

# **Como A Falta Da Ordem Odonata (Libélulas) Em Áreas Urbanas Do Sudeste Brasileiro Afeta A Proliferação Do *Aedes Aegypti***

**Alannis Gonçalves, Gustavo Cunha, Isabeli Silva, Karen Silva, Leticia Silveira.**

**Orientadora: Adriana Muniz**

**Coorientadoras: Daniele Silva Freitas, Mariana Espinossi Roza**

## **RESUMO**

A falta da ordem Odonata - insetos predadores popularmente conhecidos como libélulas - se dá pela intensa e desordenada urbanização concentrada nas grandes metrópoles do Sudeste. Sua extinção acarreta diversas consequências, causando um desequilíbrio ecológico e afetando a saúde da população local, tendo em vista que as Odonatas são predadores naturais de insetos transmissores de doenças, como o *Aedes aegypti*. O objetivo central do trabalho é abordar e analisar a relação entre o desaparecimento das libélulas e a proliferação da espécie *Aedes aegypti* e, conseqüentemente, da dengue no Sudeste. Propõe-se, assim, apresentar reflexões sobre a importância da proteção e conservação dessa ordem, tomando como base pesquisas quali-quantitativas por meio de artigos e gráficos. Sob essa perspectiva, a ordem Odonata é considerada um biocontrole, podendo impedir a propagação desse mosquito urbano.

Palavras-Chave: Odonatas; Libélulas; *Aedes aegypti*; Sudeste; Dengue; Biocontrole.

## INTRODUÇÃO

Os representantes da ordem Odonata são insetos predadores terrestres, cujas larvas são aquáticas. Esta ordem contém mais de 5.500 espécies descritas, mas estima-se que o número real atinja mais de 7.000 apresentando alta diversidade.<sup>4</sup>

São popularmente conhecidos por uma variedade de nomes como helicóptero, cavalinho-de-judeu, donzelinhas ou libélulas. Os adultos são classificados como pousadores, que usualmente defendem territórios próximos à água, e voadores, que podem ser encontrados próximos aos corpos d'água. Esses indivíduos possuem aparelho bucal mastigador típico de predadores, dois pares de asas membranosas alongadas, geralmente transparentes, e apresentam uma grande variedade de coloração indo do verde até o roxo metálico.<sup>5</sup>

Atualmente, no Brasil são encontradas mais de 700 espécies, entretanto a Lista Vermelha Mundial da União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN) apresenta 268 espécies de Odonata ameaçadas, dessas 11 são espécies encontradas no Brasil, na categoria " criticamente Em Perigo"<sup>6</sup>. Com a perda de seus habitats naturais o desaparecimento das Odonatas está ocorrendo de modo rápido<sup>7</sup>, consequência do intenso processo de utilização do solo pela urbanização em várias regiões do Brasil, principalmente no Sudeste, pois "[...] A Região Sudeste é a mais populosa do país, tem forte crescimento nos setores industriais, comércio e serviços; [...]"<sup>1</sup>

Durante sua fase larval, as libélulas se alimentam de diversos animais que vivem ou que tem uma parte do ciclo de vida na água, como peixes pequenos, girinos e larvas de mosquito. Segundo estudos realizados pelo Instituto Federal de Sergipe para o controle de larvas de *Aedes aegypti* por ninfas de libélulas (Odonata) "A média de predação pelas ninfas foi de 6,08 larvas de mosquito por dia. Todas as famílias de Odonata predaram, em pelo menos um dia, o máximo de 25 a 30 larvas". Portanto, os predadores da família Aeshnidae e Libellulidae são eficazes no controle do *Aedes aegypti* e apresentam uma alternativa viável para a nossa atualidade.<sup>2</sup>

O *Aedes aegypti* é o mosquito transmissor da dengue e da febre amarela urbana. Tendo menos de 1 cm de comprimento, corpo preto com listras brancas no tronco, cabeça e pernas. Suas asas são translúcidas e o ruído que produzem é quase inaudível para os humanos.<sup>8</sup>

Como acontece em diversas espécies, eles possuem nichos ecológicos diferentes como os machos que alimentam-se exclusivamente de frutas, enquanto as fêmeas necessitam de sangue para amadurecer os ovos, que são depositados individualmente nas paredes internas de objetos como latas vazias, garrafas, pneus, calhas, caixas d'água descobertas, pratos embaixo de vasos de plantas ou qualquer

outro objeto. Esses mosquitos também podem procurar criadouros naturais, como bromélias, bambus e cavidades de árvores que contenham água limpa e parada - os ovos não são postos na água, mas, sim, próximos às margens dos recipientes. Quando chove, o nível da água sobe e entra em contato com os ovos, que eclodem em menos de 30 minutos, onde lhes são proporcionadas melhores condições de sobrevivência. Quando eles são postos apresentam uma coloração esbranquiçada, mas logo ficam pretos e brilhantes. Em média, cada mosquito vive cerca de 30 dias; a fêmea põe de 150 a 200 ovos durante um período de 7 a 9 dias.

