



## Peixes associados à formação de *Ludwigia sedoides* (Humb. & Bonpl.) H.Hara e *Salvinia auriculata* Aubl. rio Paraguai, Pantanal Norte

Cleverson Ricardo Soares Viana<sup>5,6\*</sup>, Ana Paula Dalbem Barbosa<sup>1,2,6</sup>, Ernandes Sobreira Oliveira Junior<sup>2,5,6</sup>, Áurea Regina Alves Ignácio<sup>1,2</sup>, Maria Antônia Carniello<sup>1,2</sup>, Dionei José da Silva<sup>1,4</sup>, Manoel dos Santos Filho<sup>1,2,3,5</sup> e Claumir Cesar Muniz<sup>1,2,5,6</sup>

<sup>1</sup> Rede Erosão da Biodiversidade no Pantanal, Universidade do Estado de Mato Grosso, Av. Santos Dumont, s/nº – Cidade Universitária (Bloco II), CEP 78200-000, Cáceres, MT, Brasil

<sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais. Av. Santos Dumont S/N, Cáceres – MT, Brasil. Cep: 78200-000.

<sup>3</sup> Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia e Biodiversidade, Rede Bionorte, Universidade do Estado de Mato Grosso. Av. Santos Dumont, s/nº – Cidade Universitária (Bloco II), CEP 78200-000, Cáceres, MT, Brasil.

<sup>4</sup> Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Sistemas de Produção Agrícola, Universidade do Estado de Mato Grosso. Rod. MT 358 Km 07, Caixa Postal 287, Jardim Aeroporto CEP 78.300-000, Tangará da Serra, MT, Brasil.

<sup>5</sup> Faculdade de Ciências Agrárias e Biológicas, Departamento do Curso de Bacharel e Licenciatura em Ciências Biológicas.

<sup>6</sup> Laboratório de Ictiologia do Pantanal Norte - LIPAN, Centro de Limnologia, Biodiversidade e Etnobiologia do Pantanal - CELBE, Av. Santos Dumont S/N, Cáceres – MT, Brasil. Cep: 78200-000.

\* Autor Correspondente: cleversonviana23@gmail.com

Recebido: 11/05/2020; Aceito: 22/09/2020

**Resumo:** O Pantanal apresenta rica diversidade de plantas aquáticas, podendo ser encontradas quase 300 espécies, os quais são amplamente presentes em baías marginais no rio Paraguai. Nesses ambientes lênticos, as plantas aquáticas formam aglomerados de bancos de macrófitas, fornecendo abrigo e alimento para peixes, principalmente para aqueles de pequeno porte. Por exemplo, as espécies *Ludwigia sedoides* e *Salvinia auriculata* são muito frequentes e dominantes em ambiente de água parada, o que pode influenciar a ictiofauna nestes ambientes. Assim, este trabalho tem como objetivo identificar as espécies da ictiofauna associadas aos bancos de *Ludwigia sedoides* e *Salvinia auriculata* em meandros abandonados do Pantanal Norte. Em uma única coleta foram coletados 842 exemplares e 45 espécies associadas às macrófitas aquáticas, correspondendo a 16 % de todos os peixes estimados para o Pantanal. Nossos resultados demonstram a importância da biodiversidade das macrófitas aquáticas na manutenção de espécies de peixe no Pantanal, principalmente para espécies de pequeno porte, as quais são a base da cadeia alimentar sustentando a biodiversidade local.

**Palavras-chave:** Ictiofauna; lista de espécie; macrófitas; Pantanal.

### Fish associated to *Ludwigia sedoides* (Humb. & Bonpl.) H.Hara and *Salvinia auriculata* Aubl. beds in the Upper Paraguay River Basin

**Abstract:** The Pantanal hosts a rich diversity of aquatic plants, where about 300 species can be found mainly in the side lakes of the Paraguay river. In these lentic environments, the aquatic plants form agglomerated bed, providing food and shelter for fish, mainly the fish of small size. The species *Ludwigia sedoides* and *Salvinia auriculata* are highly frequent and dominant in lentic environments and may contribute to the accretion of the ichthyofauna diversity underneath the beds. Therefore, this work aims to identify the fish species associated to the beds of *Ludwigia sedoides* and *Salvinia auriculata* in oxbow lakes of the Northern Pantanal. In a single sampling campaign were collected 842 individuals divided in 45 species associated to the aquatic macrophytes, corresponding to 16 % of all species estimated to this Biome. Our results demonstrate the importance of the aquatic macrophytes biodiversity to the fish assemblage in the Pantanal, mainly for the species of small size, which are the basis of the food chain sustaining the local biodiversity

