

## Escorpiões do Cerrado norte tocantinense: Um breve relato e lista de animais depositados em coleção

Scorpions from the north Cerrado of Tocantins: A brief report and list of animals deposited in collection

Escorpiones del Cerrado norte de Tocantins: Breve informe y relación de animales depositados en colección

Recebido: 08/05/2023 | Revisado: 18/05/2023 | Aceitado: 19/05/2023 | Publicado: 24/05/2023

### Mário Junior Saviato

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8757-7915>  
Universidade Federal do Amapá, Brasil  
E-mail: [msaviato@yahoo.com.br](mailto:msaviato@yahoo.com.br)

### Anna Luiza Wanderley Coelho

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-6789-0795>  
Escola SESI de Araguaína, Brasil  
E-mail: [annaluzawanderley7@gmail.com](mailto:annaluzawanderley7@gmail.com)

### Geovanna Neves Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-4755-4066>  
Escola SESI de Araguaína, Brasil  
E-mail: [geovana2428@gmail.com](mailto:geovana2428@gmail.com)

### Rafael Amorim Gomes Ferreira

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-4007-4480>  
Escola SESI de Araguaína, Brasil  
E-mail: [rafaelmano500@gmail.com](mailto:rafaelmano500@gmail.com)

### Pâmela Lima do Carmo Saviato

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2763-898X>  
Fundação Universidade de Passo Fundo, Brasil  
Fundação Casa da Cultura de Marabá, Brasil  
E-mail: [pamelacarmo25@gmail.com](mailto:pamelacarmo25@gmail.com)

### Carmelita Regina Moraes Cavalcante

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-6212-9149>  
Escola SESI de Araguaína, Brasil  
E-mail: [carmelita@sistemafieto.com.br](mailto:carmelita@sistemafieto.com.br)

### Resumo

A região de Araguaína, possui uma fitofisionomia predominantemente com características típicas de uma savana com árvores e arbustos esparsos, herbáceas e gramíneas. Contudo, é uma região ecotonal entre Floresta Tropical Amazônica, Mata dos Cocais e Cerrado. Apresentando alta biodiversidade, com espécies adaptadas às condições de solo ácido, estação seca prolongada e incêndios periódicos. A fisionomia heterogênea da vegetação apresenta diferentes estratos de altura e densidade, resultando em um mosaico de microhabitats. Sendo classificada como Cerrado *Sensu stricto*, com presença de seus subtipos, além da presença de espécies herbáceas e arbustivas características de cada tipo. O clima da região é caracterizado por uma estação seca prolongada, com um período chuvoso que ocorre entre novembro e abril. Os animais coletados no município de Araguaína e depositados na coleção científica do Laboratório de Biologia da Escola SESI de Araguaína/TO, foram fixados em álcool etílico 70%, técnica comum para a conservação de organismos do grupo Arthropoda. Destes foram identificados 136 animais em 10 espécies, sendo as mais abundantes *Opisthacanthus cayaporum* e *Jaguajir agamemnon*, correspondendo a 91,91% do total de animais. E *J. agamemnon* e as espécies do grupo *Tityus* são consideradas escorpiões de importância médica, enfatizando a importância da região para estudos futuros deste grupo. Portanto, o objetivo deste estudo foi a identificação das espécies de escorpião provenientes das imediações do município de Araguaína/TO e depositadas na referida coleção científica do laboratório de biologia.

**Palavras-chave:** Escorpionismo; Cerrado norte tocantinense; Acidentes com animais peçonhentos.

### Abstract

The Araguaína region has a phytophysionomy predominantly with typical characteristics of a savannah with sparse trees and shrubs, herbs, and grasses. However, it is an ecotonal region between the Amazon Rainforest, Mata dos Cocais and Cerrado. Presenting high biodiversity, with species adapted to the conditions of acidic soil, prolonged dry season, and periodic fires. The heterogeneous physiognomy of the vegetation presents different strata of height and

density, resulting in a mosaic of microhabitats. Being classified as Cerrado *Sensu stricto*, with the presence of its subtypes, in addition to the presence of herbaceous and shrubby species characteristic of each type. The region's climate is characterized by a prolonged dry season, with a rainy period occurring between November and April. The animals collected in the municipality of Araguaína and deposited in the scientific collection of the Biology Laboratory of the SESI School of Araguaína/TO, were fixed in 70% ethyl alcohol, a common technique for the conservation of organisms of the Arthropoda group. Of these, 136 animals were identified in 10 species, the most abundant being *Opisthacanthus cayaporum* and *Jaguajir agamemnon*, corresponding to 91.91% of the total number of animals. And *J. agamemnon* and species of the *Tityus* group are considered medically important scorpions, emphasizing the importance of the region for future studies of this group. Therefore, the objective of this study was to identify the scorpion species from the vicinity of the municipality of Araguaína/TO and deposited in the referred scientific collection of the biology laboratory.

**Keywords:** Scorpionism; North Tocantins Cerrado; Accidents with venomous animals.

### Resumen

La región de Araguaína presenta una fitofionomía predominantemente con características típicas de sabana con árboles y arbustos escasos, hierbas y pastos. Sin embargo, es una región ecotonal entre la Selva Amazónica, Mata dos Cocais y Cerrado. Presenta alta biodiversidad, con especies adaptadas a las condiciones de suelo ácido, estación seca prolongada e incendios periódicos. La fisonomía heterogénea de la vegetación presenta diferentes estratos de altura y densidad, dando como resultado un mosaico de microhábitats. Clasificándose como Cerrado *Sensu stricto*, con la presencia de sus subtipos, además de la presencia de especies herbáceas y arbustivas propias de cada tipo. El clima de la región se caracteriza por una estación seca prolongada, con un período lluvioso entre noviembre y abril. Los animales colectados en el municipio de Araguaína y depositados en el acervo científico del Laboratorio de Biología de la Escuela SESI de Araguaína/TO, fueron fijados en alcohol etílico al 70%, técnica común para la conservación de organismos del grupo Arthropoda. De estos, se identificaron 136 animales en 10 especies, siendo las más abundantes *Opisthacanthus cayaporum* y *Jaguajir agamemnon*, que corresponden al 91,91% del total de animales. Y *J. agamemnon* y especies del grupo *Tityus* se consideran escorpiones médicamente importantes, lo que enfatiza la importancia de la región para futuros estudios de este grupo. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue identificar las especies de escorpiones de las cercanías del municipio de Araguaína/TO y depositadas en la referida colección científica del laboratorio de biología.

**Palabras clave:** Escorpionismo; Tocantins Norte Cerrado; Accidentes con animales venenosos.

## 1. Introdução

Os escorpiões são artrópodes pertencentes à classe Arachnida, ordem Scorpiones, que habitam diversos tipos de ambientes, incluindo o Cerrado (Magalhães et al., 2021). Esta região, localizada no centro do Brasil (Martins et al., 2021a), é caracterizada por uma vegetação composta principalmente por árvores de pequeno porte e arbustos (Marcelino et al., 2021), além de apresentar um clima tropical com duas estações bem definidas: a seca e a chuvosa (Lira et al., 2020).

