

## ICTIOFAUNA EPÍGEA E HIPÓGEA EM UMA ÁREA CÁRSTICA DE PINDORAMA DO TOCANTINS, TO: RESULTADOS PRELIMINARES

EPIGEAN AND HYPOGEAN ICHTHYOFAUNA IN PINDORAMA DO TOCANTINS KARST AREA, ESTATE OF TOCANTINS: PRELIMINARY RESULTS

Milton José de Paula, Alberto Akama & Fernando Morais

Universidade Federal do Tocantins.

Contatos: [miltonuft@yahoo.com.br](mailto:miltonuft@yahoo.com.br); [aakama@uft.edu.br](mailto:aakama@uft.edu.br); [morais@uft.edu.br](mailto:morais@uft.edu.br).

### Resumo

Um levantamento ictiofaunístico realizado em Setembro de 2010 em corpos de águas superficiais (epígeos) e subterrâneo (hipógeo) numa área cárstica no município de Pindorama do Tocantins, Estado do Tocantins, até o momento totalizou 19 espécies, principalmente Characiformes; sendo que três espécies não-troglobióticas (olhos e pigmentação normais) foram coletados na caverna visitada. De todas as espécies nominadas aqui, somente *Corumbataia cf. britskii*, até o momento, não foi reportada anteriormente para a bacia do Rio Tocantins. Das três espécies encontradas na Caverna do Japonês até o momento, *Hoplias lacerdae*, *Hypostomus sp.* e *Knodus sp.*, somente *H. lacerdae* foi coletada exclusivamente no ambiente hipógeo. Ambas as espécies não apresentam características troglomórficas (com olhos e pigmentação reduzidos em comparação aos congêneres epígeos). A presença tanto no meio epígeo e hipógeo, bem como a ausência de diferenciação morfológica, indica que essas espécies podem ser troglófilas (espécies com indivíduos capazes de viver e completar o ciclo de vida tanto no ambiente superficial como no subterrâneo), troglóxenas (espécies com indivíduos encontrados regularmente em cavernas, mas que devem sair periodicamente ao meio epígeo para completar o seu ciclo de vida) ou acidentais em cavernas. Diante disso tem se a necessidade de estudos mais apurados na área, com a coleta de mais exemplares e estudos comportamentais.

**Palavras-Chave:** Peixes de água doce, troglóbios, troglófilo, diversidade.

### Abstract

A ichthyofaunistic survey conducted in September 2010 in surface water (epigeal) and subterranean (hypogean) in a karst area in the municipality of Pindorama Tocantins, State of Tocantins, revealed so far a total of 19 species of fishes, mainly characiforms, in which three non-troglobitic (normally eyed and pigmented) species were collected inside the cave visited. Of all nominal species here, only *Corumbataia cf. britskii*, so far, not been reported previously for the Rio Tocantins basin. The three species found in the "Japonês Cave", so far, *Hoplias lacerdae*, *Hypostomus sp.* and *Knodus sp.*, only *H. lacerdae* was collected exclusively in the hypogean environment. Both species do not exhibit troglomorphic characteristics (reduced eyes and pigmentation as compared to epigeal congeners). The presence of both epigeal and hypogean in the middle, and the absence of morphological differentiation, indicating that these species may be troglophiles (species encompassing individuals able to live and complete their life cycle either in the surface or in the subterranean environment), troglloxenic (species individuals regularly found in caves, but must return periodically to the epigeal to complete its life cycle) or accidental in caves.

**Key-words:** Freshwater fishes, troglobites, troglophiles, diversity.

### 1. INTRODUÇÃO

A Bacia do Rio Tocantins possui cerca de 2.750 km de extensão, com sua nascente no Planalto Central Brasileiro no estado do Goiás, e tem sua drenagem no sentido sul-norte, atravessando o estado do Tocantins e desaguando no rio Pará, estuário do Rio Amazonas (Agostinho, Akama & Lucinda, 2004). A sua ictiofauna é caracterizada pelo forte endemismo, com muitas espécies desconhecidas pela ciência, refletindo o baixo

conhecimento sobre sua fauna de peixes. Em relação a sua ictiofauna subterrânea, de acordo com Mattox *et al.* (2008), atualmente são descritas nove espécies de peixes troglóbios (com olhos e pigmentação reduzidos em comparação aos congêneres superficiais) e 4 espécies de peixes troglófilos (espécies com indivíduos capazes de viver e completar o ciclo de vida tanto no ambiente epígeo – superficial – como no hipógeo – subterrâneo) (Trajano, Secutti & Mattox, 2009). Porém, nenhuma

dessas espécies é reportada para o estado do Tocantins.