As larvas passam por quatro estágios antes de produzirem novos mosquitos: ovo, larva, pupa e adulto.<sup>9</sup>

Se nascerem de uma fêmea infectada pelo vírus da dengue, podem transmitir a doença à medida que completam seu ciclo evolutivo. Pesquisas indicam que, após serem contaminadas – o que pode acontecer com apenas uma picada – as fêmeas continuarão a transmitir o vírus durante toda a sua vida, pois o vírus tem a capacidade de se reproduzir dentro da fêmea hospedeira, podendo resultar no nascimento de descendentes que já são portadores do vírus. Além disso, se não estiverem transmitindo a doença, mas picarem uma pessoa que já estiver contaminada, eles são infectados pelo vírus e se tornam transmissores.<sup>10</sup>

O *Aedes aegypti* é um mosquito urbano, embora também tenha sido encontrado em áreas rurais, em recipientes contendo ovos e larvas. É típico de regiões tropicais e subtropicais e não suporta as baixas temperaturas encontradas em grandes altitudes. As fêmeas têm preferência pelo sangue humano como fonte de proteína, em relação ao de qualquer outro animal vertebrado. Elas costumam atacar de manhã cedo ou ao entardecer. A saliva desses insetos contém uma substância anestésica que torna a picada quase indolor. Tanto as fêmeas quanto os machos costumam se abrigar dentro de casas ou nos arredores.<sup>11</sup>

A ausência da ordem Odonata nas regiões urbanas do Sudeste afeta a proliferação do *Aedes Aegypti*, visto que as libélulas são predadores naturais do mosquito transmissor da doença. A situação apresentada tem relação direta com as ODS 3 (Saúde e bem-estar), pois a Dengue é uma doença que prejudica a saúde da população, assim como a ODS 15 (Vida de ecossistemas terrestres), muitas espécies de “Odonata são utilizadas, como bioindicadores de habitats ripícolas por responder previsivelmente à alteração na vegetação”, desta forma, a falta da sua presença em um ambiente natural demonstra o desequilíbrio do ecossistema local.<sup>3</sup>

Tendo em vista esses conhecimentos, espera-se por meio deste Trabalho de Conclusão de Curso expor de modo teórico e estatístico que o aumento de casos da dengue no Sudeste tem relação direta com a ausência dessa espécie predadora.

## **OBJETIVO**

Portanto, pretende-se, por meio de dados teóricos e estatísticos, comprovar a relação direta entre o desaparecimento da ordem Odonata nas áreas urbanizadas do Sudeste e o aumento de casos da dengue na população.

## **JUSTIFICATIVA**

Com o crescimento da urbanização, o meio ambiente vem sofrendo muitos impactos, conseqüentemente diversas espécies, como as libélulas, vem sendo extintas o que traz um desequilíbrio, afetando o povo brasileiro diretamente com o aumento de casos de mortalidade por doenças infecciosas.

## **REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Conforme dados levantados pela revista Univates (2014), uma a cada 10 espécies de Odonatas está ameaçada de extinção. Algumas espécies estão em declínio e existe legislação nacional e internacional que visam sua proteção.

“Uma das grandes ameaças à vida das libélulas é a poluição ambiental, pois a ordem Odonata sofre com as alterações em seu habitat. Na água, alterações no pH, temperatura, condutividade ou na quantidade de oxigênio dissolvido causam mudanças drásticas em suas características físicas e químicas. No ar, ocorrem processos semelhantes por conta dos gases de efeito estufa e das mudanças climáticas.” Como dito pela Gestora Ambiental Julia Azevedo em “eCycle”<sup>16</sup>

Entretanto as ações antrópicas são um dos maiores agravantes desse processo. O desmatamento de florestas para locais de agricultura, as implementações de indústrias, a urbanização que por crescer de modo desordenado e devastar áreas de *habitat* também acaba obrigando diversos brasileiros a se abrigarem em locais de nascentes e em áreas de proteção ambiental.<sup>12</sup>

“Se não impedirmos a extinção dos insetos, ecossistemas inteiros entrarão em colapso” afirma Francisco Sánchez-Bayo, pesquisador da Universidade de Sydney, na Austrália. Isso reforça a importância de priorizar a conservação de áreas ainda não afetadas pela ação humana. Além de minimizar os impactos da ação antrópica em áreas que já apresentam redução na diversidade de espécies.

