

**Composição e Distribuição de Comunidades de Peixes na
Planície de Inundação do Rio Taquari, Pantanal, MS**



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Pantanal
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 126

Composição e Distribuição de Comunidades de Peixes na Planície de Inundação do Rio Taquari, Pantanal, MS

Júnior Henrique Frey-Dargas
Camila Aoki
Fábio Ricardo da Rosa
Emiko Kawakami de Resende

Embrapa Pantanal

Rua 21 de Setembro, 1880, CEP 79320-900, Corumbá, MS
Caixa Postal 109
Fone: (67) 3234-5800
Fax: (67) 3234-5815
Home page: www.embrapa.br/pantanal
E-mail: www.embrapa.br/fale-conosco/sac/

Unidade Responsável pelo conteúdo

Embrapa Pantanal

Comitê Local de Publicações:

Presidente: *Suzana Maria de Salis*

Membros: *Ana Helena B. M. Fernandes*

Dayanna Schiavi N. Batista

Sandra Mara Araújo Crispim

Vanderlei Doniseti Acastio dos Reis

Secretária: *Eliane Mary P. de Arruda*

Supervisora editorial: *Suzana Maria de Salis*

Tratamento de ilustrações: *Eliane Mary P. de Arruda*

Fotos da capa: *Júnior Henrique Frey-Dargas*

Editoração eletrônica: *Eliane Mary P. de Arruda*

Disponibilização na home page: *Marilisi Jorge Cunha*

1ª edição

Formato digital (2014)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Pantanal

Frey-Dargas

Composição e distribuição de comunidades de peixes na planície de inundação do rio Taquari, Pantanal, MS. [recurso eletrônico] / Júnior Henrique Frey-Dargas, Camila Aoki, Fábio Ricardo da Rosa, Emiko Kawakami de Resende. –

Dados eletrônicos. – Corumbá: Embrapa Pantanal, 2014.

21 p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Pantanal, ISSN 1981-7215 ; 126).

Sistema requerido: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: <http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/BP126.pdf>

Título da página da Web: (acesso em 11 nov. 2014).

1. xxxxxx. 2. xxxxxx. 3. xxxxxxxx. I. xxxxxx. II. xxxxxxxx. III. xxxxx. IV. xxxxxxxx. V. Embrapa Pantanal. VI. Título. VII. Série.

CDD xxx.xxx

© Embrapa 2014

Sumário

Resumo.....	5
Abstract	6
Introdução	7
통계 Material e Métodos	7
Resultados	10
Discussão	15
Referências.....	16

Composição e Distribuição de Comunidades de Peixes na Planície de Inundação do Rio Taquari, Pantanal, MS

*Júnior Henrique Frey-Dargas*¹

*Camila Aoki*²

*Fábio Ricardo da Rosa*³

*Emiko Kawakami de Resende*⁴

Resumo

Este estudo teve o objetivo de caracterizar a ictiofauna da planície de inundação bacia do baixo Rio Taquari (Pantanal, MS) quanto à estrutura e diversidade de suas comunidades. Foram realizadas capturas em estações hídricas contrastantes em cinco estações de coleta de dados. Para as coletas de dados foram utilizadas redes de arrasto e tarrafas, os indivíduos capturados foram identificados *in loci*, fotografados e soltos vivos no local de captura. No total foram registrados 5137 indivíduos distribuídos em 54 espécies pertencentes a 18 famílias e cinco ordens. A curva de rarefação tendeu à estabilização e o estimador "Chao 1" indicou 66 espécies para a área. A maioria das espécies foi considerada rara e acidental. Os índices de Shannon encontrados são semelhantes aos observados em outros estudos no Pantanal. Não foi encontrada correlação significativa entre riqueza e distância do rio. Nenhuma das espécies registradas está ameaçada de extinção e várias apresentam potencial para utilização econômica.

Palavras-chaves: ictiofauna, diversidade, distribuição espacial

¹ Biólogo, UFMS, 79070-900 Campo Grande, MS. juniorfdargas@hotmail.com

² Bióloga, Dra., UFMS, 79070-900 Campo Grande, MS.

³ Biólogo, Dr., UFMS, 79070-900 Campo Grande, MS. frritzel@hotmail.com

⁴ Bióloga, Dra., Embrapa Pantanal, Caixa Postal 109, 79320-900 Corumbá, MS. emiko.resende@embrapa.br

Composition and distribution of fishes from Taquari river floodplain, Pantanal, MS

Abstract

Structure and diversity of fishes from Taquari River floodplain were evaluated in order to compare with other Upper Paraguay River floodplains. The influence of floodplain distance from river main channel on fish species richness was also evaluated. Pantanal is the biggest continuous floodplain in the world and Taquari River has the most silted watershed among rivers tributaries of Upper Paraguay River. Does this silting influences fish assemblages in terms of diversity and richness? To answer this question, fish samples were taken at dry and rainy seasons, using throw and trawl nets in 15 places on five different conditions, mainly at floodplain habitats. Captured fishes were identified and released to the original habitats. A total of 5,137 individuals and 54 species belonging to 18 taxonomic families and 5 orders were found. Chao1 estimator indicates 66 species in the area and collector's curve tends to stabilization. Rare or accidental species were more frequent among the samples. Shannon diversity index was similar to other fish assemblages in the Pantanal. There were not found differences on fish species richness in relation to distance of floodplain to the river channel. None of the registered fish species is in the Brazilian threatened fauna list and many of them show potential for economical use.

Keywords: fish species, diversity, spatial distribution

Introdução

Os peixes constituem o maior e mais diversificado grupo dentre os vertebrados (LOWE-McCONNEL, 1999) tendo atualmente 32.700 espécies descritas (FROESE; PAULY, 2013), porém a sua real diversidade ainda está longe de ser conhecida (GALVES et al., 2009). A diversidade de peixes combinada à diversidade dos habitats onde vivem, oferece uma gama, sem paralelos, para variações da história natural dos peixes (POUGH et al., 2008).

A região neotropical contém a maior diversidade de peixes de água doce do mundo, com estimativas de riqueza que chegam a 8.500 espécies (LOWE-McCONNEL, 1999), o que representa cerca de 26% de todas as espécies de peixes conhecidas. Contudo, a avaliação e a compreensão da diversidade dos peixes da América do Sul são negativamente afetadas pelo conhecimento incompleto de sua ecologia, biologia e sistemática (MENEZES, 1996; CASATTI et al., 2001).