Existem diversas espécies de escorpiões encontradas no Cerrado (Souza et al., 2020), sendo algumas delas consideradas de importância médica, devido ao seu potencial de causar acidentes com seres humanos (Borges et al., 2021). Dentre as espécies mais comuns, podemos citar o *Tityus serrulatus*, o *T. bahiensis*, o *T. stigmurus* e o *T. obscurus* (Lisboa et al., 2020).

Estudos realizados na região de Cerrado indicam a presença de diversas espécies de escorpiões (Guidini et al., 2020), algumas das quais são de importância médica (Lourenço, 2021). A atividade desses animais é maior durante a estação chuvosa (Bedoya-Roqueme et al., 2020), e a presença de rochas e vegetação herbácea pode favorecer a sua ocorrência (Oliveira et al., 2020a).

O estado do Tocantins, localizado na região Norte do Brasil, abriga uma diversidade de espécies de escorpiões, algumas das quais possuem importância médica (Monteiro et al., 2019). Desta forma, muitos destes animais são mortos ou capturados por pessoas e levados a centros de estudos ou zoonoses, assim como, para universidades e escolas, com a finalidade de depósito em coleção (Saviato et al., 2020a).

Assim, em um estudo realizado por Oliveira et al. (2020b) sobre a fauna de escorpiões em áreas urbanas do estado do Tocantins, foram encontradas 14 espécies de escorpiões, sendo que *T. serrulatus* e *T. stigmurus* foram as espécies mais frequentes e de importância médica.

Da mesma forma que, como relatado por Lisboa et al. (2020) sobre acidentes com escorpiões no estado do Tocantins, foram registrados 1.133 casos de envenenamento por escorpiões entre os anos de 2010 e 2017. Os autores destacam que *T. serrulatus* foi a espécie mais frequentemente envolvida nos acidentes.

Também enfatizado por Martins et al. (2021b) sobre os acidentes com escorpiões no Tocantins, os autores relatam que, além de *T. serrulatus* e *T. stigmurus*, outras espécies de escorpiões como *T. obscurus* e *Rhopalurus agamemnon* também foram identificadas na região. Os autores enfatizam a importância de medidas preventivas para reduzir a ocorrência de acidentes com escorpiões no estado.

De acordo com o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), o estado do Tocantins registrou 308 casos de envenenamento por escorpiões em 2020 (Ministério da Saúde, 2021). Apesar da grande diversidade de espécies de escorpiões presentes no Brasil, são relativamente poucos os estudos realizados sobre esses animais no país. A falta de pesquisas é especialmente preocupante quando se trata das espécies de importância médica, que podem causar acidentes graves e até mesmo fatais em seres humanos (Mariano et al., 2018).

Embora existam alguns estudos que abordam a fauna de escorpiões em determinadas regiões do país (Tavares et al., 2020), muitas áreas ainda carecem de levantamentos taxonômicos e ecológicos mais abrangentes (Refinejad et al., 2020). Além disso, a maioria dos estudos existentes foca em espécies de escorpiões de importância médica, negligenciando outras espécies que podem ter importância ecológica e evolutiva (Iseron & Ramcharran, 2019).

Alguns dos estudos mais relevantes sobre escorpiões no Brasil incluem aqueles que abordam a distribuição geográfica das espécies (Lira et al., 2023), a composição da fauna em diferentes habitats (Pompermaier et al., 2020), os aspectos taxonômicos e filogenéticos das espécies (Braga et al., 2022), bem como os aspectos clínicos e epidemiológicos dos acidentes com escorpiões (Neves et al., 2022).

No entanto, apesar desses esforços, ainda há muito a ser feito no que diz respeito ao estudo dos escorpiões no Brasil (Guerra-Duarte et al., 2023). A falta de pesquisas sobre a maioria das espécies, especialmente aquelas que não são consideradas de importância médica (Trajano, 2019), dificulta a compreensão da diversidade e da ecologia desses animais e pode limitar a implementação de estratégias eficazes de conservação (Jared et al., 2020).

Portanto, é essencial que sejam realizados mais estudos abrangentes e integrados sobre a fauna de escorpiões no Brasil (Rodrigues et al., 2020), a fim de se obter uma compreensão mais completa da biodiversidade desses animais e de seus papéis ecológicos e evolutivos (Lovato et al., 2021). Somente assim poderemos implementar medidas de conservação e prevenção mais eficazes para proteger esses animais e a saúde pública.

Em suma, os estudos na área de cerrado no norte do Tocantins, incluindo Araguaína, mostram a importância da implementação de medidas de gestão ambiental para proteger os recursos hídricos, conservar a biodiversidade e minimizar os impactos da agricultura na região. Além disso, é essencial que sejam realizadas ações de prevenção e combate aos incêndios florestais e de conscientização da população sobre a importância da preservação do cerrado.

As coleções científicas são importantes ferramentas para a preservação e estudo da biodiversidade. Dentre as coleções, destacam-se aquelas que se dedicam a preservar material biológico de artrópodes terrestres. A conservação adequada deste material é fundamental para a sua utilização em pesquisas futuras, além de ser uma forma de preservar a diversidade biológica. Desta forma, este estudo teve por objetivo elencar as espécies de escorpiões existentes na região de Araguaína e depositadas na coleção da Escola SESI de Araguaína/TO.

## 2. Metodologia

O estudo ocorreu na região de abrangência do município de Araguaína/TO e imediações, sendo os animais parte do acervo do Laboratório de Biologia da Escola SESI de Araguaína. Estes forma doados por populares e alunos desta instituição de ensino e encontram-se depositados na mesma até o presente momento.

### *Área de estudo*

A região de Araguaína apresenta uma fitofisionomia predominantemente de Cerrado, com características típicas de uma savana com árvores e arbustos esparsos, herbáceas e gramíneas. Essa vegetação é caracterizada por apresentar uma alta biodiversidade, com espécies adaptadas às condições de solo ácido, estação seca prolongada, além de incêndios periódicos (Mendes, 2020).

Dentre as características físicas do Cerrado na região, destacam-se a presença de solo com baixo teor de nutrientes, alta densidade de folhas e raízes, além de uma grande quantidade de espécies lenhosas. A vegetação apresenta uma fisionomia heterogênea, com diferentes estratos de altura e densidade, que resultam em um mosaico de microhabitats (Saviato et al., 2020b).