## **MÉTODOS**

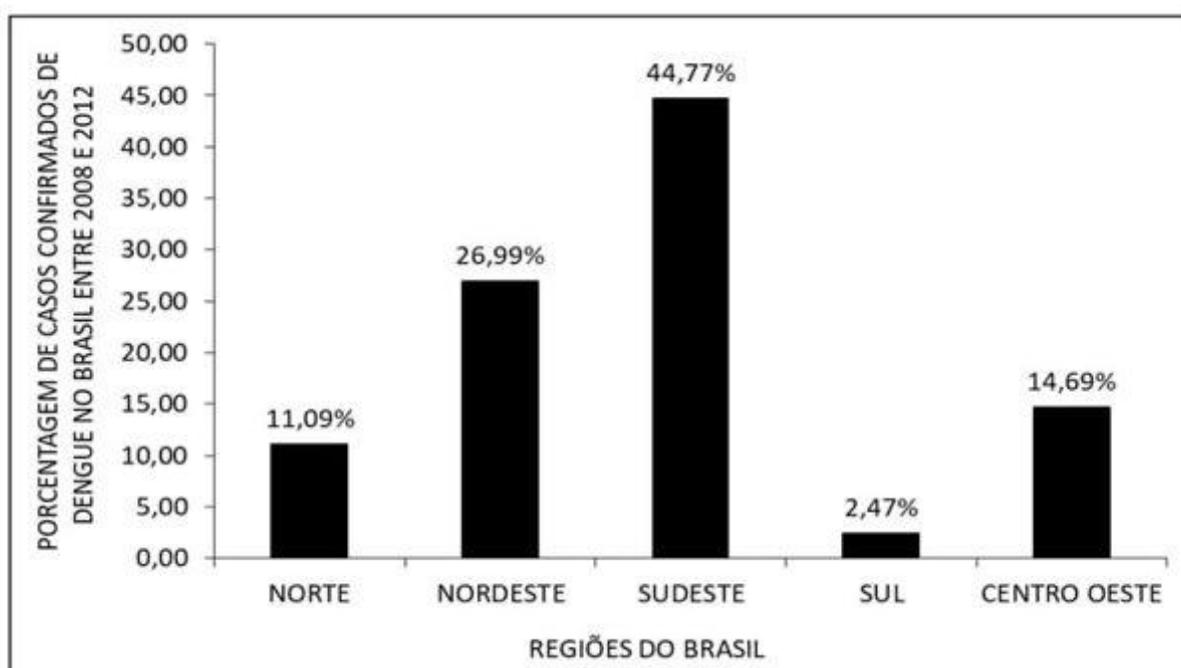
Para desenvolver esse trabalho realizou-se uma pesquisa bibliográfica qualitativa e quantitativa, ou seja, artigos científicos, livros e sites governamentais foram consultados objetivando reunir dados e conhecimentos a respeito da Ordem Odonata, do *Aedes aegypti*, bem como da quantidade de casos de dengue no

Sudeste, e sobre o desaparecimento das libélulas em áreas urbanizadas do Sudeste.

Após o aprofundamento nos temas citados realizou-se um levantamento de dados estatísticos e a elaboração de um gráfico, por meio da ferramenta Excel, para expor de forma mais clara a correlação entre o aumento de casos de dengue, consequentes da proliferação desenfreada da espécie *Aedes aegypti*, e da extinção da ordem Odonata no Sudeste brasileiro.