**Key-words:** Ichthyofauna; species list; macrophytes bed; Pantanal.

## 1. INTRODUÇÃO

O Pantanal apresenta rica diversidade de plantas aquáticas, podendo ser encontradas mais de 240 espécies (POTT & POTT, 2000). Em ambientes lânticos, as plantas aquáticas formam aglomerados denominando bancos de macrófitas. Nesses bancos de macrófitas podem ser encontrados diversos tipos de organismos, e dentre eles uma grande quantidade é formada por peixes de pequeno porte, em que estes ambientes funcionam como refúgio e berçário (SANCHEZ-BOTERO et al., 2007; BULLA et al., 2011).

Em especial, a dominância de bancos de *Eichhornia azurea* (Swartz) Kunth e *Eichhornia crassipes* Mart. (Solms) sustentam uma rica fauna de peixes, se resguardando nos densos emaranhados de raízes dessas espécies. (SANTOS et al., 2009; DA SILVA et al., 2010; MILANI et al., 2010). Em pesquisas realizadas em bancos de macrófitas do gênero *Eichhornia*, Santos et al. (2009) registraram 65 espécies de peixes, Silva et al. (2010) registraram 59 espécies, e Da Silva et al. (2010) registraram 107 espécies no período de 2005 a 2007 em bancos de macrófitas dominados por espécies do gênero *Eichhornia* em baías laterais no rio Paraguai, município de Cáceres – MT.

As espécies de *Eichhornia* formam uma densa massa de raízes, o que fornece condições seguras para a assembleia de peixes, principalmente aos de pequeno porte associados Pacheco & Da Silva, (2009); Soares et al (2014). Entretanto, outras espécies de macrófitas também podem fornecer abrigo e alimento para espécies de pequeno porte, como por exemplo *Paspalum repens* P.J.Bergius, em que maior riqueza foi encontrada associada ao banco monodominante do que em um banco misto Prado et al. (2009). Poucos estudos enfocam os bancos monodominantes no Pantanal, com maior enfoque a bancos mistos Suárez et al. (2013) principalmente aqueles formados por *Ludwigia sedoides* (H.B.K.)Hara e *Sahinia auriculata* Aubl. Assim, o objetivo deste trabalho é compor uma lista de espécies de peixes associados aos bancos de macrófitas formados por *L. sedoides* e *S. auriculata* no rio Paraguai, município de Barra do Bugres, Mato Grosso, Brasil.

Este trabalho é parte do projeto “Erosão da biodiversidade na Bacia do Alto Paraguai: impactos do uso da terra na estrutura da vegetação e comunidade de vertebrados terrestres e aquáticos”, que tem como objetivo avaliar a estrutura das comunidades vegetais e animais, em função do uso da terra por atividades do agronegócio, entre a nascente do rio Paraguai e o Parque Nacional do Pantanal.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

A coleta foi realizada em uma baía laterais ao rio Paraguai, município de Barra do Bugres – MT (Figura 1), no mês de setembro/2017, sob autorização SISBIO nº 8963-1. Uma tela de nylon, armada em uma estrutura metálica com dimensões de 2 m de comprimento x 1 m de largura e x 25 cm de profundidade foi utilizada, espaçando aproximadamente 2 metros em cada sub-réplica, totalizando 36 passadas sob o banco. Não foi aplicado anestésico no material coletado a fim de manter o estado natural do peixe, pois parte do tecido muscular foram utilizados para análises de metais pesados e agrotóxicos.

Os peixes foram fixados em formol 10% e conservados em álcool 70%. Em laboratório foram identificados utilizando chaves de identificação disponível em Britski et al. (2007), o nome válido das espécies foi aferido de acordo com Froese & Pauly (2018) e a lista composta de acordo com Fricke et al. (2020). Espécimes testemunho foram preparados e depositados na coleção do Laboratório de Ictiologia do Pantanal Norte – LIPAN.