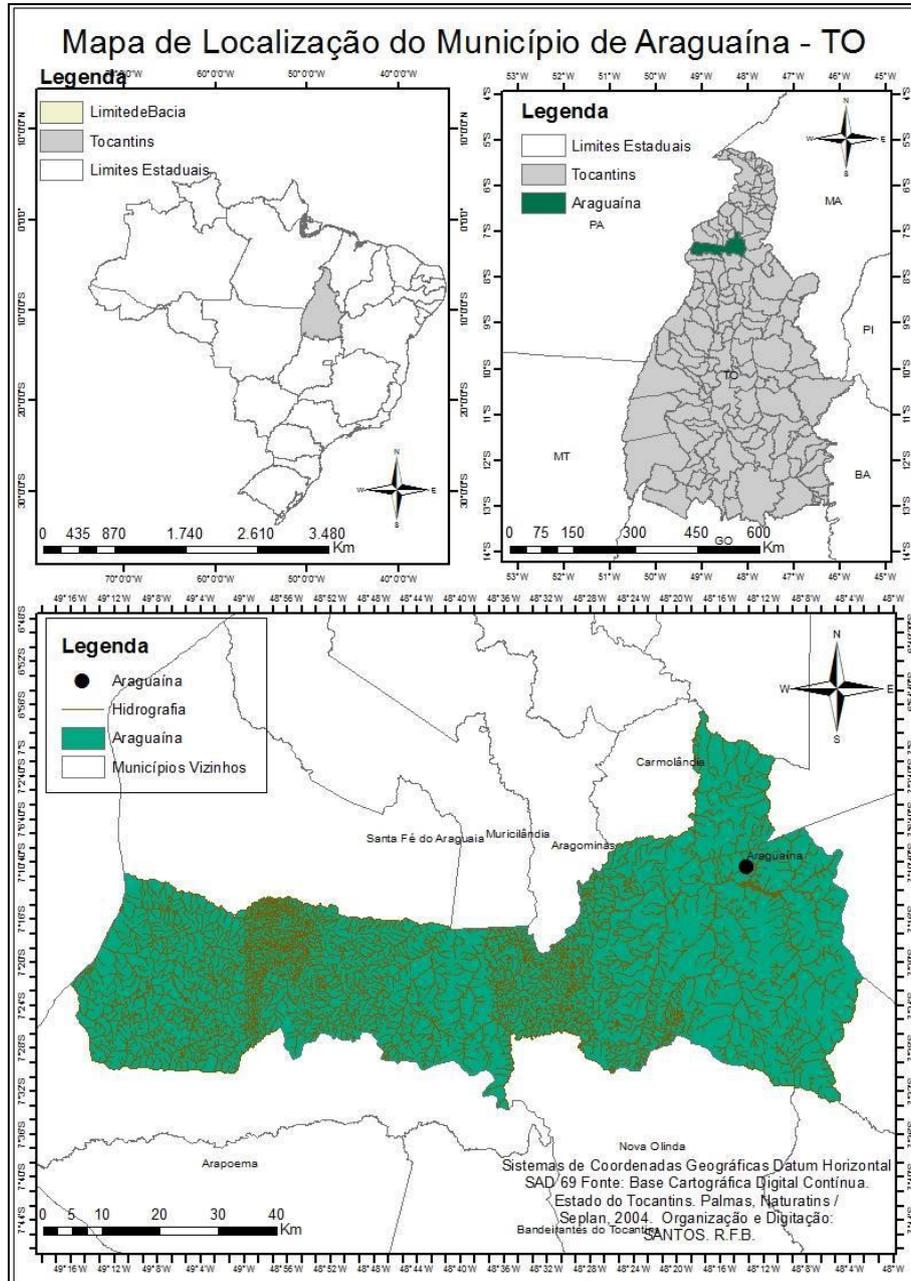
O clima da região é caracterizado por uma estação seca prolongada, com um período chuvoso que ocorre entre novembro e abril. Durante o período seco, a vegetação apresenta uma aparência mais esbranquiçada, devido à maior presença de gramíneas e a menor quantidade de folhas nas árvores e arbustos (Saviato et al., 2021). E em termos de fitofisionomia, a região ser classificada como Cerrado *sensu stricto*, com presença de seus subtipos. Essas fitofisionomias apresentam diferenças em relação à altura e densidade das árvores, além da presença de espécies herbáceas e arbustivas características de cada tipo (Ferreira et al., 2020).

Desta forma, a região de cerrado no norte do Tocantins, especificamente na cidade de Araguaína, tem sido alvo de diversas pesquisas que buscam entender a sua riqueza e diversidade em termos de fauna e flora (Martins & Bispo, 2020). O cerrado é um bioma exclusivamente brasileiro, caracterizado por um clima sazonal com períodos de seca e chuva bem definidos, além de uma vegetação típica com árvores de pequeno e médio porte, gramíneas e arbustos (Vilela et al., 2022).

Estudos apontam esta região como rica em biodiversidade por estar localizada em área de ecótono, entre Floresta Amazônica, Cerrado, Mata do Cocais e outras subclassificações (Brito, 2021). Estes estudos avaliaram a diversidade de espécies de animais presentes em fragmentos de cerrado na cidade de Araguaína (Silva et al., 2021). O estudo identificou a presença de 24 espécies de mamíferos, 197 espécies de aves, 42 espécies de répteis e 29 espécies de anfíbios. Esse resultado evidencia a importância da região para a conservação da fauna brasileira (Trentini et al., 2021).

No entanto, a degradação do cerrado e a expansão de atividades antrópicas, como a agricultura e a pecuária, têm colocado em risco a sobrevivência de muitas espécies da fauna e flora presentes na região (Pereira et al., 2019). Em um estudo recente, Souza e Barros. (2019) avaliaram a qualidade ambiental de fragmentos de cerrado na cidade de Araguaína, utilizando indicadores de biodiversidade, cobertura vegetal e uso do solo. Os resultados mostraram que os fragmentos com maior qualidade ambiental estavam localizados em áreas de proteção ambiental e de preservação permanente, evidenciando a importância dessas áreas para a conservação da biodiversidade local (Oliveira et al., 2021) (Figura 1).

