



EDUCAÇÃO CIÊNCIA E SAÚDE  
<http://dx.doi.org/10.20438/ecs.v12i1.654>

## CIÊNCIA CIDADÃ E SEU POTENCIAL NO ENVIO DE DADOS SOBRE LIBÉLULAS (INSECTA: ODONATA) NO BIOMA CAATINGA

Daniela Sotério de Souza<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Licenciada em Ciências Biológicas, Unidade Acadêmica de Biologia e Química, Universidade Federal de Campina Grande, Cuité-PB, Brasil.

Email para correspondência: [danielasoterios@gmail.com](mailto:danielasoterios@gmail.com)

### Resumo

A Ciência Cidadã é entendida como a participação de entusiastas da ciência na coleta e envio de dados científicos, e tem se destacado como uma ferramenta eficaz para o monitoramento e o conhecimento de espécies. O objetivo do presente trabalho foi explorar o potencial da ciência cidadã no levantamento de dados sobre insetos da ordem Odonata no bioma Caatinga. O estudo utilizou dados da plataforma iNaturalist, cujas análises foram realizadas nos *softwares* R Studio e QGIS. Como resultado, de um total de 477 registros de odonatos analisados, os gêneros *Erythrodiplax* e *Erythemis* se destacaram com o maior número de observações para a Caatinga, demonstrando uma considerável diversidade de espécies para o bioma. Entretanto, o estudo também evidenciou lacunas, como a ausência de registros em algumas regiões, o que reforça a necessidade de expandir a rede de colaboradores e observadores. A pesquisa destacou a importância da ciência cidadã na obtenção de dados em grandes áreas e com baixo custo. Portanto, o estudo mostrou o potencial da ciência cidadã no mapeamento de odonatos na Caatinga.

**Palavras-chave:** biodiversidade, inaturalist, odonatos.

### Abstract

Citizen Science is understood as the participation of science enthusiasts in the collection and submission of scientific data, and has emerged as an effective tool for monitoring and understanding species. The objective of this study was to explore the potential of citizen science in collecting data on insects of the order Odonata in the Caatinga biome. The study used data from the iNaturalist platform, whose analyses were performed using the R Studio and QGIS software. As a result, of a total of 477 records of odonates analyzed, the genera *Erythrodiplax* and *Erythemis* stood out with the highest number of observations for the Caatinga, demonstrating a considerable diversity of species for the biome. However, the study also highlighted gaps, such as the absence of records in some regions, which reinforces the need to

expand the network of collaborators and observers. The research highlighted the importance of citizen science in obtaining data in large areas and at low cost. Therefore, the study showed the potential of citizen science in mapping odonates in the Caatinga.

**Keywords:** biodiversity, inaturalist, odonates.

## 1 Introdução

A Ciência Cidadã (CC) é um termo comumente utilizado para designar ações realizadas por indivíduos não cientistas para a ciência, cuja contribuição nesta área melhora a qualidade de dados científicos, com baixo custo, as quais ocorrem por meio de envio de dados importantes, tais como: imagens, sons, vídeos, entre outros. Configura-se em uma colaboração voluntária e que apresenta um amplo engajamento dos indivíduos na Ciência (SOUZA, 2024).

Em razão das diversas possibilidades que permitem explorar, por exemplo, temas como o monitoramento de espécies, a CC surge como uma alternativa viável para a amostragem de dados de forma ampla e eficiente, envolvendo uma rede diversa de cientistas e o público. Dentre suas vantagens, destacam-se: abranger grandes áreas geográficas em curtos períodos e monitorá-las por longos períodos (DICKINSON; ZUCKERBERG; BONTER, 2010).

Neste cenário, no Brasil a ciência cidadã têm ganhado destaque através do uso de plataformas como iNaturalist e WikiAves, que contribuem para o conhecimento de espécies animais ou vegetais, como é caso do iNaturalist, ou aves, especificamente, como o WikiAves. A contribuição para a ciência por meio destas e outras plataformas em áreas pouco estudadas tem aumentado o número de publicações destacando seu uso para fins científicos.

O bioma Caatinga ocupa uma área de aproximadamente 734.478km<sup>2</sup> do Brasil, possui uma grande variedade de tipos vegetacionais, com um alto número de espécies e remanescentes de vegetação bem preservadas, onde estão inclusos nestas áreas uma grande variedade de táxons endêmicos (GARCIA; FARIAS, 2020). Segundo Leal *et al.* (2005, p. 140) a Caatinga é um mosaico de arbustos espinhosos e florestas sazonalmente secas que cobre a maior parte dos estados do Nordeste e o Norte de Minas Gerais.