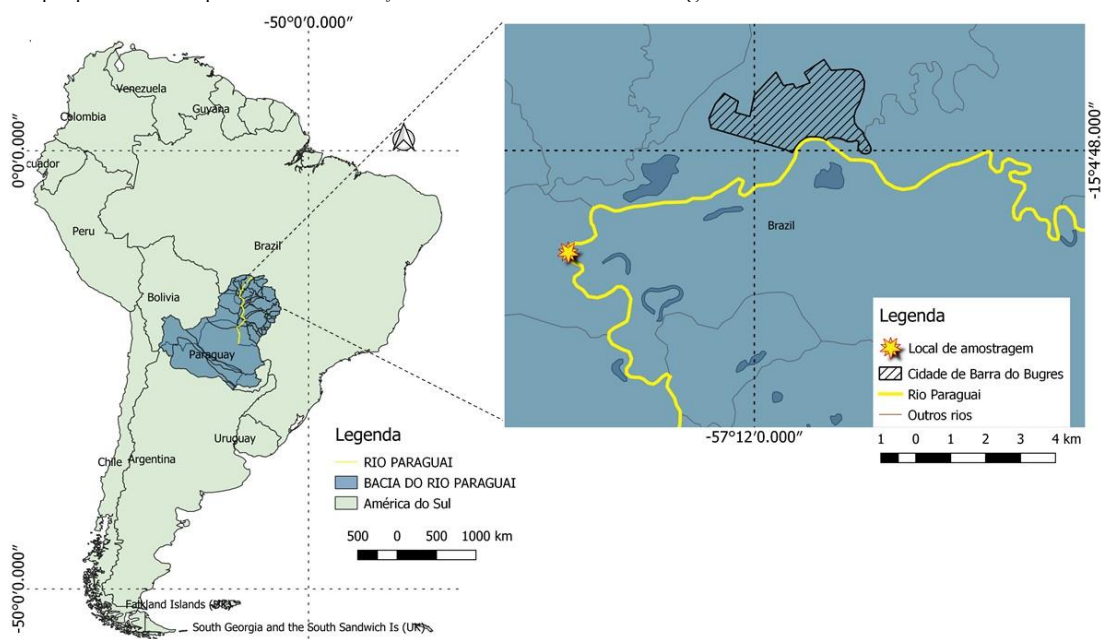


Figura 1. Local de amostragem no rio Paraguai, município de Barra do Bugres – MT, Brasil.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em uma única coleta, foram amostrados 843 exemplares, divididos em 7 ordens diferentes, sendo que a ordem Characiformes teve uma predominância (72,12%), e com (23,96%) a ordem Siluriformes. Todas as outras ordens (Beloniformes, Gymnotiformes, Perciformes, Rajiformes e Synbranchiformes) não apresentaram um percentual acima de 2% cada. A ordem Characiformes possui grande distribuição em regiões neotropicais e representa cerca de 30% das espécies de água doce, ocorrendo nos mais variados ambientes, seja lântico ou lótico (MOREIRA, 2007). A capacidade de estar presente em diferentes habitats bem como sua grande abundância e distribuição pode explicar seu alto percentual neste estudo.

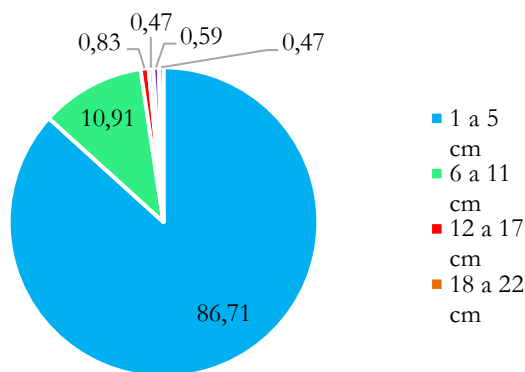
Characidae foi a família mais abundante, com 54,57% da amostra, seguida pelas famílias Loricariidae (15,30%) e Crenuchidae (12,57%). Os indivíduos compreendem 46 espécies, sendo *Otocinclus vittatus* àquela espécie mais abundante (13,64%), seguida de *Odontostilbe calliura* com (14,95%), *Characidium zebra* (12,57%), *Jupiaba acantogaster* (12,22%), e *Moenkhausia sanctaefilomenae* (7,83%), como é apresentado na Tabela 1.

**Tabela 1.** Lista de espécies associadas à bancos de macrófitas aquáticas composto por *L. sedoides* e *S. auriculata*, no rio Paraguai, município de Barra do Bugres. N: número de indivíduos; %: frequência relativa.