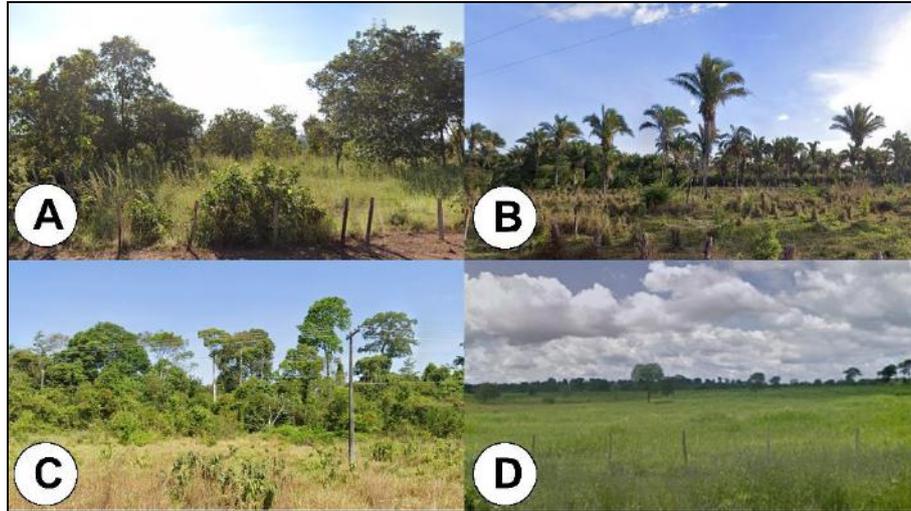
**Figura 1** – Localização do município de Araguaína no norte do Tocantins, na sub bacia do rio Lontra, drenagens da bacia do rio Araguaia.



Fonte: Adaptado de Saviato et al. (2017).

Destacamos que a região ilustrada na figura acima, configura uma área de acentuada heterogeneidade ambiental, com importantes drenagens tributárias da bacia do Araguaia. Sendo um relevante ambiente ecotonal que se estende até às margens do referido rio. Tendo predominância florística de Cerrado com Mata de Galeria em seus mananciais. Esta fitofisionomia pode ser observada, nas típicas formações florestais pertinentes a esta região, tais como: a Floresta dos Cocais, Floresta Tropical Amazônica e Cerrado, entremeados por empreendimentos de agricultura e pecuária (Figura 2).

**Figura 2** – Retração das fitofisionomias, (A) Cerrado Stricto sensu, (B) Mata dos Cocais, (C) Floresta Amazônica e áreas com influência antrópica (D) Pastagens, encontradas na área de estudo.



Fonte: Saviato, M. Jr. (2020).

Desta forma, o anteriormente apresentado, refere-se a um ambiente mesclado entre as fisionomias naturais do local e as alterações antrópicas promovidas para implementações agropecuária, típicas da região.

#### ***Coleta de dados***

Os animais citados neste estudo foram coletados no município de Araguaína e depositados na coleção científica do Laboratório de Biologia da Escola SESI de Araguaína/TO. Estes fazem parte deste acervo, de ampliação constante por doações de estudantes do próprio estabelecimento de ensino. Sendo que este material aqui citado, teve sua coleta e conservação entre junho de 2014 e dezembro de 2020. Para tanto, a técnica de conservação para estes organismos foi uma das formas mais comuns de conservação de material biológico em coleções é a fixação em líquidos preservativos, tais como álcool etílico 70%. Sem a fixação prévia em formol como para vertebrados. É importante ressaltar que a escolha desta técnica de conservação está adequada para a preservação de organismos do grupo Arthropoda. Pois, leva em consideração as características do material biológico em questão, assim como as condições de armazenamento. Para garantir a eficiência da conservação, manipulação futura e conservação das características físicas do animal (Figura 3).

**Figura 3** – Identificação das espécies e registro fotográfico dos animais da coleção Zoológica do Laboratório de Biologia da Escola SESI de Araguaína/TO.



Fonte: Saviato, M. Jr. (2020).

Assim, os critérios adotados para o registro e identificação dos organismos estudados, seguiram rigidamente protocolos tais como os citados na literatura pertinente. Uma vez que, estes animais foram mantidos apenas para utilização em estudos de cunho acadêmico não participando da coleção didática e outros.

### ***Análise do material***

A identificação e correta nomenclatura dos animais são fundamentais para o desenvolvimento de estudos e pesquisas científicas. É através dessas informações que é possível entender as características e peculiaridades de cada espécie, bem como compreender sua relação com o meio ambiente (Lira et al., 2020; Marcelino et al., 2021; Martins et al., 2021a). Desta forma, para atingir esse objetivo, foi necessário recorrer a bibliografias recentes e contundentes que puderam auxiliar na identificação dos animais, sendo que essas bibliografias garantiram a precisão e acurácia dos dados (Mariano et al., 2018; Guidini et al., 2020; Lisboa et al., 2020; Oliveira et al., 2020b; Borges et al., 2021; Braga et al., 2022).

Além disso, foram utilizadas chaves dicotômicas como uma ferramenta muito útil na identificação de animais. Estas chaves dicotômicas foram instrumentos de classificação que permitiram identificar as espécies através da análise de características físicas. Essas chaves funcionaram como um guia, onde foi possível fazer perguntas sucessivas até chegar à espécie correta (Almeida & Rocha, 2010; Brazil & Porto, 2010). Desta forma, foram visitadas diversas chaves dicotômicas disponíveis para a identificação destes animais, cada uma com suas peculiaridades e especificidades. Sendo importante escolher a chave mais adequada para a espécie que foi estudada, levando em consideração suas características morfológicas (Lucas & Meier, 2017; Lourenço, 2016; Martins et al., 2021a; Chàvez-Samayoa et al., 2022; Ferraz et al., 2022).

Portanto, a utilização destas bibliografias e chaves dicotômicas não só permitiram uma identificação precisa dos animais, mas também contribuíram para o avanço da ciência. A partir dessas informações, será possível desenvolver estudos mais complexos que visam compreender as relações entre as diferentes espécies e o meio ambiente. Além disso, a identificação correta dos animais é importante para a preservação das espécies. Através do conhecimento de suas características e peculiaridades, sendo possível desenvolver estratégias de conservação para a proteção destes organismos.

### 3. Resultados

A partir dos dados obtidos com os animais depositados na coleção Zoológica do Laboratório da Escola SESI de Araguaína/TO, foi possível identificar um grupo de escorpiões bastante importante para a macrofauna terrestre existente na região. Desta forma, perfazendo um total de 136 animais depositados nesta coleção zoológica, segregados em 2 ordens e 10 espécies. Onde as espécies mais abundantes foram *Opisthacanthus cayaporum* e *Jaguajir agamemnon*, correspondendo a 91,91% do total de animais participantes deste estudo. Sendo estes os maiores e mais abundantes organismos deste grupo. Onde ainda *J. agamemnon* é considerado uma espécie de escorpião de importância médica, por haver muitos relatos de encontros e acidentes com o mesmo, apesar de não possuir toxina muito nociva ao homem (Tabela 1).