Neste contexto está inserido o Pantanal, localizado na bacia hidrográfica do Alto rio Paraguai, abrangendo áreas no Brasil, Bolívia e Paraguai (SILVA et al., 2011) com uma área de inundação estimada em 138.183 km² (SILVA; ABDON, 1998), formado por uma extensa planície sedimentar que constitui a maior planície inundável do mundo. Designada como Reserva da Biosfera pela Unesco, é considerada Área Úmida de Importância Internacional pela Convenção Ramsar, porém apenas 2,5% da bacia do alto Paraguai estão oficialmente protegidos sob a categoria de parque nacional, estadual ou reservas privadas (HARRIS et al., 2005). Dentre as sub-bacia do alto rio Paraguai destaca-se a Bacia do Baixo do Rio Taquari, com uma área correspondente a 51.425,65 km² (ABDON, 2004) o que representa cerca de 36% da área do Pantanal e forma um dos maiores leques aluviais do mundo (GALDINO; VIEIRA, 2005). Por suas características naturais, somados a desmatamento das cabeceiras e uso desordenado do solo, esta bacia apresenta graves problemas ambientais, que resultou em grandes perdas na produção pesqueira e na navegabilidade, gerando uma área de aproximadamente 5 mil km² permanentemente inundada (CATELLA, 2001).

Essa planície é periodicamente inundada como consequência do aumento no nível de água dos rios e pelo aumento no índice de pluviosidade na época das chuvas, quando, as águas extravasam dos leitos dos rios, invadem a planície de inundação, criando novos habitats para os peixes (FERNANDES et al., 2010). Segundo Lowe-McConnel (1999), esse fenômeno contribui para uma alta diversidade biológica, tendo elevada importância para a manutenção da abundância de peixes do Pantanal (FERNANDES et al., 2010). Essa dinâmica do pulso de inundação é considerada a principal determinante da organização das comunidades nas planícies inundáveis (JUNK et al., 1989). Outros fatores também influenciam na distribuição e parâmetros descritores da ictiofauna em alagados do Pantanal, dentre estes destaca-se a distância dos rios, que são fontes de colonização (ROSA; RESENDE, 2011).

Desta forma, o estudo de comunidades envolve uma síntese dos fatores ambientais e das interações bióticas e a estrutura de uma comunidade pode ser analisada sob vários aspectos, utilizando-se parâmetros como diversidade, riqueza e equidade (WOOTTON, 1995). O conhecimento da distribuição das espécies e o inventário em regiões pouco avaliadas podem ser considerados prementes para subsidiar medidas de preservação da ictiofauna da região. Assim, o objetivo deste estudo foi caracterizar a ictiofauna da bacia do baixo Rio Taquari quanto à estrutura e diversidade de suas comunidades, concentrando os esforços de inventário em áreas inundadas, visando contribuir para o conhecimento da fauna de peixes desta região do Pantanal.

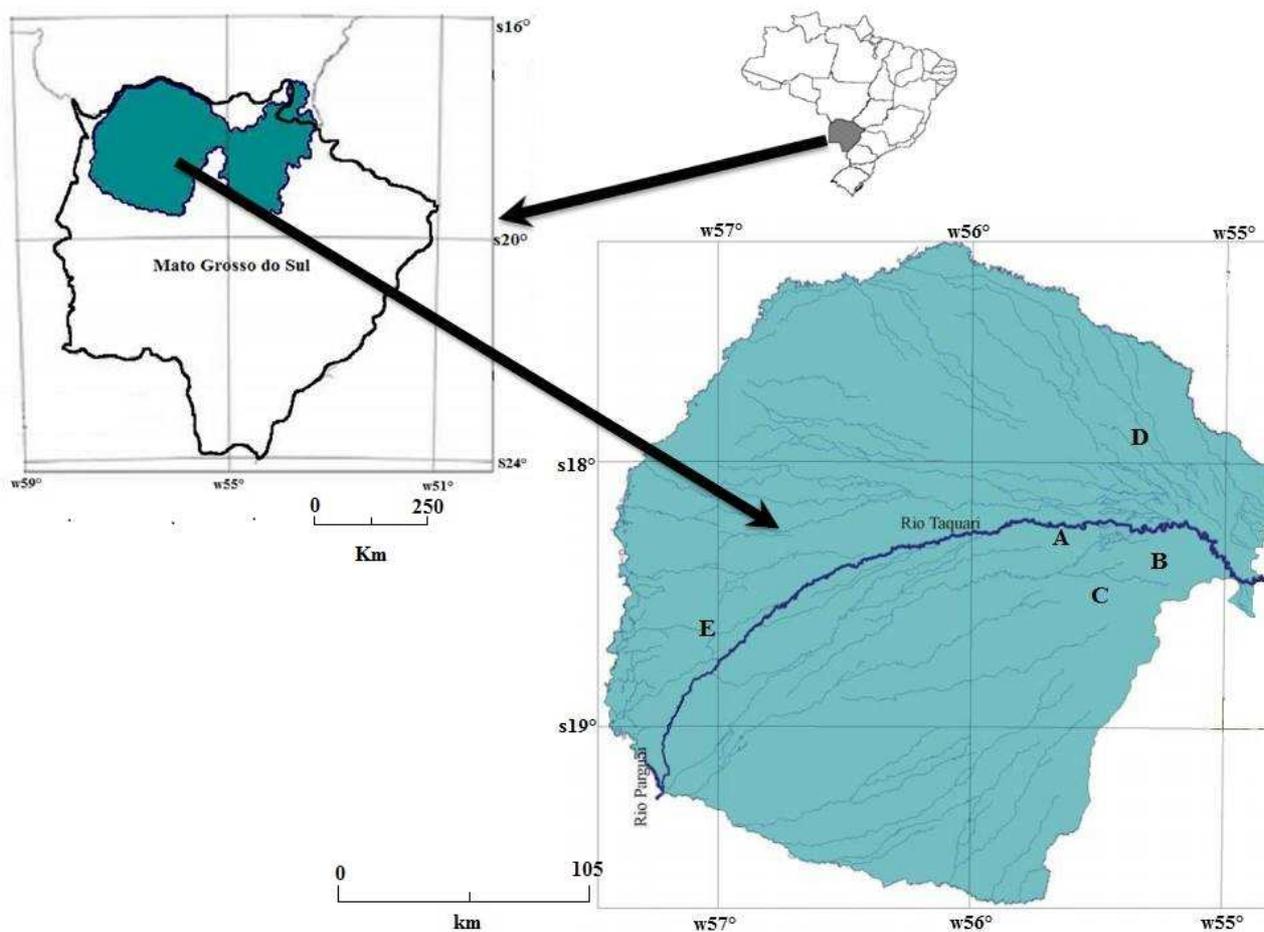
Material e Métodos

As capturas foram realizadas em cinco estações de coleta, cada uma com três pontos de captura (Tabela 1) na Bacia Hidrográfica do Baixo Rio Taquari (Figura 1). Alguns ambientes de captura da ictiofauna podem ser visualizados na Figura 2.