Espécie	N	%
<b>Myliobatiformes</b>		
<b>Potamotrygonidae</b>		
<i>Potamotrygon falkneri</i> (Castex & Maciel, 1963)	4	0,48
<b>Characiformes</b>		
<b>Crenuchidae</b>		
<i>Characidium aff. zebra</i> (Eigenmann, 1909)	106	12,59
<b>Erythrinidae</b>		
<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)	12	1,43
<b>Parodontidae</b>		
<i>Apareiodon affinis</i> (Steindachener, 1879)	1	0,12
<b>Hemiodontidae</b>		
<i>Hemiodus orthonops</i> (Eigenmann & Kennedy, 1903)	3	0,36
<i>Hemiodus semitaeniatus</i> (Kner, 1958)	3	0,36
<b>Anostomidae</b>		
<i>Abramites hypselonotus</i> (Günther, 1868)	1	0,12
<b>Curimatidae</b>		
<i>Curimatopsis myersi</i> (Vari, 1982)	2	0,24
<i>Steindachnerina brevipinna</i> (Boulenger, 1902)	10	1,19
<b>Lebiasinidae</b>		
<i>Pyrrhulina australis</i> (Eigenmann & Kennedy, 1903)	1	0,12
<b>Gasteropelecidae</b>		
<i>Gasteropelecus sternicla</i> (Linnaeus, 1758)	5	0,59
<b>Acestrorhynchidae</b>		
<i>Acestrorhynchus pantaneiro</i> (Menezes, 1992)	4	0,48
<b>Characidae</b>		
<i>Aphyocharax anisitsi</i> (Eigenmann & Kennedy, 1903)	60	7,13
<i>Aphyocharax dentatus</i> (Eigenmann & Kennedy, 1903)	12	1,43
<i>Charax leticiae</i> (Lucena, 1987)	1	0,12
<i>Gymnocorimbus ternetzi</i> (Boulenger, 1895)	1	0,12
<i>Hemigrammus ulrey</i> (Boulenger, 1895)	25	2,97
<i>Hyphessobrycon eques</i> (Steindachner, 1882)	29	3,44
<i>Jupiaba acantogaster</i> (Eigenmann, 1911)	103	12,23
<i>Moenkhausia dichroua</i> (Kner, 1858)	4	0,48
<i>Moenkhausia sanctaefilomenae</i> (Steindachner, 1907)	66	7,84
<i>Odontostilbe calliura</i> (Boulenger, 1900)	126	14,96
<i>Odontostilbe pequirá</i> (Steindachner, 1882)	6	0,71
<i>Phenacogaster tegatus</i> (Eigenmann, 1911)	9	1,07
<i>Poptella paraguayensis</i> (Eigenmann, 1907)	11	1,31
<i>Roeboides prognathus</i> (Boulenger, 1895)	7	0,83
<b>Gymnotiformes</b>		
<b>Sternopygidae</b>		
<i>Eigenmannia trilineata</i> (Lopes & Castello, 1966)	1	0,12
<b>Gymnotidae</b>		
<i>Gymnotus inaequilabiatus</i> (Valenciennes, 1839)	2	0,24
<b>Hypopomidae</b>		
<i>Brachyhyopomus</i> sp. (Mago Leccia, 1994)	2	0,24
<b>Siluriformes</b>		
<b>Callichthyidae</b>		
<i>Corydoras hastatus</i> (Eigenmann & Eigenmann, 1888)	4	0,48
Continua		

Continuação		
<i>Corydoras latus</i> (Pearson, 1924)	6	0,71
<i>Corydoras polyzoticus</i> (Regan, 1912)	20	2,38
<i>Hypoptopoma inexpectatum</i> (Holmberg, 1893)	26	3,09
<b>Loricariidae</b>		
<i>Farlowella isbruckeri</i> (Retzer & Page, 1997)	1	0,12
<i>Hypostomus</i> sp. (Lacépède 1803)	4	0,48
<i>Otocinclus vittatus</i> (Regan, 1904)	115	13,66
<i>Rineloricaria parva</i> (Boulenger, 1895)	8	0,95
<i>Sturissoma barbatum</i> (Kner, 1853)	1	0,12
<b>Auchenipteridae</b>		
<i>Trachelyopterus galeatus</i> (Linnaeus, 1766)	9	1,07
<b>Doradidae</b>		
<i>Anadoras weddellii</i> (Castelnau, 1855)	6	0,71
<b>Heptapteridae</b>		
<i>Pimelodella mucosa</i> (Eigenmann & Ward, 1907)	2	0,24
<b>Synbranchiformes</b>		
<b>Synbranchidae</b>		
<i>Synbranchus marmoratus</i> (Bloch, 1795)	8	0,95
<b>Perciformes</b>		
<b>Cichlidae</b>		
<i>Apistogramma commbrae</i> (Regan, 1906)	3	0,36
<i>Crenicichla vittata</i> (Heckel, 1840)	9	1,07
<i>Gymnogeophagus balzanii</i> (Perugia, 1891)	3	0,36
<b>Total</b>	<b>842</b>	<b>100</b>