A ordem Odonata pertence ao Filo Arthropoda, Classe Insecta, possui 6.340 espécies descritas, das quais metade pertence à subordem Zygoptera (RAFAEL *et al.*, 2024). Inclui as libélulas e as donzelinhas, e compreendem uma

pequena ordem de insetos basicamente tropical, segundo Gullan e Cranston (2017, p. 81). No Brasil, segundo Rafael *et al.* (2024) apesar de serem conhecidas 917 espécies, apenas 29% da área total do país possui dados sobre a distribuição geográfica destes insetos e, a maior parte da produção científica se concentra em áreas das regiões Sudeste, Norte e Centro-Oeste (MIGUEL *et al.*, 2017).

A diversidade de Odonata na Caatinga é um tema de crescente interesse, visto que a região ainda apresenta lacunas significativas no conhecimento sobre a fauna desta ordem, especialmente comparado com outros biomas brasileiros como o Cerrado e a Mata Atlântica (TAKIYA *et al.*, 2016; RIBEIRO *et al.*, 2021).

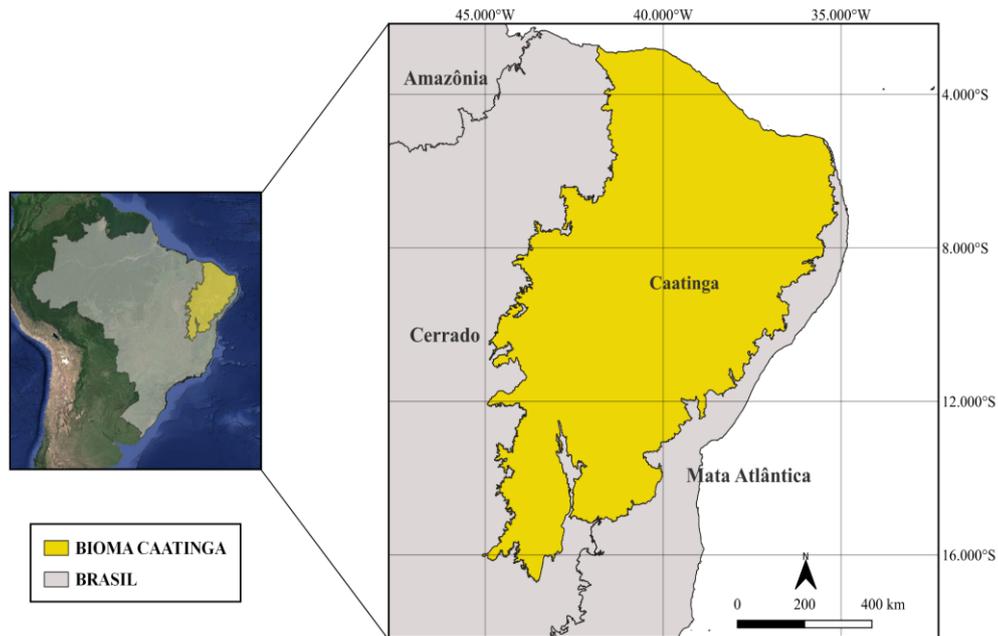
Em face disso, o uso da ciência cidadã pode contribuir com dados sobre a abundância destas espécies, através de uma rede voluntária de cientistas cidadãos, em busca de melhorar o conhecimento destas espécies e fomentar tomadas de decisões que visem conservar estes insetos (BRIED *et al.*, 2024).

Logo, considerando a falta de estudos sobre insetos da ordem Odonata no bioma Caatinga, o presente trabalho teve como objetivo usar dados da ciência cidadã para conhecer a distribuição de libélulas neste bioma, e demonstrar o potencial da ciência cidadã neste contexto.

## **2 Metodologia**

### **2.1 Área de estudo**

Característico do semiárido brasileiro, o bioma Caatinga corresponde a cerca de 10% do território nacional, ocupando a maior parte do Nordeste (SOUZA; ARTIGAS; LIMA, 2015) e uma porção do norte do estado de Minas Gerais (Figura 1). A Caatinga possui diversas fitofisionomias, sendo descrita como um mosaico de florestas tropicais sazonalmente secas e arbustos espinhentos (MMA, 2022), com um clima semiárido e regime de chuvas fortemente sazonal, com longos períodos de estiagem, entre cinco e oito meses (SANTOS *et al.*, 2023). Desse modo, o bioma apresenta características morfofisiológicas adaptadas ao estresse hídrico e às altas temperaturas, com a vegetação adaptada a essa realidade.