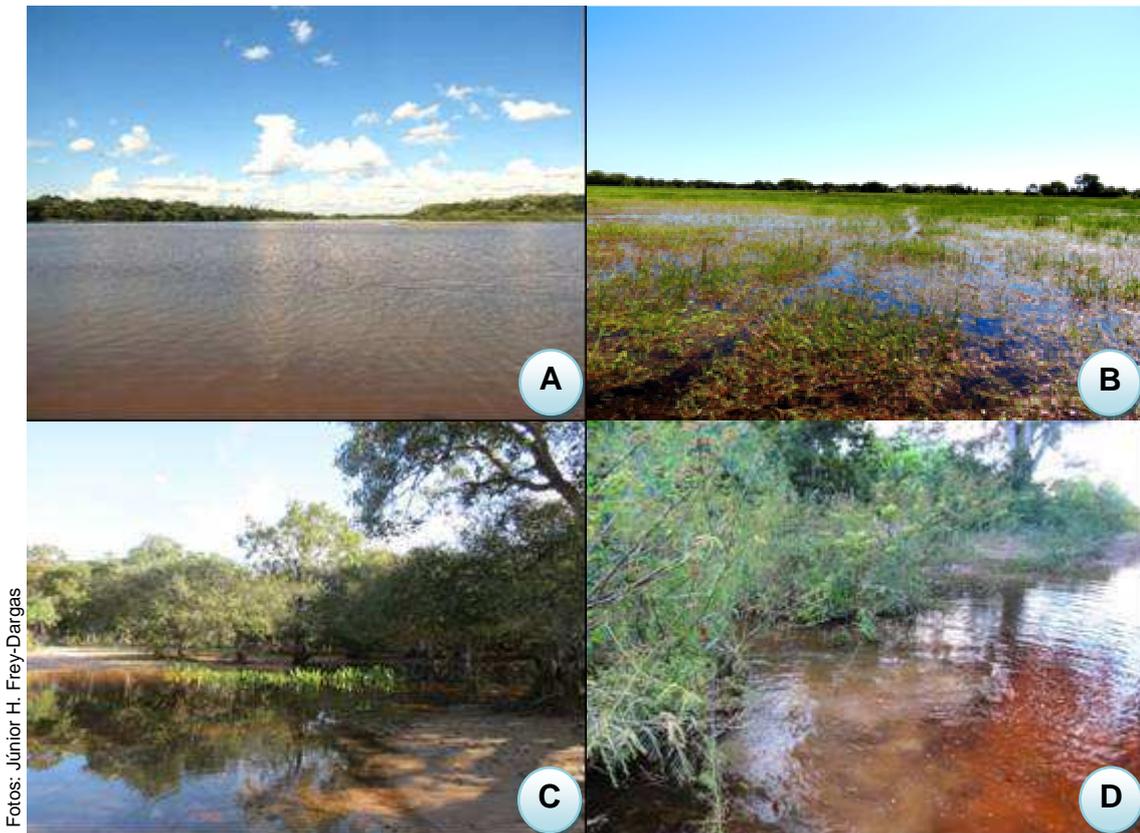
Foram realizadas duas campanhas de coleta em cada ponto, englobando estações hídricas contrastantes, entre março e junho de 2013. Foram utilizadas redes de arrasto (seis metros de extensão, 1,5 metro de altura e malha três mm entre nós opostos) e tarrafas (1,5 metro de diâmetro, com malha 1,25 cm entre nós) (Figura 3). O esforço amostral em cada ponto por campanha, as coordenadas geodésicas e uma breve descrição dos corpos d'água podem ser verificados na Tabela 1.

Tabela 1. Pontos de capturas ictiológicas, coordenadas geodésicas, breve descrição do corpo d'água e esforço amostral utilizados na planície de inundação do Baixo Rio Taquari, MS.

Estação de captura	Ponto	Coordenadas geodésicas	Corpo d'água	Rede de Arrasto	Tarrafas
A	1	18°14'10"S - 55°40'41"O	Rio Taquari	5 arrastos	10 lances
	2	18°14'10"S - 55°44'37"O	Vazante	5 arrastos	10 lances
	3	18°15'13"S - 55°43'49"O	Vazante	5 arrastos	10 lances
B	4	18°28'07"S - 55°13'00"O	Lagoa permanente	5 arrastos	10 lances
	5	18°28'05"S - 55°12'45"O	Campo alagado	5 arrastos	10 lances
	6	18°25'26"S - 55°18'34"O	Campo alagado	5 arrastos	10 lances
C	7	18°33'11"S - 55°24'12"O	Lagoa artificial	5 arrastos	10 lances
	8	18°33'08"S - 55°25'41"O	Lagoa artificial	5 arrastos	10 lances
	9	18°30'56"S - 55°26'56"O	Lagoa artificial	5 arrastos	10 lances
D	10	17°47'59"S - 55°30'16"O	Campo alagado	5 arrastos	10 lances
	11	17°50'51"S - 55°31'13"O	Vazante	5 arrastos	10 lances
	12	17°50'31"S - 55°30'42"O	Vazante	5 arrastos	10 lances
E	13	18°36'30"S - 57°06'48"O	Vazante	5 arrastos	-
	14	18°37'38"S - 57°07'17"O	Vazante	5 arrastos	-
	15	18°38'48"S - 57°07'26"O	Vazante	5 arrastos	10 lances