O Estado do Tocantins possui um grande número de cavernas. Atualmente são cadastradas 237 cavidades no CNC (Cadastro Nacional de Cavidades) da Sociedade Brasileira de Espeleologia (Morais, 2009), mas que certamente não reflete o número real de cavernas presentes no Estado. No entanto, os estudos relacionados à sua fauna são incipientes, e no tocante ao estudo da ictiofauna não existem estudos, apesar da elevada riqueza de espécies de peixes.

Diante do exposto tem-se a necessidade de realizar estudos sobre a ictiofauna cavernícola do Estado. E no presente trabalho, apresentamos resultados preliminares de caracterização da ictiofauna epígea e hipógea numa área cárstica no município de Pindorama do Tocantins (TO), conhecida como Lagoa do Japonês. Representando a etapa inicial para a realização de futuros estudos de caracterização em diferentes cavernas do Estado.

## 2. ÁREA DE ESTUDO

A área cárstica de Pindorama do Tocantins está localizada no estado do Tocantins (TO), conhecida como “Lagoa do Japonês” que pertencente à bacia do Rio Manuel Alves, localizada na porção média da bacia do Rio Tocantins (Figura 01). A área está situada em um vale, que se encontra no bioma Cerrado (SEPLAN, 2008), mas a maioria da vegetação original foi retirada principalmente para uso da pecuária. A área cárstica é periodicamente visitada para uso de recreação na referida Lagoa, mas devido à dificuldade de acesso, onde é preciso transpor uma serra com escarpas relativamente íngremes em estrada de terra pouco

conservada, a área se encontra bem preservada, com pouco nível de perturbação ambiental. O clima da região é úmido subúmido com moderada deficiência hídrica, com precipitação média anual de 1.500 mm (SEPLAN, 2008).

Geologicamente, a área cárstica de Pindorama do Tocantins pertence ao Grupo Bambuí, uma unidade estratigráfica formada por rochas carbonáticas, originado no final do Neoproterozóico (Lima, Uhlein & Britto *et al*, 2007). A distribuição geográfica desse grupo geológico é ampla, abrangendo os estados de Minas Gerais, Bahia, Goiás e Tocantins.

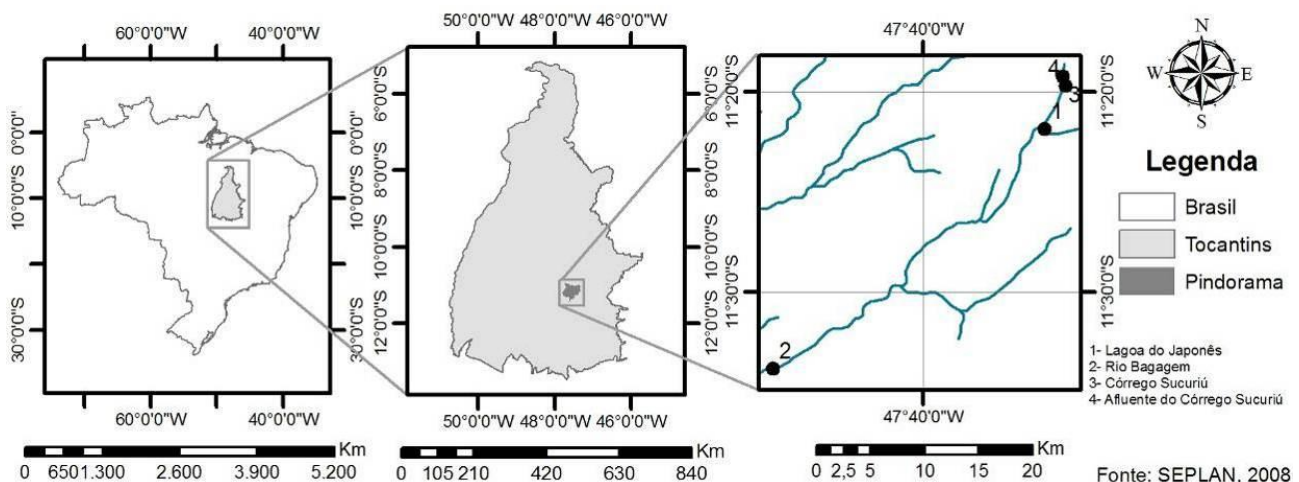


**Figura 01:** “Lagoa do Japonês”. Foto do autor, 2010

### 2.1. Sítios de Amostragem

#### 2.1.1. Localidades epígeas

Quatro localidades epígeas foram amostradas: Lagoa do Japonês, Rio Bagagem, Córrego Sucuriú e Afluente do Córrego Sucuriú (Figura 01b)