**Figura 1: Mapa da área de estudo situado no bioma Caatinga, 2024**

Fonte: A autora, 2024

## 2.2 Coleta dos dados

Os dados foram coletados em julho de 2024 através da plataforma digital iNaturalist, e utilizaram-se os seguintes filtros disponíveis em sua barra padrão de pesquisa das observações: <Anisoptera>, <Caatinga-North (Bra-biomas), BR> e <Caatinga-South (BRA-Biomas), BR>. O bioma Caatinga na plataforma está dividido em região norte e sul, portanto foi realizado o download do conjunto de dados de cada porção do bioma. Dentre os critérios de inclusão fixou-se os dados sobre as libélulas e o registro de observações feitas nos últimos dez anos (2014 a 2024). Além disso, apenas as observações caracterizadas como *Research Grade* foram selecionadas, por se tratar de registros com maior número de informações sobre a espécie observada (tabela 1).

## 2.3 Análise dos dados

O *software* R STUDIO (R CORE TEAM, 2023) foi utilizado para a análise estatística e tratamento dos dados, onde foram utilizados os números de espécies, número de registros e data da observação, a partir dos conjuntos de dados coletados na plataforma iNaturalist. Inicialmente, foram removidos dados duplicados, ou seja, observações repetidas de uma mesma espécie no mesmo

local e data, para evitar superestimação. Dessa forma, apenas os dados completos e de alta qualidade foram considerados nas análises finais.

**Tabela 1: Critérios de observações classificadas como Research Grade.**

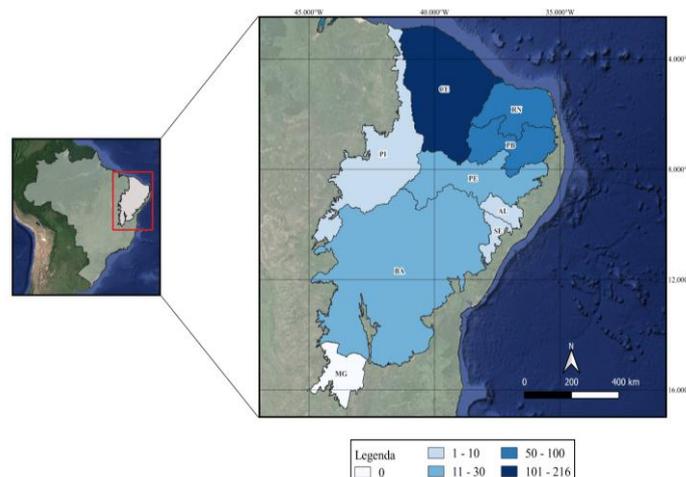
Critérios	
Mídia que evidencie o organismo	✓
Localização precisa	✓
Data precisa	✓
Identificação com consenso da comunidade	✓

Fonte: Adaptado de Souza (2024)

O *software* QGIS (versão 3.28.13) foi utilizado para a construção do mapa contendo os registros dos odonatos georreferenciados, os quais foram classificados de acordo com sua ocorrência em cada um dos estados pertencentes à Caatinga.

### 3 Resultados e discussão

Foram obtidos um total de 477 registros de Odonatos no bioma Caatinga. O estado do Ceará concentrou o maior número, com 216 registros, enquanto a porção de Minas Gerais não apresentou nenhum registro de odonata, como demonstrado na figura 2.



**Figura 2: Concentrações dos registros de Odonatos no bioma Caatinga, 2024**

Fonte: A autora, 2024

Estados com uma grande extensão territorial, como o Piauí e Minas Gerais, apresentaram um número de registros de Odonata baixo ou inexistente, fato este ocorrido, possivelmente, em virtude destes estados, especificamente, possuírem uma pequena área inserida no bioma Caatinga, em comparação aos demais estados que pertencem totalmente ou em maior parte ao bioma, e cujos dados referentes à ordem Odonata são em maior número.