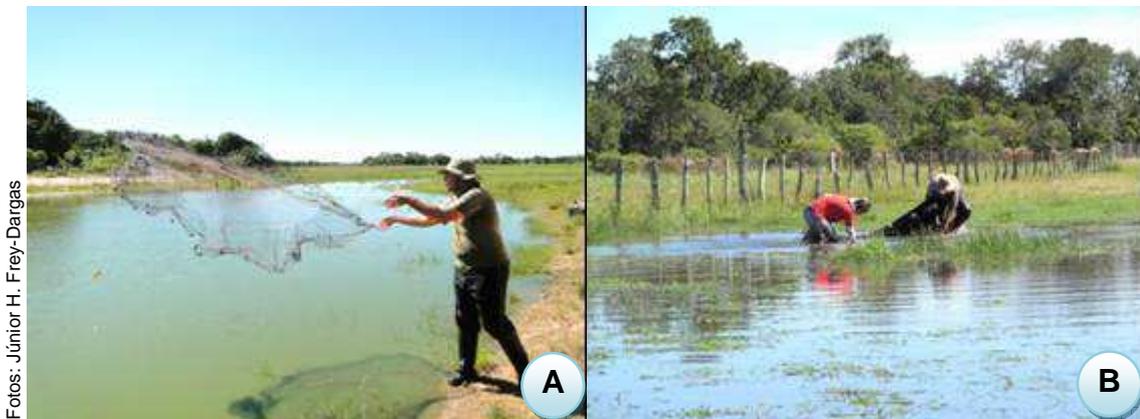
**Figura 1.** Bacia do Baixo Rio Taquari e respectivas estações de coleta de dados (A, B, C, D e E).

Fonte: Adaptado de Abdon (2004).



Fotos: Júnior H. Frey-Dargas

Figura 2. Exemplos dos ambientes amostrados: (A) Rio Taquari – ponto 1, (B) Campo alagado – ponto 10, (C) Vazante – ponto 11 e (D) Vazante – ponto 14.



Fotos: Júnior H. Frey-Dargas

Figura 3. Metodologias de capturas de peixes utilizadas no estudo na Bacia do Baixo Rio Taquari, Pantanal, MS: tarrafa (A) e rede de arrasto (B).

Os exemplares capturados foram identificados *in locii*, fotografados e soltos, vivos, nos ambientes de origem. A identificação foi realizada com base nas chaves e descrições da literatura especializada para peixes do Pantanal (BRITSKI et al., 2007).

A diversidade de espécies possui dois componentes principais, riqueza e equidade de espécies, o primeiro descreve o número de espécies, e o segundo, a abundância relativa das espécies na comunidade (HSIEH; LI, 1998). Com o número de indivíduos registrado por espécie, foram calculadas suas respectivas abundâncias relativas, segundo a fórmula:

$pi = ni/N*100$, sendo:

ni = número de indivíduos da espécie i , N = número total de indivíduos da amostra.

Os valores de abundância relativa das espécies foram utilizados em gráficos sobre composição da comunidade e para estimar índices de diversidade e equidade.

A suficiência amostral foi visualizada a partir da curva cumulativa de espécies, utilizando técnica de rarefação, pela qual indivíduos capturados são “sorteados” da amostra, respeitando o número de indivíduos de cada espécie na coleção original (HSIEH; LI, 1998). Para estimar a riqueza de espécies esperada para a bacia, foi utilizada o estimador “Chao1”, que estima o número de espécies não registradas que provavelmente estão presentes em uma amostra homogênea e maior, mas que não foram encontrados na amostra atual (CHAO et al., 2005).

A composição da comunidade foi analisada com base no percentual de amostras em que uma espécie ocorre em razão ao número total de amostragens (DAJOZ, 1983), sendo expresso por:

$$C = (\pi \times 100) / P, \text{ onde:}$$

π = número de capturas contendo a espécie i e P = total de capturas realizadas.

Os resultados obtidos possibilitaram agrupar as espécies nas seguintes categorias, segundo DAJOZ (1983): constantes – presentes em mais de 50% das capturas, acessórias - presentes entre 25 a 50% das capturas e acidentais – presentes em menos de 25% das capturas.

A diversidade de espécies foi estimada através do índice de Shannon utilizando-se base logarítmica natural, dado pela equação:

$$H' = - \sum \pi_i \cdot \ln \pi_i, \text{ onde}$$

π_i = abundância relativa das espécies.

A equidade da distribuição das abundâncias relativas das espécies na amostra foi verificada através equidade de Pielou, calculada pela fórmula:

$$E = H' / H\text{-max}, \text{ onde}$$

H' = valor da diversidade de Shannon da amostra e $H\text{-max}$ = valor teórico máximo da diversidade de Shannon da amostra que é obtido calculando-se o logaritmo natural do número total de espécies obtidas na amostra. Os índices de diversidade e equidade foram calculados no programa *Biodiversity Pro* (JAMES; MCCULLOCH, 1990).

Para verificar a influência da variação espacial na distribuição das espécies foi calculada a distância, em linha reta, entre o local estudado e o trecho mais próximo ao rio Taquari. Para verificar se a distância até o rio explica a riqueza de espécies foi realizada uma regressão linear simples.

As espécies foram classificadas segundo sua vulnerabilidade de extinção considerando a Lista Oficial das Espécies de Peixes Ameaçados de Extinção do Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2004). Da mesma forma foram identificadas as espécies com possível interesse econômico.

Resultados

Foram registrados 5137 indivíduos, distribuídos em 54 espécies, pertencentes a 18 famílias e cinco ordens taxonômicas (Anexo I). A Ordem Characiformes foi a melhor representada com 63% das espécies, seguida pela Ordem Siluriformes, com 16,7%. As Ordens Gymnotiformes e Perciformes contribuíram com 9,3% das espécies cada e a Ordem Cyprinodontiformes com apenas 1,8% das espécies capturadas. A Família Characidae se destacou com 24 espécies, seguida de Cichlidae com quatro espécies (Figura 4).