**Figura 01b:** Mapa de localização dos sítios de amostragens: 1 – Lagoa do Japonês, 2 – Rio Bagagem, 3 – Córrego Sucuriú, 4 – Afluente do Córrego Sucuriú. Fonte: SEPLAN, 2008.

1. Lagoa do Japonês (Figura 02) ( $11^{\circ}21'52,3''$  S e  $47^{\circ}33'54,1''$  W). Drenagem do Rio Manoel Alves, bacia do Rio Tocantins, Pindorama do Tocantins, TO. Uma lagoa quase retangular, conectada à Caverna do Japonês, com uma área aproximada de  $80\text{ m}^2$ . A água vem de um fluxo de dentro da caverna. A profundidade média é de aproximadamente 2,5 metros. A cor da água é característica azul turquesa, o substrato é composto por fragmentos de rochas calcárias, areia, lama e troncos de árvores. Árvores grandes e arbustos compõem a vegetação marginal de todo o sistema.



**Figura 02:** Lagoa do Japonês. Morais, 2010

2. Rio Bagagem (Figura 03) ( $11^{\circ}33'52,2''$  S e  $47^{\circ}47'28,8''$  W). Drenagem do Rio Manuel Alves, bacia do Rio Tocantins. Rio de quarta ordem, com 8 m de largura em média e aproximadamente 2 m de profundidade, com presença de correnteza em áreas rasas. O fundo é rochoso e arenoso. Apresenta uma mata ciliar bem preservada, formada basicamente por árvores e arbustos.

3. Córrego Sucuriú (Figura 04) ( $11^{\circ}19'14''$  S e  $47^{\circ}33'00,7''$  W). Drenagem do Rio Bagagem, bacia do Rio Manuel Alves, bacia do Rio Tocantins. Córrego de segunda ordem, com aproximadamente 15 km de extensão e largura média de 2 m. A correnteza é moderadamente rápida. Possui em média 1,5 m de profundidade, o fundo é

basicamente arenoso. A mata ciliar é bem preservada, formada basicamente por árvores e arbustos.



**Figura 03:** Rio Bagagem. Foto do autor, 2010



**Figura 04:** Córrego Sucuriú. Foto do autor, 2010

4. Afluente do Córrego Sucuriú (Figura 05) ( $11^{\circ}19'44,3''$  S e  $47^{\circ}32'50,8''$  W). Drenagem do Rio Bagagem, bacia do Rio Manuel Alves, bacia do Rio Tocantins. Córrego de primeira ordem com aproximadamente 3 km de extensão e largura média de 2m. Correnteza moderadamente rápida, o fundo é composto por rochas e cascalhos e possui, em média, 1 m de profundidade. A mata ciliar está bem preservada, composta basicamente de árvores, arbustos e cipós.

### 2.1.2. Localidade Hipógea

1. Caverna do Japonês (Figura 06) ( $11^{\circ}21'52,3''$  S e  $47^{\circ}33'54,1''$  W). A área da Caverna do Japonês está sendo estudada pelo grupo de espeleologia "Tocantins Espeleo Grupo" (TEG) sob a coordenação do professor Dr. Fernando Morais, do curso de Geografia da

Universidade Federal do Tocantins, Campus de Porto Nacional. Devido a esse fato, a área ainda se encontra em fase de caracterização geoespeleológica.



Figura 05: Afluente do Córrego Sucuriú. Foto do autor, 2010



Foto 06: Caverna do Japonês. Morais.