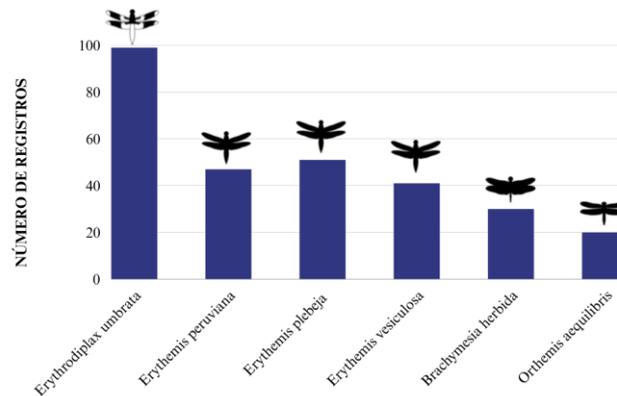
Neste cenário, Souza (2024) ao analisar dados da ciência cidadã para verificar a ocorrência da ordem Lepidoptera no bioma Caatinga, observou um padrão semelhante ao do presente trabalho em relação aos registros de lepidópteros, os quais ocorreram de maneira concentrada no estado do Ceará.

A baixa representatividade de registros de odonatos em algumas regiões, como Minas Gerais e Piauí, está atribuída, provavelmente, à falta de conhecimento de cidadãos nessas áreas ou à ausência de áreas apropriadas para a observação destes insetos. Áreas com maior densidade de vegetação ou áreas verdes tendem a atrair mais observadores, o que reflete o potencial da ciência cidadã para obtenção de dados de regiões mais acessíveis e/ou atrativas para os cidadãos (KLINGER; ECKSTEIN; KLEINEBECKER, 2023).

É importante ressaltar que, além de dados obtidos em plataformas como iNaturalist existem outros repositórios públicos, estes podem ser utilizados para complementar as análises sobre a distribuição da ordem Odonata. Por exemplo, na Paraíba, o portal DATAPB disponibiliza um conjunto de dados sobre registros de Odonata para o estado.

Foram identificadas 53 espécies de odonata no bioma Caatinga, e constatou-se que destas, apenas uma estava identificada a nível de gênero, *Erythrodiplax*. Isto pode ocorrer, segundo Souza (2024), em virtude da falta de comentários de usuários da rede social que confirmem a identificação a nível específico, como também, pela falta de informações complementares, qualidade da foto e distância do observador para os organismos, os quais são fatores que também interferem na identificação.

Três espécies de libélulas (*Erythrodiplax umbrata*, *Erythemis plebeja* e *Erythemis peruviana*) apresentaram destaque em número de registros, como demonstrado na figura 3:



**Figura 3: Espécies de Odonatos mais observados no bioma Caatinga, 2024.**

Fonte: A autora, 2024

A predominância de registros de espécies dos gêneros *Erythrodiplax* e *Erythemis* (com 143 e 140 observações, respectivamente), reforça que algumas espécies são mais fáceis de detectar e identificar, seja por sua abundância ou por suas características morfológicas mais evidentes. A diversidade encontrada dentro da família *Libellulidae* também sugere que esse grupo pode ser um bom indicador para futuros estudos, visto que se adapta bem às condições da Caatinga. No entanto, a presença de apenas uma observação para outros gêneros, como *Planiplax* e *Tholymis*, aponta para a necessidade de mais esforços de amostragem em regiões menos monitoradas. Os demais gêneros e o número de registros estão contidos no quadro 1.

Segundo Takya *et al.* (2016), estudos indicam que a composição das assembleias de Odonata na Caatinga é notavelmente distinta, refletindo uma mistura de elementos de biomas florestais, como a Amazônia e a Mata Atlântica, enquanto carece de espécies típicas do Cerrado. Essa singularidade é atribuída à evolução espacial e histórica da biota da região, que, apesar de sua proximidade geográfica com o Cerrado, apresenta características ecológicas e faunísticas distintas.

Outrossim, é importante ressaltar que os Odonata são importantes indicadores de saúde ambiental, logo, a presença destes insetos é essencial, inclusive apresentam potencial como espécie guarda-chuva, para o monitoramento e preservação de habitats naturais, sendo primordiais em esforços de conservação manutenção da biodiversidade da Caatinga (NOBRE; CARVALHO, 2014; SEIDU *et al.*, 2019).