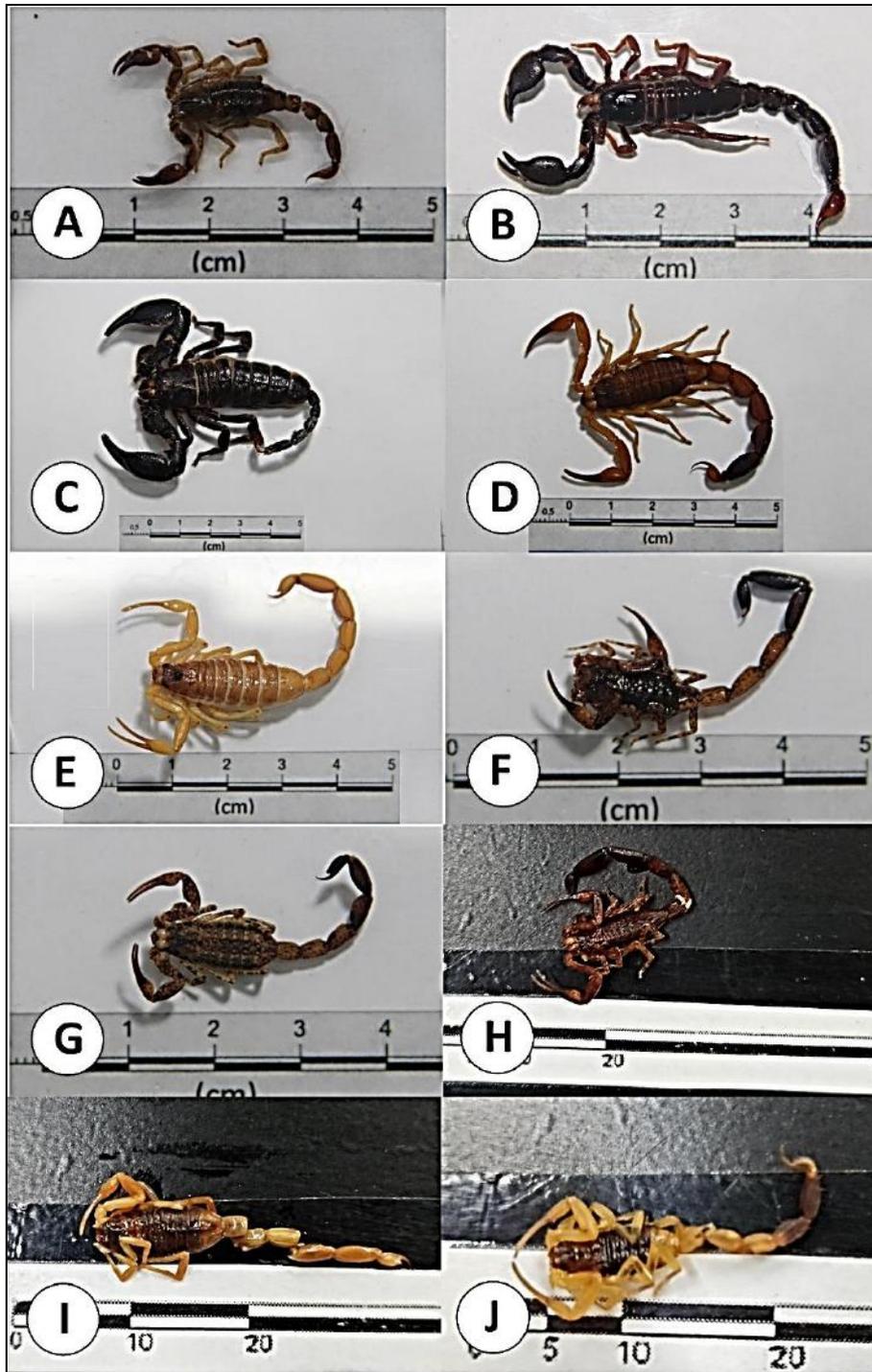
**Tabela 1** – Espécies de escorpiões encontradas neste estudo e suas quantidades depositadas na coleção Zoológica do Laboratório de Biologia da Escola SESI.

FAMÍLIA - Espécie	Quantidade
<b>BOTHRIURIDAE</b>	
<i>Bothriurus cf. araguayae</i> Vellard, 1934	1
<i>Bothriurus cf. rochai</i> Mello-Leitão, 1932	1
<b>HORMURIDAE</b>	
<i>Opisthacanthus cayaporum</i> Vellard, 1932	73
<b>BUTHIDAE</b>	
<i>Jaguajir agamemnon</i> C.L.Koch, 1839	52
<i>Tityus confluens</i> Borelli, 1899	3
<i>Tityus mattogrossensis</i> Borelli, 1901	1
<i>Tityus tucuruí</i> Lourenço, 1988	1
<i>Tityus neglectus</i> Mello-Leitão, 1932	1
<i>Tityus serrulatus</i> Lutz & Mello, 1922	2
<i>Tityus sp.</i>	1

Fonte: Saviato, M. Jr. (2020).

Desta forma, as espécies identificadas e depositadas na coleção Zoológica da Escola SESI de Araguaína, foram registradas em fotografia com escala, estando ilustradas e apresentadas a seguir (Figura 4).

**Figura 4** – Espécies de escorpiões registradas neste estudo: (A) *Bothriurus cf. rochai*, (B) *B. araguayae*, (C) *Opisthacanthus cayaporum*, (D) *Jaguajir agamemnon*, (E) *Tityus serrulatus*, (F) *T. mattogrossensis*, (G) *T. tucurui*, (H) *T. neglectus*, (I) *Tityus sp.* e (J) *T. confluens*.



Fonte: Saviato, M. Jr. (2020).

Estes organismos aqui registrados, ilustram uma parcela da composição dos macroinvertebrados edáficos presentes na região. Estando segregado dos demais por sua importância como predadores e importância médica para a região, tal como citado por Mariano et al. (2018).

#### 4. Discussão

Os escorpiões identificados para este estudo foram capturados em diversos habitats, desde florestas tropicais até regiões de Cerrado e urbanizadas (Moraes et al., 2021). São predadores importantes e desempenham papéis ecológicos fundamentais em seus ecossistemas (Lucas & Meier, 2017). Além disso, muitas destas espécies de escorpiões são de importância médica, como o caso de *Jaguajir agamemnon* e o grupo formado pelo gênero *Tityus*, podendo causar acidentes graves em humanos (Lourenço, 2016; Brasil & Brites-Neto, 2018; Gomes et al., 2022). Desta forma, a partir dos animais que foram depositados na coleção Zoológica do Laboratório da Escola SESI, é possível inferir que é um grupo bastante diverso e corresponde ao esperado para a região com estas citadas características fitofisionômica ecotonais. Apresentado animais amazônicos e suas subdivisões ecossistêmicas, assim como para regiões ecológicas de savana (Moraes et al., 2021; Martins et al., 2021b).

Nesse contexto, o estudo ecológico qualitativo aqui apresentado é importante para a compreensão da biodiversidade e dos processos ecológicos deste ambiente ecotonal e singular (Oliveira et al., 2022; Ferraz et al., 2022). Pois fornecem informações importantes para a conservação e gestão ambiental, podendo ser usados para desenvolver estratégias de conservação e minimizar os impactos negativos da atividade humana no meio ambiente, assim como impactos na saúde humana com os encontros acidentais (Chávez-Samayoa et al., 2022).