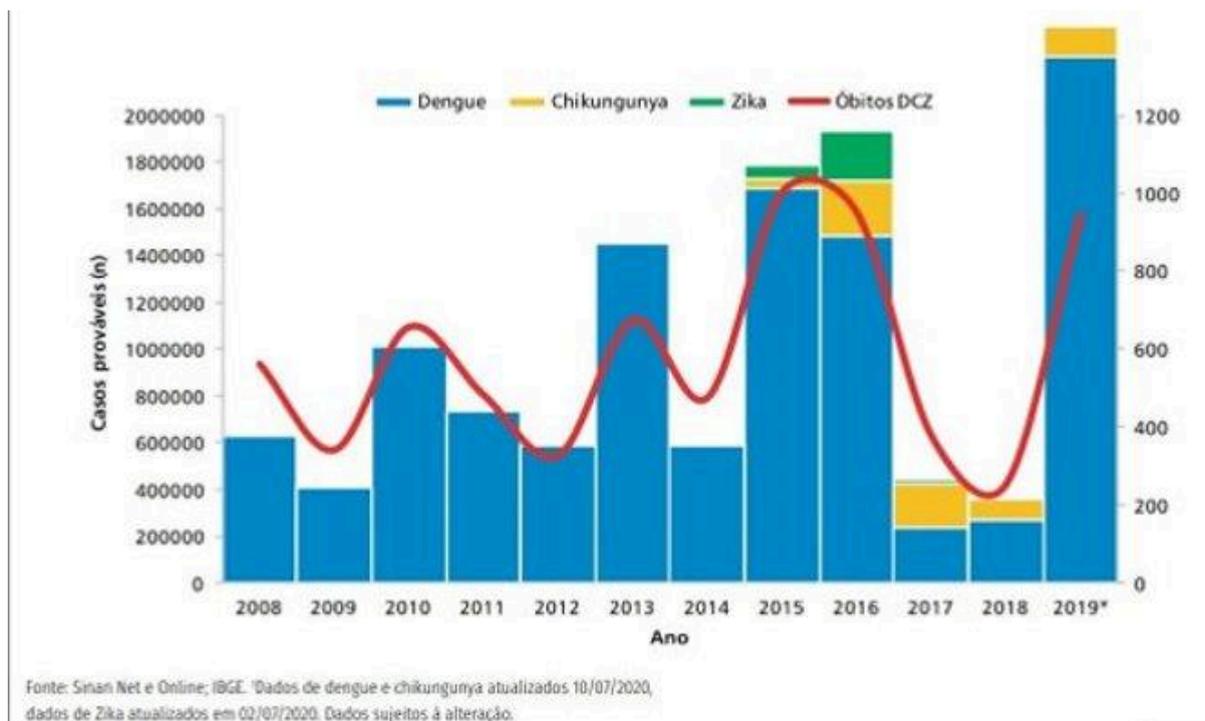
## DESENVOLVIMENTO

Recolheu-se os primeiros dados importantes para atingir o resultado esperado buscando escolher uma região para estudo, obtendo” o seguinte gráfico, comprovando a maior incidência de casos de dengue no sudeste do Brasil.



CASOS CONFIRMADOS DE DENGUE NO BRASIL ENTRE OS ANOS DE 2008 A 2012. Revista Científica Multidisciplinar - Núcleo do Conhecimento, 16 dez. 2020. Gráfico-Figura 2. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/saude/dengue-no-brasil>. Acesso em: 25 abr. 2024.

Tendo a região sudeste do Brasil como foco, o próximo passo desta pesquisa foi buscar os anos em que os casos de dengue tiveram grande ocorrência no país. Os anos 2015, 2016 e 2019 foram destaque no quesito maior quantidade de casos, como demonstra o gráfico a seguir.



Em 2015 e 2016, o aumento no número de casos de dengue levantou a hipótese de uma possível relação com a diminuição da população de libélulas, já que estas podem atuar como predadoras naturais de mosquitos, inclusive os transmissores da dengue. Para investigar essa conexão, foram analisados dados sobre a população de Odonatas, objetivando entender se o declínio dessas espécies poderia estar contribuindo para o aumento de incidentes relacionados a doenças transmitidas por mosquitos. Durante essa análise, foi considerada a classificação das espécies de libélulas no Brasil, de acordo com a sua distribuição geográfica e risco de extinção. A Ordem Odonata foi estudada conforme os critérios estabelecidos pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio).

As espécies de libélulas são categorizadas em CR (Criticamente em Perigo), EN (Em Perigo), VU (Vulnerável), entre outras classificações disponíveis no ICMBio. No total, foram analisadas 15 espécies do sudeste brasileiro pertencentes à Ordem Odonata, entre elas: *Aceratobasis cornicauda* (Calvert, 1909); *Aceratobasis mourei* (Santos, 1970); *Castoraeschna januaria* (Hagen, 1867); *Elasmothemis schubarti* (Santos, 1945); *Fluminagrion taxaense* (Santos, 1965); *Homeoura lindneri*; *Leptagrion acutum* (Santos, 1961); *Leptagrion bocainense* (Santos, 1979); *Leptagrion capixabae* (Santos, 1965); *Leptagrion porrectum* (Selys, 1876); *Leptagrion vriesianum* (Santos, 1978); *Macrothemis tessellata* (Burmeister, 1839); *Micrathyria borgmeieri* (Santos, 1947); *Micrathyria divergens* (Westfall, 1992) e *Rhionaeschna eduardoi* (Machado, 1984).