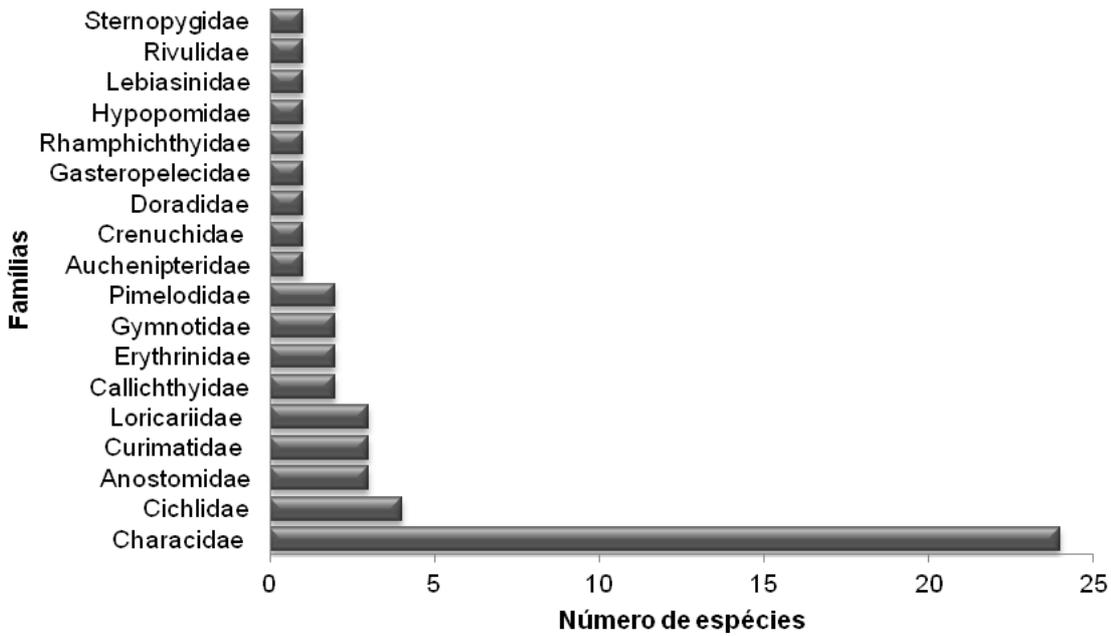


Figura 4. Contribuição de cada família de peixes para a composição geral da ictiofauna da planície de inundação do Baixo Rio Taquari, Pantanal, MS.

Serrapinnus calliurus (Boulenger, 1900) foi a espécie mais abundante com 1136 indivíduos, seguida por *Hemigrammus marginatus* Ellis, 1911 com 822 indivíduos. *Moenkhausia dichroua* (Kner, 1858) e *Odontostilbe pequira* (Steindachner, 1882) também tiveram elevada abundância geral, 665 e 570 indivíduos, respectivamente (Figuras 5 e 6). A distribuição das abundâncias relativas das espécies mais representativas pode ser verificada na Figura 6.

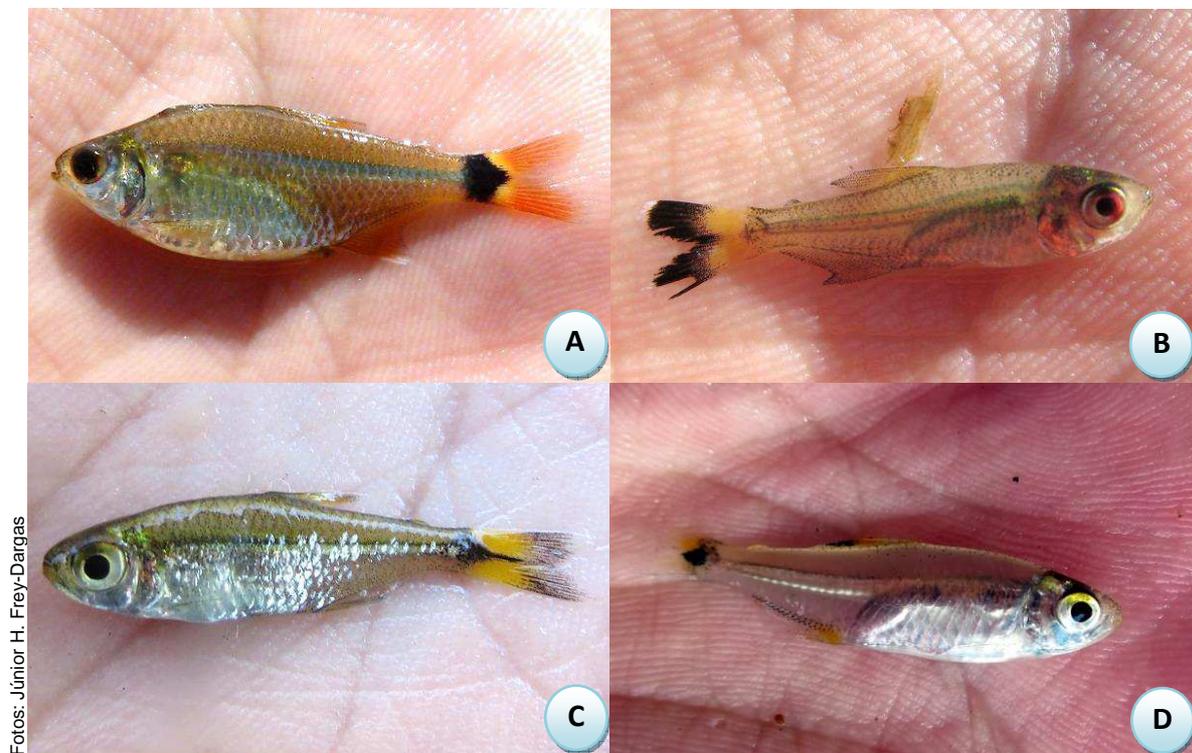


Figura 5. Exemplos das quatro espécies mais abundantes na planície de inundação do Baixo Rio Taquari, Pantanal-MS: (A) *Serrapinnus calliurus*, (B) *Hemigrammus marginatus*, (C) *Moenkhausia dichroua* e (D) *Odontostilbe pequira*.