### 3. METODOLOGIA

Amostragens em corpos epígeos foram realizadas sobre uso de puçá, redes de mão, tarrafas e rede de emalhar de diferentes tamanhos e malhas. A amostragem da ictiofauna hipógea foi realizada, somente com o uso de puçá, devido à dificuldade que a área apresenta para a utilização de outros materiais de coleta. As coletas foram realizadas durante dois dias no mês de setembro de 2010. Os peixes coletados foram preservados e transferidos diretamente para uma solução de álcool 70%, após prévia fixação em formol 10%. Antes da fixação os peixes foram anestesiados com uma solução anestésica de benzocaína. Os espécimes foram classificados em nível de espécie, sempre que possível, e depositados na coleção de peixes do Laboratório de Ictiologia Sistemática, pertencente

ao Núcleo de Estudos Ambientais (NEAMB) da Universidade Federal do Tocantins (UFT)

A frequência relativa das espécies epígeas foi calculada em termos de número de indivíduos de cada espécie em relação ao total coletado, expresso em porcentagem, de acordo com Trajano, Secutti & Mattox (2009). As espécies foram então classificadas em quatro categorias, de acordo com sua abundância: raros: menos de 1% da abundância relativa; incomum: 1-7% de abundância relativa; comum: 7-20% de abundância relativa, e muito comum: mais de 20 % da abundância relativa.

### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostragem dos ambientes aquáticos de superfície, até o momento, resultou na coleta de 642 indivíduos pertencentes a 11 espécies de cinco famílias. As famílias representam quatro ordens comumente encontradas em águas neotropicais: Characiformes com sete espécies, Siluriformes com duas espécies, Perciformes com duas espécies e Cyprinodontiformes com uma espécie. A família mais diversificada foi Characidae com seis espécies, seguida por Cichlidae com duas espécies, Loricariidae, Callichthyidae e Rivulidae apresentaram apenas uma espécie (Tabela 1).

A única espécie amostrada nas quatro localidades epígeas, até o momento, foi *Characidium* sp. A espécie mais frequentes foram, *Knodus* sp. com 29,7% do total indivíduos coletados, registrados na Lagoa do Japonês, Rio Bagagem e Córrego Sucuriú, e *Hyphessobrycon* sp. com 27% do total de indivíduos coletados, registrados na Lagoa do Japonês, Córrego Sucuriú e Afluente do Córrego Sucuriú. Estas duas espécies são as únicas classificados como muito comuns. As espécies *Characidium* sp. (10%) e *Serrapinus* sp. (7,6%) foram consideradas comuns, sendo a última encontrada em duas localidades (Lagoa do Japonês e Rio Bagagem). Oito espécies foram consideradas incomuns, variando de 1 a 7% da captura total, sendo as mais abundantes, *Creagrutus bristkii* ocorrendo no Rio Bagagem, *Rivulus* sp. ocorrendo no Córrego Sucuriú e seu Afluente, e *Corumbataia* cf. *bristkii* ocorrendo em três localidades (Rio Bagagem, Córrego Sucuriú e seu Afluente). Sete espécies foram consideradas raras: *Astyanax elachylepis*, *Jupiaba polylepis*, *Creagrutus mucipu*, *Retroculus lapidifer*, *Geophagus neambi*, *Loricaria* sp., todas registradas somente no Rio Bagagem.

**Tabela 1.** Espécies de peixes amostrados na área cárstica de Pindorama do Tocantins, TO. Famílias em ordem sistemática de acordo com Lucinda *et al.* (2007), espécies em ordem alfabética dentro de cada família. Localidades: Epígeas (superfície): 1 – Lagoa do Japonês; 2 – Rio Bagagem; 3 – Córrego Sucuriú; 4 – Afluente do Córrego Sucuriú; Hipógea (subterrânea): 5 – Caverna do Japonês.

Táxon	Localidade				
	Epígea				Caverna
	1	2	3	4	5
Ordem Characiformes					
Família Crenuchidae: <i>Characidium</i> sp.	X	X	X	X	
Família Characidae: <i>Astyanax</i> cf. <i>goyacensis</i>	X		X	X	
<i>Astyanax elachylepis</i>		X			
<i>Bryconops</i> sp.		X			
<i>Creagrutus britskii</i>		X			
<i>Creagrutus mucipu</i>		X			
<i>Hyphessobrycon</i> sp.	X		X	X	
<i>Jupiapa polylepis</i>		X			
<i>Knodus</i> sp.	X	X	X		X
<i>Moenkhausia sanctaefilomenae</i>			X	X	
<i>Serrapinus</i> sp.	X	X			
Família Erythrinidae: <i>Hoplias lacerdae</i>					X
Ordem Perciformes					
Família Cichlidae: <i>Geophagus neambi</i>		X			
<i>Retroculus lapidifer</i>		X			
Ordem Siluriforme					
Família Loricariidae: <i>Corumbataia</i> cf. <i>britskii</i>		X	X	X	
<i>Hypostomus</i> sp.		X			X
<i>Loricaria</i> sp.		X			
Família Callichthyidae: <i>Aspidoras eurycephalus</i>			X	X	
Ordem Cyprinodontiformes					
Família Rivulidae: <i>Rivulus</i> sp.			X	X	