Como exemplo, a espécie *Leptagrion bocainense* (Santos, 1979), classificada como "Vulnerável" (VU) sob os critérios B1ab(ii,iii) da UICN na Avaliação da Fauna Brasileira, foi incluída no estudo. A classificação "Vulnerável" indica que a espécie corre um alto risco de extinção, sendo avaliada com base em critérios de distribuição geográfica e subpopulações. No caso do critério B, a espécie foi considerada por sua extensão de ocorrência(1) estimada em menos de 20.000 km<sup>2</sup>, tendo fragmentação grave ou presença conhecida em não mais que 10 situações de ameaça(a) e com declínio contínuo (b) observado em sua área de ocupação (ii) e na qualidade de seu *habitat* (iii) .<sup>12</sup>

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a coleta de dados, e comparação entre os gráficos e informações, é possível observar na tabela a seguir a data em que cada espécie da ordem entrou dentro da classificação de VU, EN, CR e o momento de crescimento dos casos de dengue.

Espécies	<i>Aceratobasis cornicauda</i> (Calvert, 1909)	<i>Aceratobasis mourei</i> (Santos, 1970)	<i>Castoraechna januarina</i> (Hagen, 1867)	<i>Elasmotheris schubarti</i> (Santos, 1945)	<i>Fluminagrion taxaense</i> (Santos, 1965)	<i>Homeoura lindneri</i>	<i>Leptagrion acutum</i> Santos, 1961	<i>Leptagrion bocainense</i> Santos, 1979	<i>Leptagrion capixabae</i> Santos, 1965	<i>Leptagrion porrectum</i> Selys, 1876	<i>Leptagrion vriesianum</i> Santos, 1978	<i>Macrothemis tessellata</i> (Burmeister, 1839)	<i>Micrathyria borgmeieri</i> Santos, 1947	<i>Micrathyria divergens</i> Westfall, 1992	<i>Rhionaechna eduardoi</i> (Machado, 1984)
Categoria	Vulnerável	Em perigo	Vulnerável	Em perigo	Criticamente em perigo	Vulnerável	Criticamente em perigo	Vulnerável	Vulnerável	Em perigo	Vulnerável	Vulnerável	Vulnerável	Vulnerável	Em perigo
Localização	Mata Atlântica (ES)	Mata Atlântica (ES)	Cerrado (MG)	Mata Atlântica (RJ, SP)	Mata Atlântica (RJ)	Cerrado, Mata Atlântica (SP)	Mata Atlântica (ES)	Cerrado, Mata Atlântica (MG, RJ, SP)	Mata Atlântica (ES)	Mata Atlântica (ES)	Mata Atlântica (RJ, SP)	Mata Atlântica (RJ, SP)	Mata Atlântica (ES, RJ)	Mata Atlântica (MG)	Mata Atlântica (MG)
Data de categorização	16/05/2014	16/05/2014	16/05/2014	16/05/2014	24/06/2022	16/05/2014	16/05/2014	24/05/2022	16/05/2014	16/05/2014	16/05/2014	16/05/2014	16/05/2014	16/05/2014	16/05/2014
Aumento de casos da Dengue em número de acordo com cada ano	2014/2015	Entre 600.000 e 400.000 em 2014	Entre 1.800.000 e 1.600.000 em 2015	Aumento de 240% de casos entre 2014 para 2015											
	2022/2023	1.382.665 casos em 2022	1.601.848 casos em 2023	Aumento de 15,8% Casos de 2022 para 2023											

Tabela libélulas comparação. Gustavo Souza Cunha. Feita dia 07/08/2024.

Sugere-se, portanto, a relação direta entre o crescente desaparecimento da ordem e o aumento de casos de dengue no sudeste brasileiro em anos seguintes à sua datação em cada classe, como no ano de 2014, onde cerca de treze espécies de libélulas entraram em grande declínio, coincidindo com a mesma data onde houve um aumento de 240% de casos de dengue na população nos anos citados, ocorrendo novamente em 2022 com um aumento de 15,8% de casos para o ano seguinte.