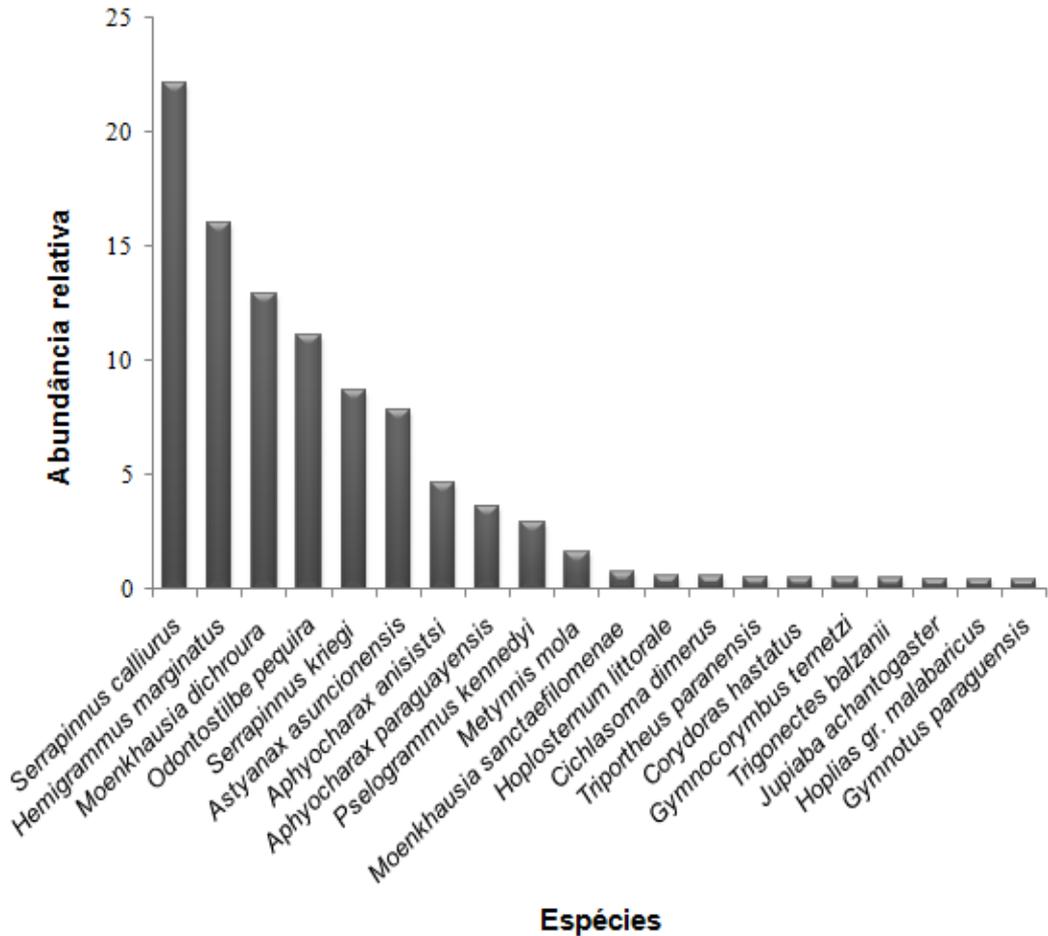


Figura 6. Ranking das 20 espécies com maiores abundâncias relativas encontradas nas áreas de estudo na planície de inundação do Baixo Rio Taquari, Pantanal, MS.

Apesar da significativa riqueza registrada por este estudo, a curva de rarefação e o estimador utilizado (Chao 1) indicam que não foram capturadas todas as espécies que ocorrem na área, sendo que o primeiro gerou uma curva não estabilizada (Figura 7) e o segundo indicou a possibilidade de que ocorram 66 espécies na área. A riqueza, espécies exclusivas e a abundância de cada estação de coleta de dados podem ser verificadas na Figura 8.

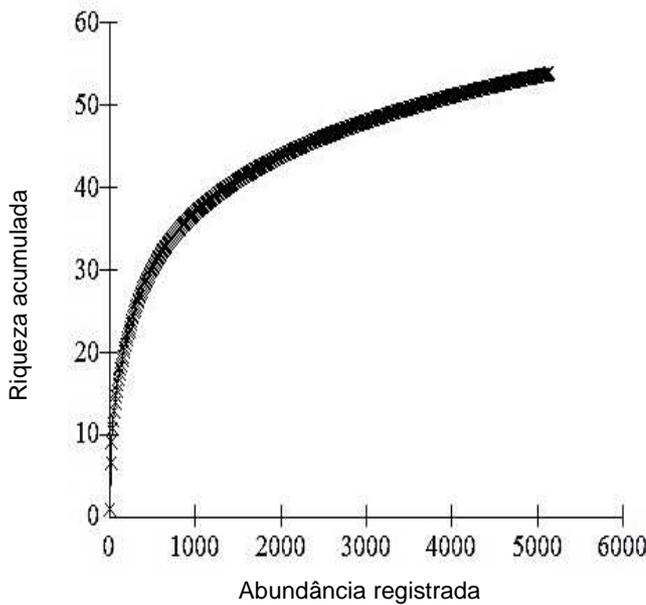


Figura 7. Curva de rarefação (curva cumulativa) de espécies registradas na planície de inundação do Baixo Rio Taquari, Pantanal, MS.

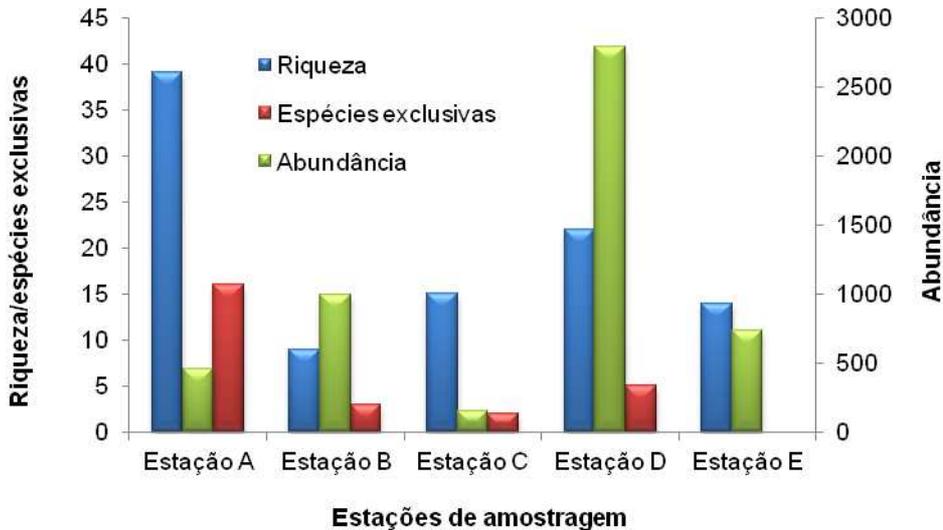


Figura 8. Comparação entre a riqueza, número de espécies exclusivas e abundância em cada estação de coleta de dados na planície de inundação do Baixo Rio Taquari, Pantanal, MS.

Quanto à constância das espécies, apenas duas foram consideradas constantes: *Aphyocharax anisisti* Eigenmann Kennedy 1903 e *Astyanax asuncionensis* Géry 1972, ambas encontradas em 56,2% das capturas. *Serrapinnus calliurus*, *H. marginatus* e *M. dichoura* foram classificadas como espécies acessórias (Figura 9), apesar de terem apresentado os maiores valores de abundância. *Aphyocharax paraguayensis* Eigenmann 1915 e *S. kriegi* (Schindler 1873), que apresentaram elevadas abundâncias (185 e 448 indivíduos, respectivamente), foram identificadas como espécies acidentais. Contudo *Characidium* aff. *zebra* Eigenmann 1909, *Hoplosternum littorale* (Hancock 1828) e *Triportheus paranensis* (Günther 1874) que demonstraram baixa abundância (15,3 e 30 indivíduos, respectivamente) também foram agrupadas em espécies acessórias. As demais espécies registradas foram classificadas como acidentais inclusive duas espécies abundantes, *O. pequirá* com 570 indivíduos e *Pselogrammus kennedyi* (Eigenmann 1903) com 182, as quais estiveram presentes em apenas 18,8% e 25% das capturas, respectivamente.