**Quadro 1: Gêneros de odonatos e seus respectivos números de observações no bioma Caatinga, 2024**

Táxon	Número de observações
<b>Gomphidae</b>	
<i>Anatya</i>	5
<b>Aeshnidae</b>	
<i>Anax</i>	14
<i>Coryphaeschna</i>	9
<b>Libellulidae</b>	
<i>Aphylla</i>	1
<i>Brachymesia</i>	39
<i>Diastatops</i>	7
<i>Dythemis</i>	14
<i>Erythemis</i>	140
<i>Erythrodiplax</i>	143
<i>Macrothemis</i>	3
<i>Miathyria</i>	7
<i>Micrathyria</i>	15
<i>Orthemis</i>	35
<i>Pantala</i>	14
<i>Perithemis</i>	12
<i>Planiplax</i>	1
<i>Uracis</i>	4
<i>Tauriphila</i>	1
<i>Tholymis</i>	1
<i>Tramea</i>	10
<i>Triacanthagyna</i>	1
<i>Zenithoptera</i>	1

Fonte: A autora, 2024

Farias *et al.* (2023) destaca a importância de estudos sobre insetos da ordem Odonata, especialmente no Nordeste brasileiro, onde em um estudo preliminar demonstrou 9 novos registros de libélulas e donzelinhas para o estado de Alagoas, e dentre estes, *Aphylla theodorina*, *Brachymesia herbida*, *Erythemis plebeja* e *Erythemis vesiculosa*, espécies citadas no presente estudo. Cabe destacar que o bioma Caatinga abriga um número elevado de espécies ameaçadas, o que ressalta a necessidade de pesquisas mais aprofundadas sobre a fauna de Odonata com a finalidade de criação de estratégias para a conservação (RIBEIRO *et al.*, 2021).

O uso da ciência cidadã tem se mostrado uma ferramenta valiosa para o estudo das libélulas na Caatinga, e neste contexto, Janra *et al.* (2022) em seu estudo demonstraram a eficácia desta para produzir dados valiosos sobre

Odonata em ambientes degradados pela ação antrópica, o que pode ser crucial para entender as interações entre espécies e as preferências de habitat. Essa abordagem pode facilitar a identificação de áreas prioritárias para a conservação e o monitoramento da biodiversidade na região (RIBEIRO *et al.*, 2021). Além disso, a partir do envolvimento voluntário de indivíduos na coleta e monitoramento de dados através de projetos de ciência cidadã, é possível gerar dados substanciais que contribuam para a pesquisa científica e estratégias de conservação (MCKINLEY *et al.*, 2017).

Os resultados obtidos neste estudo destacam uma importante contribuição para o conhecimento da ordem Odonata na Caatinga, mas também indicam a necessidade de expandir as atividades de ciência cidadã para áreas menos exploradas, além de fomentar maior participação em regiões sub-representadas.

As plataformas de ciência cidadã, como o iNaturalist, são ferramentas importantes para ampliar o alcance da pesquisa científica, no entanto, é necessário complementá-las com esforços sistemáticos de coleta de dados para reduzir vieses geográficos e aumentar a representatividade das espécies em todas as regiões do bioma.

#### **4 Conclusão**

A análise dos dados de ciência cidadã sobre a ordem Odonata no bioma Caatinga demonstrou a relevância da plataforma iNaturalist para o avanço do conhecimento sobre a distribuição e diversidade das espécies em regiões pouco estudadas. O conjunto de dados com 477 registros foi analisado e identificadas 53 espécies, destacando o potencial da ciência cidadã como uma ferramenta eficaz para a coleta de dados, abrangendo grandes áreas geográficas e contribuindo para o preenchimento de lacunas no conhecimento científico.

A concentração dos registros no estado do Ceará e a ausência ou baixa representatividade em estados como Minas Gerais e Piauí refletem tanto a extensão territorial das áreas dentro da Caatinga quanto a limitação de observadores e áreas de estudo nessas regiões. Evidencia-se que é necessário expandir os esforços de CC para regiões cujo alcance ainda é pouco e promover o engajamento dos cidadãos, principalmente em áreas menos acessíveis ou com menor densidade populacional.

A predominância de algumas espécies, como *Erythrodiplax umbrata* e *Erythemis plebeja*, sugere que características como abundância e facilidade de identificação podem influenciar a frequência dos registros, enquanto a dificuldade na identificação de espécies a nível mais detalhado demonstra os desafios inerentes à coleta de dados por observadores amadores. No entanto, os resultados fornecem uma base sólida para o desenvolvimento de estratégias de conservação e monitoramento das populações de libélulas na Caatinga.

Portanto, ressalta-se que a ciência cidadã é uma ferramenta promissora para ampliar o conhecimento sobre a biodiversidade do bioma Caatinga, mas deve ser complementada com iniciativas científicas mais direcionadas e apoio ao desenvolvimento de redes colaborativas que incentivem a participação contínua dos cidadãos em todo o território, especialmente em regiões com menor quantidade de dados. O estudo teve como objetivo utilizar dados fornecidos pela ciência cidadã sobre a ordem Odonata no bioma Caatinga e assim conhecer mais profundamente sua distribuição no respectivo bioma. A CC surgiu como uma ferramenta para aqueles que desejam contribuir no envio e análise de dados sobre biodiversidade. Neste estudo, evidenciou-se como a ciência cidadã tem grande potencial para ampliar o conhecimento sobre a distribuição de Odonata na Caatinga, visto que houve dados em diversas áreas inseridas ao longo do bioma.