É real e urgente, então, a ideia de que é necessária a proteção de espécies que ajudem no controle da população dos *Aedes aegypti*, como a ordem das odonatas, além de sapos, lagartixas, aranhas, entre outros, mantendo a saúde da população e do meio ambiente em equilíbrio.

“Interessante é saber que a maior parte da vida desses insetos passa-se fora de nossas vistas de leigos: dentro da água. Da mesma maneira que sapos, rãs e pererecas, as libélulas possuem dois ciclos de vida distintos - dentro e fora da água - com a diferença fundamental de que as larvas das libélulas já nascem predadoras, na água, se alimentando – entre outros - de girinos – que por sua vez serão predadores das libélulas quando ambos estiverem na sua maturidade biológica” Dito em “Libélulas: Incríveis Dragões” Livro de Luiz Carlos Correard.<sup>14</sup>

A alimentação desses animais mostra a sua importância na cadeia alimentar e no ciclo da vida, pois ao controlar a população de larvas de mosquitos eles garantem que o seu crescimento seja regulado evitando surtos de arboviroses, como a dengue.

Quando essas espécies de biocontrole desaparecem de seus habitats, ocorre a redução da biodiversidade e a extinção de espécies. Isso pode ter um efeito cascata na cadeia alimentar e no funcionamento dos ecossistemas, pois as interações interespecíficas serão afetadas.<sup>15</sup>

## **CONCLUSÃO**

Conclui-se que ainda se faz necessário mais estudos e resultados para maior eficácia da pesquisa. Porém, torna-se claro que a compreensão de que há uma relação entre as libélulas e o aumento de casos da dengue é essencial para a sensibilização da população e necessária mobilização em prol de mais ações para a proteção do meio ambiente e da fauna e, conseqüente melhoria da saúde da população brasileira.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

12. Aplicação de Critérios e Categorias da UICN na Avaliação da Fauna Brasileira. Disponível em: [https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/especies\\_ameacadas/publicacoes/2013\\_apostila\\_aplicacao\\_critérios\\_categorias\\_UICN\\_versao\\_2.0.pdf](https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/especies_ameacadas/publicacoes/2013_apostila_aplicacao_critérios_categorias_UICN_versao_2.0.pdf). Acesso em: 07 de ago. de 2024.

3. ARAUJO SANTOS BRAZ, Tathiane. O que nos dizem as libélulas, em Áreas de Preservação Permanente de córregos, sobre o Código Florestal Brasileiro?. Disponível em: <https://repositorio.ufgd.edu.br/jspui/bitstream/prefix/825/1/TathianeAraujoSantosBraz.pdf>. Acesso em: 22 de mai. de 2024.

16. AZEVEDO, Julia. eCycle - Libélulas: conheça esses pequenos dragões. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/libelulas/>. Acesso em: 31 de jul. de 2024.

4. CORRÊA, Caroline Costa. Diversidade de libélulas em lagoas antrópicas: efeitos de área, isolamento e qualidade de hábitat. 2014. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/teseserver/api/core/bitstreams/fd99c997-72a2-4714-8a5d-5973605016a8/content>. Acesso em: 24 de abr. de 2024.

14. CORREARD, Luiz Carlos - “Libélulas: Incríveis Dragões”. Disponível em: <https://rl.art.br/arquivos/4011649.pdf>. Acesso em: 28 de ago. de 2024.

1. DA SILVA, Maria Lúcia; DA SILVEIRA, Augusto Lima. Panorama da Gestão dos Resíduos Sólidos na Região Sudeste do Brasil: Mais de Uma Década de Descarte. 2022. Disponível em: <https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2022/III-026.pdf>. Acesso em: 15 de mai. de 2024.

6. ICMBio, 2024. Sistema de Avaliação do Risco de Extinção da Biodiversidade – SALVE. Disponível em: <https://salve.icmbio.gov.br/>. Acesso em: 07 de ago. de 2024.

8. MARANHO, Luiz Cesar. Aplicação do método de linearização de Lyapunov na análise de uma dinâmica não linear para controle populacional do mosquito *Aedes aegypti*. 2018. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/items/ef1697d9-74fd-4e44-b5c6-632ffc44d2fe>. Acesso em: 07 de ago. de 2024.

10. MARANHO, Luiz Cesar. Aplicação do método de linearização de Lyapunov na análise de uma dinâmica não linear para controle populacional do mosquito *Aedes aegypti*. 2018. Disponível em:

<https://repositorio.unesp.br/items/ef1697d9-74fd-4e44-b5c6-632ffc44d2fe>. Acesso em: 07 de ago. de 2024.