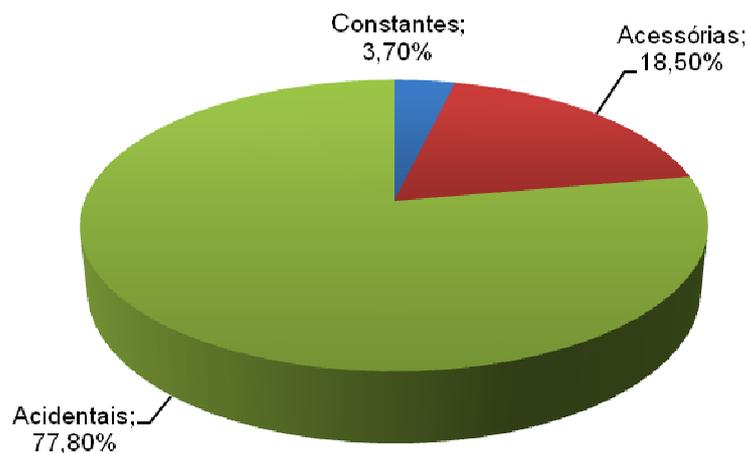


Figura 9. Ocorrência das espécies capturadas na planície de inundação do Baixo Rio Taquari, Pantanal, MS.

A maior diversidade foi encontrada na estação **A**, que apresentou também o maior índice de equidade. Esta foi seguida pela estação **C** que apresentou uma diversidade de 1,93 nats/ind. e equidade de $J' = 0,712$. As estações **D** e **E** também apresentaram elevados índices de diversidade e equidade. Na estação **D** os valores obtidos foram de $H' = 1,86$ nats/ind. e $J' = 0,6$. Os menores valores foram registrados na estação **B** ($H' = 0,9$ nats/ind. e $J' = 0,41$) (Figura 10).

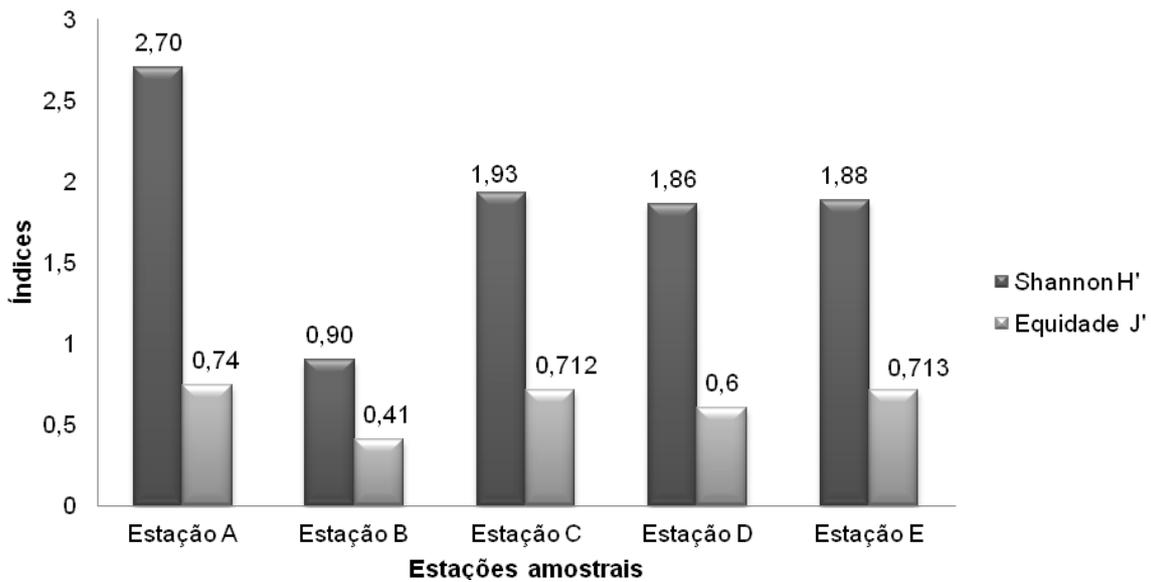


Figura 10. Comparativo entre os índices de Shannon e as equidades encontradas nas áreas estudadas na planície de inundação do Baixo Rio Taquari, Pantanal, MS.

Quanto à distribuição espacial das espécies, não foram encontradas diferenças significativas com relação à distância de rios, tanto considerando os pontos (Figura 11), como as estações de captura. A estação **A** é a mais próxima do Rio Taquari e também a mais rica (39 espécies). Já a estação **E** é a que apresenta a maior distância do rio e apresentou a segunda maior riqueza (22 espécies). A estação **B**, segunda a mais próxima do rio, apresentou a menor riqueza (nove espécies).

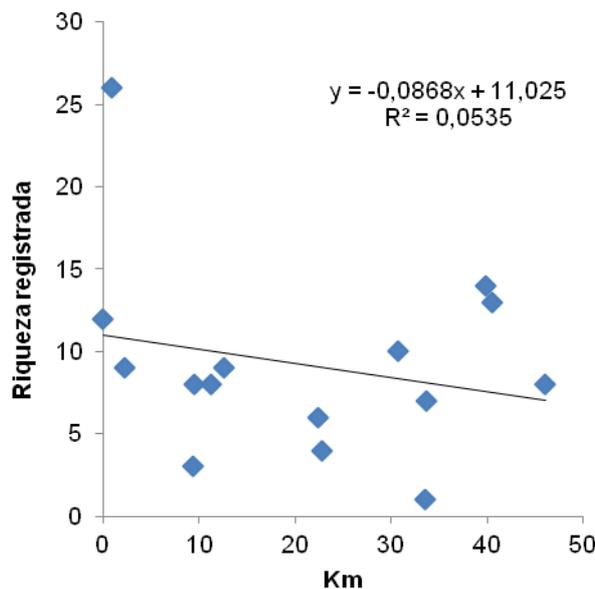


Figura 11. Correlação entre a riqueza de espécies e a menor distância em linha reta do Rio Taquari dos pontos de estudo.