## 5 Referências

BRIED, J. et al. Towards Global Volunteer Monitoring of Odonate Abundance, **BioScience**, v. 70, n. 10, p. 914-923, out. 2020.

DICKINSON, J. L.; ZUCKERBERG, B.; BONTER, D. N. Citizen science as an ecological research tool: challenges and benefits. **Annual review of ecology, evolution, and systematics**, v. 41, p. 149-172, ago. 2010. Disponível em: <<https://www.annualreviews.org/content/journals/10.1146/annurev-ecolsys-102209-144636>>. Acesso em: 9 set. 2024.

FARIAS, A. B. S. et al. Lista preliminar e novos registros de libélulas e donzelinhas (Insecta: Odonata) para o Sul do estado de Alagoas, Brasil. **Heterina**, v. 5, n. 1, p. 17-26, fev. 2023.

GARCIA, J. B.; FARIAS, A. R. Caracterização territorial do bioma Caatinga a partir de dados socioeconômicos do censo agropecuário de 2017. In: CONGRESSO INTERINSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 14., 2020, Campinas. **Anais...** Campinas: Embrapa Informática Agropecuária, 2020. p.14.

GULLAN, P. J.; CRANSTON, P. S. **Insetos: fundamentos da entomologia**. 5 ed. São Paulo: Editora Roca, 2017.

JANRA, M. N. et al. Into the Database of Bencoolen Odonata: Synthesis of Two Years Dragonfly Survey in Bengkulu Province. In: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. **Anais...** Indonésia: IOP Publishing, 2022. p. 012056.

KLINGER, Y. P.; ECKSTEIN, R. L.; KLEINEBECKER, T. iPhenology: Using open-access citizen science photos to track phenology at continental scale. **Methods in Ecology and Evolution**, v. 14, n. 6, p. 1424-1431, abr. 2023.

LEAL, I. R. et al. Mudando o curso da conservação da biodiversidade na Caatinga do Nordeste do Brasil. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 139-146, jul. 2005.

MCKINLEY, D. C. et al. Citizen science can improve conservation science, natural resource management, and environmental protection. **Biological conservation**, v. 208, p. 15-28, abr. 2017.

MIGUEL, T. B. et al. A scientometric study of the order Odonata with special attention to Brazil. **International Journal of Odonatology**. v. 20, n. 1, p. 27-42, mar. 2017.

**MMA**. Ministério do Meio Ambiente. Caatinga. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/ecossistemas-1/biomas/caatinga>. Acesso em: 12 ago. 2024.

NOBRE, C. E.; CARVALHO, A. L. Odonata of Itatira, a Brazilian semi-arid area in the state of Ceará. **International Journal of Odonatology**, v. 17, n. 2-3, p. 73-80, ago. 2014.

RAFAEL, J. A. et al. **Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia**. 2ª ed. Manaus: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, 2024.

RIBEIRO, C. et al. Check-list of Odonata from the state of Bahia, Brazil: ecological information, distribution, and new state records. **Odonatológica**, v. 50, n. 3-4, p. 161-186, dez. 2021.

SANTOS, L. N. et al. **Borboletas no Nordeste: as borboletas em áreas protegidas de florestas nordestinas**. Campina Grande: EDUFPG, 2023.

SEIDU, I. et al. Patterns of Odonata assemblages in lotic and lentic systems in the Ankasa Conservation Area, Ghana. **International Journal of Zoology**, v. 2019, n. 1, p. 1-14, fev. 2019.

SOUZA, B. I.; ARTIGAS, R. C.; LIMA, E. R. V. Caatinga e desertificação. **Mercator (Fortaleza)**, v. 14, p. 131-150, jan./abr., 2015.

SOUZA, D. S. **Uso do inaturalist para verificar a ocorrência da ordem lepidoptera no bioma caatinga**. 2024. 99 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2024.

TAKIYA, D. M. et al. Aquatic insects from the caatinga: checklists and diversity assessments of Ubajara (Ceará State) and Sete Cidades (Piauí State) national parks, Northeastern Brazil. **Biodiversity data journal**, v. 4, p. 1-195, ago. 2016.