15. Redação Beduka. ENTENDA OS IMPACTOS DO DESEQUILÍBRIO AMBIENTAL E COMO ELES PREJUDICAM A SOCIEDADE. Disponível em: <https://beduka.com/blog/materias/biologia/consequencias-do-desequilibrio-ambiental/#:~:text=Devido%20%C3%A0%20degrada%C3%A7%C3%A3o%20dos%20habitats,as%20intera%C3%A7%C3%B5es%20interespec%C3%ADficas%20ser%C3%A3o%20afetadas>. Acesso em: 28 de ago. de 2024.

2. SANTOS SILVA-FILHO, Edivaldo; GUIMARÃES ARAÚJO-PIOVEZAN, Talita; OLIVEIRA DANTAS, José; SILVESTRE, Maria de Jesus; EMANUEL DE OLIVEIRA ALVES, Agripino; TÂMARA RIBEIRO, Genésio. Controle de Larvas de *Aedes aegypti* por Ninfas de libélula (Odonata) sob Condições Laboratoriais. *Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde*, [S. l.], v. 25, n. 2, p. 239–242, 2021. DOI: 10.17921/1415-6938.2021v25n2p239-242. Disponível em: <https://ensaioseciencia.pgsscogna.com.br/ensaioeciencia/article/view/8368>. Acesso em: 24 de abr. de 2024.

11. SESA - Secretaria de Estado da Saúde (*Aedes Aegypti*) - O Mosquito. Disponível em: <https://mosquito.saude.es.gov.br/o-mosquito>. Acesso em: 07 de ago. de 2024.

9. SESA - Secretaria de Estado da Saúde (*Aedes Aegypti*) - O Mosquito. Disponível em: <https://mosquito.saude.es.gov.br/o-mosquito>. Acesso em: 07 de ago. de 2024.

5. SILVA, Giovanna Aparecida Cetra; DE SOUZA, Marcos Magalhães. Odonatofauna (libélulas) em floresta estacional semidecidual Montana do Sul do estado de Minas Gerais. *Revista Ifes Ciência*, v. 6, n. 2, p. 184-194, 2020. Disponível em: <https://ojs.ifes.edu.br/index.php/ric/article/view/476/554>. Acesso em: 24 de abr. de 2024.

13. SILVA-FILHO, Edivaldo Santos et al. Controle de Larvas de *Aedes aegypti* por Ninfas de libélula (Odonata) sob Condições Laboratoriais. *Ensaio e Ciência Biológicas Agrárias e da Saúde*, v. 25, n. 2, p. 239-242, 2021. Disponível em: <https://ensaioseciencia.pgsskroton.com.br/article/view/8368>. Acesso em: 21 de ago. de 2024.

ALVES, Gonçalo Nuno da Costa Martins. Ferramentas para o controlo de formas larvares de *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Diptera: Culicidae) na cidade do Funchal. 2014. Dissertação de Mestrado. Universidade NOVA de Lisboa (Portugal). Disponível em: [https://run.unl.pt/bitstream/10362/19124/1/TESE\\_GA\\_vers%c3%a3o%20definitiva.pdf](https://run.unl.pt/bitstream/10362/19124/1/TESE_GA_vers%c3%a3o%20definitiva.pdf). Acesso em: 06 de mar. de 2024.

BRASIL, Leandro Schlemmer; VILELA, Diogo Silva. Peculiaridades regionais na percepção de brasileiros sobre libélulas: nomenclatura popular e conservação. Hetaerina Boletín de la Sociedad de Odonatología Latinoamericana, v. 1, n. 1, p. 15-20, 2019. Disponível em: [file:///C:/Users/57074/Downloads/Hetaerina\\_Volumen\\_1\\_Nmero\\_1\\_Ao\\_2019.pdf](file:///C:/Users/57074/Downloads/Hetaerina_Volumen_1_Nmero_1_Ao_2019.pdf). Acesso em: 06 de mar. de 2024.

Crotalária e Libélulas no Combate a Dengue! - Notícias - Prefeitura Municipal de Selbach. Disponível em: [https://www.selbach.rs.gov.br/pt\\_br/noticias/517/crotaluria-e-libululas-no-combate](https://www.selbach.rs.gov.br/pt_br/noticias/517/crotaluria-e-libululas-no-combate). Acesso em: 06 de mar. de 2024.