Além disso, o encontro com *Tityus serrulatus*, considerada uma espécie de importância médica, porém, com distribuição natural principalmente no Sudeste e Centro-Oeste do Brasil (Brasil & Brites-Neto, 2018; Sousa et al., 2020), foram encontrados outros animais da família Buthidae, principalmente do gênero *Tityus*, enfatizando que a região abriga muitos organismos deste grupo (Ojanguren-Affilastro et al., 2019; López et al., 2020).

Pois o escorpionismo é um problema de saúde pública podendo levar à morte. No Brasil, o gênero *Tityus*, é o mais importante em termos de importância médica (Gomes et al., 2022). Esses animais são capazes de produzir peçonha com diferentes toxinas que afetam os canais iônicos, desencadeando manifestações clínicas que vão desde sintomas leves até a morte (Costa et al., 2020; Moraes et al., 2021; Gomes et al., 2022).

Desta forma, a região de Araguaína/TO é importante polo para estudos destes organismos, ressaltando sua presença e diversidade taxonômica. Tendo em vista sua representatividade na referida coleção Zoológica. Fato que reflete os encontros de populares na região com estes organismos (Oliveira et al., 2020a).

#### 5. Conclusão

O presente estudo realizado a partir dos escorpiões depositados na coleção zoológica do Laboratório da Escola SESI de Araguaína/TO, permitiu identificar que grupo de Scorpiones é bastante biodiverso e é importante para a macrofauna terrestre existente na região, com um total de 10 espécies identificadas, destas 7 são de importância médica, com 44,85% do total, enfatiza-se o grande número de espécies potencialmente nocivas à saúde humana. Sendo estes escorpiões capturados em diversos habitats, mesmo em áreas urbanizadas, destacam a importantes destes predadores e seus papéis ecológicos fundamentais no ecossistema. Além de sua de importância médica, podendo causar acidentes graves em humanos, como é o caso de *Jaguajir agamemnon* a espécie de importância médica mais comum na região estudada. Portanto, o estudo da biodiversidade ecotonal são importantes e fornecendo informações essenciais para a conservação e gestão ambiental, assim como para minimizar os impactos na saúde humana. É importante ressaltar que, há a necessidade de trabalhos mais incisivos com estes organismos como objetivo principal nas investidas de campo. A fim de que, corrobore de forma contundente e reflitam mais fielmente a escorpionofauna local.

## Agradecimentos

Gostaríamos de agradecer a Escola SESI e ao sistema S, por todo apoio e disponibilização de materiais para que este laboratório se tornasse realidade. À direção da Escola SESI de Araguaína/TO por proporcionar a mediação entre investimento, estrutura e possibilidades didáticas para as práticas escolares que culminaram com este estudo. Assim como, a todos os alunos que participaram do Projeto Pesquisador Mirim da Escola SESI, que de uma forma ou outra contribuíram para que estes animais pudessem ser utilizados em pesquisas científicas.

## Referências

- Almeida, R. B. D., & Rocha, R. P. D. (2010). *Atlas das espécies de Tityus CL Koch, 1836 (Scorpiones, Buthidae) do Brasil*. 154p.
- Bedoya-Roque, E., Filgueiras, R., & Tizo-Pedroso, E. (2020). First record of *Pachychernes subrobustus* (Balzan, 1892) from the Brazilian Cerrado biome: notes on the biology of the genus and an identification key (Pseudoscorpiones). *Revista Ibérica de Aracnología*. 37 (2020): 253-256.
- Borges, A., Graham, M. R., Cândido, D. M., & Pardal, P. P. (2021). Amazonian scorpions and scorpionism: integrating toxinological, clinical, and phylogenetic data to combat a human health crisis in the world's most diverse rainforests. *Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases*. 2021(27): 1-20.
- Braga, J. R. M., Ramalho, R. D., Sousa, J. C. C., & Almeida, I. L. (2022). Scorpions from Ceará State, Brazil: Distribution and ecological comments. *Revista peruana de biología*. 29(1): 1-10.
- Brasil, J., & Brites-Neto, J. (2018). Avaliação da mobilidade de escorpiões *Tityus serrulatus* em área de infestação urbana de Americana, São Paulo, Brasil. *Journal of Health & Biological Sciences*. 7(1): 21-25.
- Brazil, T. K., & Porto, T. J. (2010). *Os escorpiões*. Edufba. 90p.
- Britto, S. L. (2021). As unidades de conservação ambiental no Norte do estado do Tocantins e sua importância para a biodiversidade da região. UÁQUIRI-*Revista do Programa de Pós-graduação em Geografia da Universidade Federal do Acre*. 3(1): 75-93.
- Chávez-Samayo, F., Díaz-Plascencia, J. E., & González-Santillán, E. (2022). Two new species of *Vaejovis* (Scorpiones: Vaejovidae) belonging to the mexicanus group from *Aguascalientes*, Mexico, with comments on the homology and function of the hemispermatophore. *Zoologischer Anzeiger*. 298(2022): 148-169.
- Costa, G.G., Serejo, L. D. F. M., Coelho, J. D. S., Cândido, D. M., Gadelha, M. A. D. C., & Pardal, P. P. D. O. (2020). First report of scorpionism caused by *Tityus serrulatus*, described by Lutz and Mello, 1922 (Scorpiones, Buthidae), a species non-native to the state of Pará, Brazilian Amazon. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*. 53(2020): 1-3.
- Ferraz, J. D., Yabu, M. H. S., Pereira, A. D., Jarduli, L. R., Santos, L. H., Silva, B. P., Awane, G. A., Orsi, M. L., & Maiola, M. R. A. (2022). Coleção zoológica da UniFil Londrina. *Revista Terra & Cultura: Cadernos de Ensino e Pesquisa*. 38(75): 83-125.
- Ferreira, G. H. C., Silva, L. A. P., & Almeida, R. P. (2020). Mapeamento do uso e cobertura do solo e comportamento do NDVI para diferentes usos da terra em áreas de Cerrado no Norte de Minas Gerais. *Revista Tocantinense de Geografia*. 9(18): 143-159.
- Gomes, A. C. M., Campos, C. P., Rodrigues, R. R., Parrela, A. F. B., Rodrigues, B. S. S. L., Braga, M. N. M., Junior, A. N. R., & Batista, R. S. (2022). Escorpiões do gênero *Tityus* no Brasil: biologia, bioquímica da peçonha e fisiopatologia do escorpionismo. *Scientia Vitae*. 13(36): 1-14.
- Guerra-Duarte, C., Saavedra-Langer, R., Matavel, A., Oliveira-Mendes, B. B., Chavez-Olortegui, C., & Paiva, A. L. B. (2023). Scorpion envenomation in Brazil: Current scenario and perspectives for containing an increasing health problem. *PLoS neglected tropical diseases*. 17(2): 1-29.
- Guidini, G. M., Silva, W. M., Camargos, T. S., Mourão, C. F., Galante, P., Raiol, T., Brígido, M. M., Walter, M. E. M. T., & Schwartz, E.N. (2020). Venom Gland Peptides of Arthropods from the Brazilian Cerrado Biome Unveiled by Transcriptome Analysis. In: Kowada L, Oliveira D. *Advances in Bioinformatics and Computational Biology: 12th Brazilian Symposium on Bioinformatics, BSB 2019, Fortaleza, Brazil, October 7–10, 2019, Revised Selected Papers 12*. Springer International Publishing. p. 48-57.
- Iserson, K. V., & Ramcharran, S. D. J. (2019). Black scorpion (*Tityus obscurus*) fatalities in Guyana and a literature review. *The Journal of Emergency Medicine*. 57(4): 554-559.
- Jared, C., Alexandre, C., Mailho-Fontana, P. L., Pimenta, D. C., Brodie Jr, E. D., & Antoniazzi, M. M. (2020). Toads prey upon scorpions and are resistant to their venom: A biological and ecological approach to scorpionism. *Toxicon*. 2020(178): 4-7.
- Lira, A. F. D. A., Badillo-Montaño, R., Lira-Noriega, A., & Albuquerque, C. M. R. (2020). Potential distribution patterns of scorpions in north-eastern Brazil under scenarios of future climate change. *Austral Ecology*. 45(2): 215-228.
- Lira, A. F., Andrade, A. R., & Foerster, S. I. (2023). Latitudinal Trends in Scorpion Assemblages of Brazilian Atlantic Forest: Do the Rapoport's and Bergmann's Rules Apply? In: Myster, R. W. (2023). *Neotropical Gradients and Their Analysis*. Cham: Springer International Publishing. p. 179-203.
- Lisboa, N. S., Boere, V., & Neves, F. M. (2020). Scorpionism in the Far South of Bahia, Brazil, 2010-2017: case profile and factors associated with severity. *Epidemiologia e Serviços de Saúde, Brasília*. 29(2): 1-12.
- López, C. A., Couto, E., & Gularte, A. (2020). Escorpionismo y primeros registros de *Tityus trivittatus* y *Tityus serrulatus* en Puerto Iguazú, provincia de Misiones. *Revista Argentina de Salud Pública*, 11(42), 51-54.