A Lagoa do Japonês teve 208 indivíduos coletados de cinco espécies. O Rio Bagagem teve 105 espécimes coletados de 14 espécies, sendo a coleta mais diversificada. Oito espécies coletadas foram exclusivas para essa localidade, *Jupiaba polylepis*, *Retroculus lapidifer*, *Astyanax elachylepis*, *Bryconops* sp., *Loricaria* sp., *Geophagus neambi*, *Creagrutus mucipu* e *Creagrutus britskii*. O Córrego Sucuriú apresentou 148 exemplares de oito espécies e seu Afluente apresentou 191 exemplares de sete espécies. As espécies *Moenkhausia sanctaefilomenae*, *Aspidoras eurycephalus* e *Rivulus* sp. foram exclusivas para essas localidades.

Amostras na Caverna do Japonês, até o momento, totalizaram dez indivíduos de três espécies, *Knodus* sp. (sete indivíduos), *Hypostomus* sp. (dois indivíduos) e *Hoplias lacerdae* com apenas um indivíduo. Com exceção de *Hoplias lacerdae*, as demais espécies foram registradas em ambientes epígeos.

A ictiofauna hipógea pode ser composta de espécies troglóbias (exclusivamente subterrâneas), apresentando o clássico troglomorfo, ou seja, redução de olhos e / ou perda de pigmentação, em relação ao observado em espécies epígeas congêneres), troglófilas (espécies com indivíduos

capazes de viver e completar o ciclo de vida tanto no ambiente epígeo como no hipógeo), troglófitas (espécies com indivíduos encontrados regularmente em caverna, mas que devem sair periodicamente ao meio epígeo para completar o seu ciclo de vida) (Mattox *et al.*, 2008). Ambas as espécies coletadas na Caverna não apresentaram características que as classificam como espécies troglóbias. A presença tanto no meio epígeo como hipógeo, bem como à ausência de diferenciação morfológica, indica que essas espécies podem ser troglófitas, troglófitas ou acidentais em cavernas.

Das espécies coletadas, até o momento, apenas *Corumbataia cf. britskii* não tinha ocorrência notificada para o Rio Tocantins, sendo as demais previamente prospectadas para esta bacia de drenagem por Lucinda *et al.* (2007).

## REFERÊNCIAS

- AGOSTINHO, C.S. AKAMA, A. LUCINDA, P.H.F. **Inserção da UHE Peixe Angical na bacia Araguaia-Tocantins e metodologia da amostragem.** In: AGOSTINHO, C.S. PELICICE, F.M. MARQUES, E.M. (org.) Reservatório de Peixe Angical: bases ecológicas para o manejo da ictiofauna. RiMa. São Carlos. 2009. pp 5-13.
- LIMA, O.N.B. UHLEIN, A. BRITTO, W. Estratigrafia do Grupo Bambuí na Serra da Saudade e geologia de depósito fosfático de Cedro do Abaeté, Minas Gerais. **Revista Brasileira de Geociências.** 37(4). 2007.
- LUCINDA, P.H.F. *et al.* Fish, Lageado Reservoir, rio Tocantins drainage, State of Tocantins, Brazil. **Check List** (Unesp). 3(2). 2007.
- MATTOX, G.M.T *et al.* Surface and subterranean ichthyofauna in the Serra do Ramalho karst area, northeastern Brazil, with updated lists of Brazilian troglotic and troglitic fishes. **Biota Neotrop.** 8(4). 2008.
- MORAIS, F. **Contexto geológico das cavernas em arenito do estado do Tocantins.** Anais do XXX Congresso Brasileiro de Espeleologia. Montes Claros MG, 09-12 de julho de 2009.
- SEPLAN. **Atlas do Tocantins: subsídios ao planejamento da gestão territorial.** Palmas. TO. 2008.
- TRAJANO, E., SECUTTI, S. & MATTOX, G.M.T. 2009. **Epigeal and subterranean ichthyofauna in Cordisburgo karst area, eastern Brazil.** Biota Neotrop. 9(3). 2009.

---

O presente trabalho foi realizado com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq – Brasil.