O comprimento dos espécimes coletados variou de 1,3 a 53 cm, sendo que os maiores comprimentos foram observados em *Potamotrygon falkneri*. Entretanto, houve alta predominância de espécimes de pequeno porte (1 a 5 cm) (Figura 2). A alta abundância de espécies de pequeno porte, tais como *C. zebra*, *O. vittatus*, *O. callinura*, *J. acanthogaster* e *M. sanctaefilomenae*, indica que essas espécies estão bem estabelecidas nesses ambientes.



**Figura 2.** Frequência relativa das classes de tamanho dos espécimes coletados sob o banco de *S. auriculata* e *L. sedoides*, em baía do rio Paraguai, município de Barra do Bugres – MT, Brasil.

O estabelecimento de uma rica fauna de peixes sob os bancos de macrófitas é associado à grande variedade de recursos alimentares, tais como as próprias estruturas vegetais das macrófitas, algas perifíticas, crustáceos, insetos de diversas ordens que ocorrem junto a essa vegetação. (SANTOS et al., 2009; CÂMARA et al., 2012). A rica fauna de peixes associados a esses bancos indica uma relação de coexistência entre as espécies, ocorrendo baixa sobreposição de hábito alimentar. Entre as espécies mais abundantes por exemplo *O. vittatus* se alimenta de algas (POLAZ et al., 2017), *C. zebra* é caracterizado como insetívoro (RESENDE et al., 2016) e *O. callinura* e *J. acanthogaster* e *M. sanctaefilomenae* são espécies onívoras (POLAZ et al., 2017). Além disso a presença de carnívoros como *A. pantaneiro* (POLAZ et al., 2017) e *H. malabaricus* (RESENDE et al., 2016) indicam um ambiente estruturado com predadores de topo de cadeia.

#### 4. CONCLUSÕES

Em ambientes pantaneiros, as baías oferecem abrigo, alimentação e reprodução para a ictiofauna. Em bancos de macrófitas aquáticas compostos por *L. sedoides* e *S. auriculata* demonstraram rica ictiofauna, sendo registradas 46 espécies de peixes de pequeno porte, compreendendo aproximadamente 18% das espécies registradas no Pantanal.

É importante ressaltar que esta lista de espécies de peixes associadas à *Ludwigia sedoides* e *Salvinia auriculata* é referente a uma única amostragem, em trélicas, o que demonstra alta abundância e riqueza associada a vegetação

aquática. Este estudo reflete a importância de se estudar a função dos bancos de macrófitas abundantes no Pantanal, principalmente quando da permanência em ambientes lênticos por longos períodos de tempo, como é o caso de *Ludwigia sedoides* e *Salvinia auriculata*.

## 5. AGRADECIMENTOS

Agradecemos o apoio da fundação de amparo a pesquisa do Estado de Mato Grosso (FAPEMAT - edital nº 037/2016 - nº0589188/2016) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Nível Superior (CAPES, código de financiamento 001) pelas bolsas.

