** São Carlos: RiMa Editora. cap. 15, p. 357–384, 2006.

KRISTENSEN, N. P. *et al.* Lepidoptera, moths and butterflies. In: KRISTENSEN, N. P. (Ed.). *Handbook of Zoology.* ***Arthropoda: Insecta****. Vol. IV. Part 35: Lepidoptera, Moths and Butterflies*. Berlin: Walter de Gruyter, 2007. p. 1–564.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE; INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. ***Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Bioma Caatinga (PPCaatinga)*** [recurso eletrônico]. Brasília, DF: MMA; INPE, 2024. 112 p. Disponível em: https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/controle-ao-desmatamento-queimadas-e-ordenamento-ambiental-territorial/controle-do-desmatamento-1/ppcaatinga/ppcaatinga_2024_20_12.pdf. Acesso em: 20 jun. 2025.

NOGUEIRA, M. F; NICOLA, P. A; PE REIRA, L. C. M. Borboletas nectarívoras (Lepidoptera: Papilionoidea e Hesperioidea) de uma área no semiárido brasileiro. **Comunicação Oral**, **II Congresso Internacional da Diversidade do Semiárido (II CONIDIS),** 2017, Salgueiro-PE. Anais… Salgueiro-PE: edital do evento, 18 dez. 2017. Disponível em: https://biologico.agricultura.sp.gov.br/uploads/docs/arq/suplementos/v70_3/resumo017.pdf. Acesso em: 16 jun. 2025.

PERIOTO, N. W.; LARA, R. I. R.; SILVA, T. C. da. Ocorrência de *Urbanus proteus* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera, Hesperiidae) e de seu parasitóide *Apanteles* sp. (Hymenoptera, Braconidae) em cultura de soja [*Glycine max* (L.) Merrill – Fabaceae] em Ribeirão Preto, SP, Brasil. ***Arquivos do Instituto Biológico***, São Paulo, v. 70, supl. 3, p. 67–68, 2003. Disponível em: https://biologico.agricultura.sp.gov.br/uploads/docs/arq/suplementos/v70_3/resumo017.pdf. Acesso em: 16 jun. 2025.

RITTER, M. R.; LEMES, M. R.; MORAES, E. M. Biodiversidade e conservação da Caatinga: revisão sistemática. 2007. Acesso em: 20 maio 2025.

SANTOS, L. N. dos; KERPEL, S. M.; MEDEIROS, A. D. de; BRITO, M. R. M. de. *Borboletas no Nordeste: espécies e conservação em florestas da Caatinga e da Mata Atlântica*. Campina Grande: **Editora da Universidade Federal de Campina Grande – EDUFCG,** 2023. Disponível em: https://livros.editora.ufcg.edu.br/index.php/edufcg/catalog/book/296. Acesso em: 21 jun. 2025..

TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C.; CÂNDIDO-JÚNIOR, J. F.; LIMA, J. M.; LOBO, S. C**.** Caatinga: the largest tropical dry forest region in South America. In: GALARZA, J. et al. (Ed.). ***Tropical Dry Forests in South America*. Cham:** Springer, 2018. p. 3–29.

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v12i1.4210

TEIXEIRA, C. M. de L. Evolução crustal dos domínios Central e Pernambuco-Alagoas da Província Borborema na Folha Vitória de Santo Antão (Pernambuco – Nordeste do Brasil). 2015. **Tese (Doutorado em Geociência) – Universidade Federal de Pernambuco,** Recife, 2015.