DA SILVA, Maria Lúcia; DA SILVEIRA, Augusto Lima. PANORAMA DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NA REGIÃO SUDESTE DO BRASIL: MAIS DE UMA DÉCADA DE DESCARTE. Disponível em: <https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2022/III-026.pdf>. Acesso em: 12 de jun. de 2024.

EFEITO SINERGÉTICO DO BTI E PREDACÃO SOBRE A MORTALIDADE DE LARVAS DO MOSQUITO *Aedes aegypti* (LINNAEUS, 1762). Disponível em: <https://bell.unochapeco.edu.br/revistas/index.php/acta/article/view/5179>. Acesso em: 06 de mar. de 2024.

MAIN, Douglas. National Geographic - Populações de inseto estão despencando – saiba os motivos e a importância disso. Disponível em: <https://www.nationalgeographicbrasil.com/animais/2019/05/populacoes-de-inseto-despencando-motivo-importancia-abelha-gafanhoto-agricultura-besouro-polinizacao-planta-solo-ameacado-extincao>. Acesso em: 31 de jul. de 2024.

Ministério da Saúde - Com previsão de aumento de casos, Ministério da Saúde coordena ações de enfrentamento das arboviroses. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2023/dezembro/com-previsao-de-aumento-de-casos-ministerio-coordena-acoes-de-enfrentamento-das-arboviroses>. Acesso em: 14 de mai. de 2024.

Ministério da Saúde - Combate ao Mosquito. Disponível em: [https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2023/dezembro/arquivos/ppt\\_arboviroses\\_09-12-23.pdf](https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2023/dezembro/arquivos/ppt_arboviroses_09-12-23.pdf). Acesso em: 14 de mai. de 2024.

MIRANDA, E. E. de; GOMES, E. G.; GUIMARÃES, M. Mapeamento e estimativa da área urbanizada do Brasil com base em imagens orbitais e modelos estatísticos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 12., 2005, Goiânia. Anais eletrônicos... São José dos Campos: INPE, 2005. p. 3813-3820. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/17476>. Acesso em: 12 de jun. de 2024.

MONTEIRO JÚNIOR, Cláudio da Silva. Efeitos da alteração ambiental causada pela urbanização na cidade de Manaus (AM) sobre comunidades de adultos de libélulas (Insecta: Odonata). 2012. Disponível em: <https://repositorio.inpa.gov.br/bitstream/1/12465/1/Disserta%c3%a7%c3%a3o.pdf>. Acesso em: 06 de mar. de 2024.

Nações Unidas Brasil - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 14 de mai. de 2024.

SANTOS SILVA-FILHO, Edivaldo; GUIMARÃES ARAÚJO-PIOVEZAN, Talita; OLIVEIRA DANTAS, José; SILVESTRE, Maria de Jesus; EMANUEL DE OLIVEIRA ALVES, Agripino; TÂMARA RIBEIRO, Genésio. Controle de Larvas de *Aedes aegypti* por Ninfas de libélula (Odonata) sob Condições Laboratoriais. *Ensaio e Ciência C Biológicas Agrárias e da Saúde*, [S. l.], v. 25, n. 2, p. 239–242, 2021. DOI: 10.17921/1415-6938.2021v25n2p239-242. Disponível em: <https://ensaioeciencia.pgsscogna.com.br/ensaioeciencia/article/view/8368>. Acesso em: 12 de jun. de 2024.

SILVA-FILHO, Edivaldo Santos et al. Controle de Larvas de *Aedes aegypti* por Ninfas de libélula (Odonata) sob Condições Laboratoriais. *Ensaio e Ciência C Biológicas Agrárias e da Saúde*, v. 25, n. 2, p. 239-242, 2021. Disponível em: <file:///C:/Users/57074/Downloads/CONTROLE%20DE%20LARVAS%20DE%20AED%20AEGYPTI%20POR%20NINFAS%20DE%20LIB%20LULA%20SOB%20CONDI%20ES%20LABORATORIAIS.pdf>. Acesso em: 06 de mar. de 2024.

SILVA-FILHO, Edivaldo Santos et al. Controle de Larvas de *Aedes aegypti* por Ninfas de libélula (Odonata) sob Condições Laboratoriais. *Ensaio e Ciência C Biológicas Agrárias e da Saúde*, v. 25, n. 2, p. 239-242, 2021. Disponível em: <https://ensaioeciencia.pgsscogna.com.br/ensaioeciencia/article/download/8368/5962>. Acesso em: 06 de mar. de 2024.