## REFERÊNCIAS

- BULLA, C.K.; GOMES, L.C.; MIRANDA, L.E.; AGOSTINHO, A.A. Drifting macrophyte mats disperse fish in the Ivinhema River, Brazil. **Neotropical Ichthyology**, v.9, p.403-409, 2011. <http://dx.doi.org/10.1590/S1679-62252011005000021>
- CÂMARA, C.F.; CASTILHO-NOLL, M.S.M.; ARCIFA, M.S. Predation on microcrustaceans in evidence: the role of chaoborid larvae and fish in two shallow and small Neotropical reservoirs. **Nauplius**, v.20, n.1, p.1-14, 2012. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-64972012000100002>
- DA SILVA, H.P.; PETRY, A.C.; DA SILVA, C.J. Fish communities of the Pantanal wetland in Brazil: evaluating the effects of the upper Paraguay river flood pulse on baía Caiçara fish fauna. **Aquatic Ecology**, v.44, n.1, p.275-288, 2010. <https://doi.org/10.1007/s10452-009-9289-9>
- FRICKE, R.; ESCHMEYER, W.N.; VAN DER LAAN, R. **Catalog of fishes: genera, species, references**. 2020. Disponível em: <http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>. Acesso em: 17 jul. 2020.
- FROESE, R.; PAULY, D. **FishBase**. Disponível em: [www.fishbase.org](http://www.fishbase.org). Acesso em 07 nov. 2018.
- MILANI, V.; MACHADO, F.A.; SILVA, V.C.F. Assembléias de peixes associados às macrófitas aquáticas em ambientes alagáveis do Pantanal de Poconé, MT, Brasil. **Biota Neotropica**, v.10, n.2, p.261-270, 2010. <http://dx.doi.org/10.1590/S1676-06032010000200029>
- MOREIRA, C.R. **Relações filogenéticas na ordem Characiformes (Teleostei: Ostariophysi)**. Dissertação, Universidade de São Paulo, 468f., 2007.
- PACHECO, E.B.; DA-SILVA, C.J. Fish associated with aquatic macrophytes in the Chacororé-Sinhá Mariana lake system and Mutum River, Pantanal of Mato Grosso, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v.69, n.1, p.101-108, 2009. <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-69842009000100012>
- PRADO, K.; FREITAS, C.; OLIVEIRA, A. Comunidades de peixes associadas a diferentes bancos de macrófitas acuáticas em lagos de várzea del bajo Río Solimões. **Revista Colombiana de Ciencia Animal**, v.1, n.2, p.185-201, 2009. [10.24188/recia.v1.n2.2009.354](https://doi.org/10.24188/recia.v1.n2.2009.354)
- POLAZ, C.N.M.; MELO, B.F.; BRITZKE, R.; DE RESENDE, E.K.; DE ARRUDA MACHADO, F.; DE LIMA, J.A.F.; PETRERE JR, M. Fishes from the Parque Nacional do Pantanal Matogrossense, Upper Paraguai River Basin, Brazil. **Check List**, v.10, n.1, p.122-130, 2014. <http://dx.doi.org/10.15560/10.1.122>
- POTT, V.J.; POTT, A. **Plantas aquáticas do Pantanal**. Brasília: EMBRAPA Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000.
- RESENDE, E.K.; FERREIRA, L.; MÔNACO, I.D.A.; CRUZ, L.D.S. **Aspectos bio-ecológicos dos peixes associados à macrófitas aquáticas na Baía Tuiuiú, Rio Paraguai, Pantanal Sul**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2016. 23p.
- SÁNCHEZ-BOTERO, J.I.; LEITÃO, R.P.; CARAMASCHI, E.P.; GARCEZ, D.S. The aquatic macrophytes as refuge, nursery and feeding habitats for freshwater fish from Cabiúnas Lagoon, Restinga de Jurubatuba National Park, Rio de Janeiro, Brazil. **Acta Limnologica Brasiliensia**, v.19, n.2, p.143-153, 2007.
- SANTOS, C.L.; DOS SANTOS, I.A.; DA SILVA, C.J. Ecologia trófica de peixes ocorrentes em bancos de macrófitas aquáticas na baía Caiçara, Pantanal Mato-Grossense. **Revista Brasileira de Biociências**, v.7, n.4, 2009.
- SCHIESARI, L.; ZUANON, J.; AZEVEDO-RAMOS, C.; GARCIA, M.; GORDO, M.; MESSIAS, M.; VIEIRA. Jangadas de macrófitas como vetores de dispersão de peixes e anfíbios no Baixo Solimões, Amazônia Central. **Journal of Tropical Ecology**, v.19, n.3, p.333-336, 2003.
- SÚAREZ, Y.R.; FERREIRA, F.S.; TONDATO, K.K. Assemblage of fish species associated with aquatic macrophytes in Porto Murtinho Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brazil. **Biota Neotropica**, v.13, n.2, p.182-189, 2013. <https://doi.org/10.1590/S1676-06032013000200017>
- SOARES, M.G.M.; FREITAS, C.E.C.; OLIVEIRA, A.C.B.D. Assembleias de peixes associadas aos bancos de macrófitas aquáticas em lagos manejados da Amazônia Central, Amazonas, Brasil. **Acta Amazônica**, v.44, n.1, p.143-152, 2014. <https://doi.org/10.1590/S0044-59672014000100014>