- Lourenço, W. R. (2016). Scorpion incidents, misidentification cases and possible implications for the final interpretation of results. *Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases*, (2016) 22-21. p. 01-25.
- Lourenço, W. R. (2021). Some additional comments on the Ananterinae or *Ananteris* group and description of a new species of *Ananteris* Thorell, 1891 from Central Brazil (Scorpiones: Buthidae). *Zootaxa*. 4984(1): 347-356.
- Lovato, M. L., Anker, A., & Lourenço, W.R. (2021). A new species of *Bothriurus* peters, 1861 (scorpiones: Bothriuridae) from the parque nacional das emas in central brazil. *Revista ibérica de aracnología*. 38(2021): 52-62.
- Lucas, S. M., & Meier, J. (2017). Biology and distribution of scorpions of medical importance. In: Meier, J., & White, J. (2017). *Handbook of clinical toxicology of animal venoms and poisons*. CRC Press. p. 205-219.
- Magalhães, A. C. M., Santana, C. J. C., Melani, R. D., Domont, G. B., Castro, M. S., Fontes, W., Roepstorff, P., & Júnior, O. R. P. (2021). Exploring the biological activities and proteome of Brazilian scorpion *Rhopalurus agamemnon* venom. *Journal of Proteomics*. 237 (2021): 1-10.
- Marcelino, D. S., Freitas, M. C. C., Pardal, P. P. O., Martins, J. G., Frade, L. F. S., Tavares, F. S., Costa, O. S., Costa, N. P., Almeida, A. O. S., & Almeida, B. R. R. (2021). Aspectos epidemiológicos dos envenenamentos ocasionados por aracnídeos na Microrregião de Furos de Breves, arquipélago do Marajó-Pará, Brasil. *Research, Society and Development*. 10(11): 1-10.
- Mariano, W. S., Santos Junior, A. O., Santos, E. L. R., Biazussi, H. M., & Santuci, M. A. (2018). Aspectos Clínicos, preventivos e epidemiológicos sobre raiva associada a acidentes com animais silvestres e domésticos. In: Rossi, A., Oliveira-Júnior, A. S., & Mariano, W. S. (2018). *Acidentes com Animais Peçonhentos, Silvestres e Domésticos*. 1ed. São Carlos - SP: Pedro & João Editores. p. 165-183.
- Martins, A. E. S., Rodrigues, J. C., Silva, M. R. D. A. C., Souza, M. T. A., Lima, F. O., Gonçalves, M. V. P., Barros, R. K. S., & Formiga, L. D. A. S. (2021b). Levantamento da macrofauna edáfica em áreas de proteção ambiental no maranhão. *Revista de Geociências do Nordeste*. 7(1): 30-37.
- Martins, J. G., Santos, G. C., Procópio, R. E. D. L., Arantes, E. C., & Bordon, K. D. F. (2021a). Scorpion species of medical importance in the Brazilian Amazon: a review to identify knowledge gaps. *Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases*. 2021(27): 1-32.
- Martins, W. L., & Bispo, M. O. (2020). Caracterização do Parque Estadual do Lajeado-PEL, através do plano de manejo e os componentes geoambientais enquanto unidade de conservação. *Revista Tocantinense de Geografia Araguaína*. 9(18): 10-21.
- Mendes, M. F. (2020). Análise da dinâmica da cobertura vegetal e uso da terra no município de Araguaína/TO. *Revista GeoPantanal*. 15(28): 159-171.
- Ministério da Saúde. (2021). Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). <https://bvsmis.saude.gov.br/picadas-de-insetos-e-animais-peconhentos-parce-1/>.
- Monteiro, W. M., Gomes, J., Fé, N., Silva, I. M., Lacerda, M., Alencar, A., Farias, A. S., Fernando Val, F., Sampaio, V. S., Melo, G. C., Pardal, P., Silva, A. M., Bernarde, P. S., Ferreira, L. C. L., Gutierrez, J. M., Sachett, J. A. G., & Fan, H. W. (2019). Perspectives and recommendations towards evidence-based health care for scorpion sting envenoming in the Brazilian Amazon: A comprehensive review. *Toxicon*, 169(2019): 68-80.
- Moraes, F. C. A., Silva, A. R., Silva, E. R., Coelho, J. S., & Pardal, P. P. O. (2021). Relação dos biomas nos acidentes peçonhentos no Brasil. *Journal Health NPEPS*. 6(1):175-190.
- Neves. P. H. M., Pereira, V. A., & Martins, C. P. T. (2022). Perfil clínico-epidemiológico dos acidentes com animais peçonhentos em uma microrregião de Minas Gerais, Brasil. *Research, Society and Development*. 11(10): 1-12.
- Ojanguren-Affilastro, A. A., Bizzotto, C., Lanari, L. C., Remes-Lenicov, M., & Roodt, A. R. (2019). Presencia de *Tityus confluens* Borelli en la ciudad de Buenos Aires y expansión de la distribución de las especies de importancia médica de *Tityus* (Scorpiones; Buthidae) en la Argentina. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales*. 21(1): 101-112.
- Oliveira, A. F., Oliveira, H. M., Chaveiro, E. F., & Barreira, C. C. (2021). A Amazônia legal e os contornos da fronteira capitalista no século XXI. *ACTA Geográfica*. 14(36): 137-161.
- Oliveira, L. P., Henriques, A. L., & Krowol, T. K. (2022). New records of Tabanidae (Diptera) in an ecotone zone between the Cerrado and the Amazon Forest and an updated list of species of Tocantins, Brazil. *Biota Neotropica* (Edicao em Inglês). 22(4): 1-11.
- Oliveira, R. M., Cristo, S. S. V., Albuquerque, H. B. S., Porto, K. A. S., Souza, J. L., & Seibert, C. S. (2020a). O escorpionismo na área urbana de Palmas - Tocantins. *HYGEIA - Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde*. 16(2020): 137-158.
- Oliveira, R. M., Cristo, S. S. V., Albuquerque, H. B. S., Porto, K. A. S., Souza, J. L., & Seibert, C. S. (2020b). O escorpionismo na área urbana de Palmas-Tocantins. *Hygeia*. 16(2020): 137 - 158.
- Pereira, A. J., Carrasco, S. A., Beldini, T. P., & Cano, R. S. (2019). Produção de flores e frutos de *Bertholletia excelsa* Bonpl. Em ambientes florestais e desmatados do noroeste do Pará, Brasil. *Biota Amazônia* 9(3):1-8.
- Pompermaier, V. T., Kisaka, T. B., Ribeiro, J.F., & Nardoto, G.B. (2020). Impact of exotic pastures on epigeic arthropod diversity and contribution of native and exotic plant sources to their diet in the central Brazilian savanna. *Pedobiologia*. 78(19): 777-780.
- Rafinejad, J., Shahi, M., Navidpour, S., Jahanifard, E., & Hanafi-Bojd, A. A. (2020). Effect of climate change on spatial distribution of scorpions of significant public health importance in Iran. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*. 13(11): 503-514
- Rodrigues, A. E. P., Barbosa, P. S., Bitencourt, E. L., Ribeiro, S. M. G., Silva, J. M. R., & Júnior, P. M. R. (2020). Perfil epidemiológico dos acidentes por animais peçonhentos no Tocantins no ano de 2019. *Revista de Patologia do Tocantins*. 7(4): 47-53.

- Saviato, M. Jr., Artioli, L. G. S., Marcon, D. P., Sassi, V. B., Saviato, P. L. C., Guimarães Júnior, J. C., & Almeida, S. S. M. S. (2021). Diversity in two rivers and challenges for conservation in the Amazon. *International Journal of Development Research*. 11(12): 52745-52755.
- Saviato, M. Jr., Mariano, W. S., Saviato, P. L. C., & Sassi, V. B. (2017). Ictiofauna do ribeirão Jacubinha, bacia do rio Lontra na cidade de Araguaína/TO. *Enciclopédia Biosfera*. 2017; 14(25): 1362-1374.
- Saviato, M. Jr., Mariano, W. S., Saviato, P. L. C., Sassi, V. B., Martins, P. H. O., Gustavo, M., & Almeida, S. S. M. S. (2020b). Fishes diversity in a reservoir of small hydroelectric power that suffers influence of urban evictions, in the city of Araguaína, Tocantins state, Brazil. *JNT - Facit Business and Technology Journal*. 1(13): 100-112.
- Saviato, M. Jr., Saviato, P. L. C., Miranda, W. B., Cavalcante, C. R. M., Rocha, M. D. H. A., & Mariano, W. S. (2020a). A educação científica, a ludicidade e o protagonismo estudantil na construção do conhecimento. In: Silva, A. J. N. (2020). *Educação: Agregando, Incluindo e Almejando Oportunidades 3*. 1ed. Ponta Grossa: Atena Editora, p. 24-36.
- Silva, M. M. C., Almeida, P. C., Silva, R. F., Mendes, M. F., & Guedes, L. S. (2021). Dinâmica da Paisagem da Bacia Hidrográfica do Rio Lontra, Norte do Tocantins. *Revista Geoaraguaia*. 11(02): 183-197.
- Sousa, V. A., Silva, T. T. D., Sousa, F. D. A., Marques, A. E. F., & Moreira, B. A. A. (2020). Escorpiões de importância médica no Estado da Paraíba, Brasil. *Evidência*. 20(1): 57-68.
- Souza, L. B., & Barros, J. R. (2019). Agronegócio e ambiente no Cerrado tocaninense: um panorama dos municípios com base em indicadores. *Ateliê Geográfico*. 13(1): 124-149.
- Souza, M. N. D., Mantovani, S. A. S., Schlosser, A. R., Arruda, R. A. D., Andrade, B. W. B., Pereira, T. M., Martins, A. C., Nogueira, R., Delfino, B. M., Madruga, K. A. S., & Silva-Nunes, M. D. (2020). Clinical and Epidemiological Aspects of Accidents by Venomous Animals in Mâncio Lima, a Western Amazonian City. *Asian Journal of Research in Infectious Diseases*. 4(1): 28-38.
- Tavares, A. V., Araújo, K. A. M. D., Marques, M. R. D. V., & Leite, R. (2020). Epidemiology of the injury with venomous animals in the state of Rio Grande do Norte, Northeast of Brazil. *Ciencia & saude coletiva*. 25(5): 1967-1978.
- Trajano, E. (2019). Biodiversity in South America. In: White, W. B., Culver, D. C., & Pipan, T. (2019). *Encyclopedia of Caves* (Third Edition). Academic Press. 1225p. pp. 177-186.
- Trentini, C. B., Trentini, A. B., & Junior, E. R. M. (2021). Mapeamento de áreas de pastagens a partir de dados de satélite. *Humanidades & Inovação* 8(46): 23-34.
- Vilela, M. L., Freitas, S. P. C., Paes, L. R. N. B., Azevedo, C. G., Carvalho, B. M., & Rangel, E. F. (2022). The Distribution and Bioecological Aspects of Sandflies (Diptera, Psychodidae) in the Municipality of Araguaína, State of Tocantins, Brazil. *International Journal of Zoology and Animal Biology* 5(2): 1-12.