Dentre as espécies registradas, *Sorubim lima* (Bloch e Schneider1801), *Leporinus friderici* (Bloch 1794) e *Schizodon borelli* (Boulenger 1900) são espécies de porte médio migradoras (RESENDE, 2003), e assim como *Serrasalmus marginatus* Valenciennes 1837 apresentam potencial interesse econômico (pesca). As espécies de pequeno porte *Gymnocorymbus ternetzi* (Boulenger 1895), *Moenkhausia sanctaeflorenae* (Steindachner 1907) e *Corydoras hastatus* Eigenmanne Eigenmann 1888 são exploradas com fins ornamentais (BAGINSKI et al., 2007), sendo que *Hyphessobrycon eques* (Steindachner 1882), *Pyrrhulina australis* Eigenmann e Kennedy1903 e *Markiana nigripinnis* (Perugia 1891) apresentam grande potencial para uso ornamental (Figura 12). Os integrantes dos gêneros *Gymnotus*, *Eigenmannia* e *Gymnorhamphichthys* são vastamente utilizados como iscas vivas.

Nenhuma das espécies registradas consta como ameaçada de extinção, segundo a “Lista Oficial das Espécies de Invertebrados Aquáticos e Peixes Ameaçados de Extinção e Sobreexplotados ou Ameaçados de Sobreexploração” do Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2004).



Fotos: Júnior H. Frey-Dargas

Figura 12. Exemplos de peixes propensos a interesse econômico de fins ornamentais registrados na planície de inundação do Baixo Rio Taquari, Pantanal, MS: (A) *Moenkhausia sanctaefilomenae*, (B) *Gymnocorymbus ternetzi*, (C) *Markiana nigripinnis* e (D) *Hyphessobrycon eques*.

Discussão

O número de espécies registradas neste estudo é pouco superior a alguns trabalhos realizados na região. Estudando a comunidade de peixes em lagoas do Pantanal da Nhecolândia, Suárez et al. (2001) registraram 51 espécies e Suárez et al. (2004) registraram 49 espécies. Ferreira e Pompiani (2009) capturaram 50 espécies em lagoa marginal ao Rio Taquari e Willink et al. (2000) mencionaram 52 espécies para a parte alta da bacia de drenagem do Rio Taquari. Porém, essa riqueza é significativamente inferior ao registrado em outras áreas do Pantanal, como Rosa e Resende (2011) que catalogaram 101 espécies em áreas inundáveis na bacia de drenagem do Rio Cuiabá, Baginski et al. (2007) que encontraram 98 espécies em lagoas do Pantanal Norte e Resende (2000) que registrou 101 espécies na bacia de drenagem do Rio Miranda.

A maior representatividade da Ordem Characiformes sobre as demais era esperada, visto que este grupo é dominante entre os peixes de água doce da América do Sul (BRITSKI et al., 2007), bem como Characidae, a maior família desta Ordem. Os valores encontrados para as demais ordens estão de acordo com o padrão geral para ambientes neotropicais de água doce (LOWE-McCONNELL, 1999).

Baginski et al. (2007) e Suárez et al. (2001) também registraram *S. calliurus* como sendo a espécie mais abundante em suas amostras. Esta espécie, segundo Britski et al. (2007), passou a ser reconhecida com esta denominação recentemente, sendo anteriormente nomeada como *Odontostilbe calliura* (Boulenger 1900), nome presente na maioria dos trabalhos. Para Suárez et al. (2001) a abundância desta espécie está positivamente relacionada com a cobertura de macrófitas aquáticas e a distância do rio e negativamente correlacionado com a presença de peixes piscívoros.

O padrão evidenciado pelo diagrama de ranking/abundância, com muitas espécies raras e poucas espécies abundantes, é comum para a maioria das comunidades (ODUM, 1988). Os resultados deste estudo assemelham-se ao encontrado por Baginski et al. (2007), onde as assembleias apresentavam predominância de espécies com abundâncias moderada e rara. Esta condição sugere que a referida comunidade apresenta uma boa estruturação quanto à abundância relativa das espécies e possivelmente possui uma assembleia estável quanto a perturbações ambientais.

Em muitos inventários da ictiofauna, assim como neste estudo, não foram registradas todas as espécies e a curva cumulativa de espécies ficou abaixo da assíntota. Isto, em geral, decorre do número de espécies raras ser geralmente alto. Sem dúvida, a impossibilidade de registrar todas as espécies durante uma amostragem é um problema inerente aos estudos de biodiversidade, e este problema acentua-se em grupos megadiversos, tal como o dos peixes em ambientes tropicais. Contudo, considerando o número de espécies estimado por "Chao1", teriam sido registradas por este estudo 81,8% das espécies passíveis de serem encontradas.

Ferreira e Pompiani (2009) estudando uma lagoa adjacente ao Rio Taquari consideraram a maioria das espécies constantes (cerca de 50%), enquanto no presente trabalho verificamos que apenas 3,7% das espécies foram constantes. O elevado percentual de espécies classificadas como acidentais é reflexo da grande heterogeneidade dos ambientes estudados, bem como da alta complexidade e dinâmica do sistema hidrológico pantaneiro. A restrição da maioria das espécies a ambientes particulares demonstra que cada local estudado possui diferentes comunidades. Isto sugere que medidas de conservação dos diversos ambientes aquáticos são imprescindíveis para manutenção da fauna de peixes da região, visto que apenas 2,5% deste ecossistema está legalmente protegido.

Verificou-se também que a elevada abundância não influencia nos índices de constância. Assim, *S. calliurus*, a espécie mais abundante no estudo, com 1136 indivíduos, foi considerada acessória (presente em 43,7% dos ambientes de estudo), enquanto *Characidium aff. zebra*, com uma abundância de apenas 15 indivíduos, também foi considerada acessória (presente em 37,5%).

Os índices de diversidade de Shannon e de equidade indicam que a estação **A** é a mais diversa. O índice de Shannon foi influenciado positivamente pela alta riqueza encontrada neste local (39 espécies). Em contraste, a estação **B** apresentou uma baixa riqueza (nove espécies) e os mais baixos valores dos índices de Shannon e equidade. De modo geral, os índices de Shannon e de equidade encontrados em todas as estações de estudos estão de acordo com os registrados por outros autores que realizaram estudos no Pantanal (CATELLA, 1992; ROSA; RESENDE, 2011) apresentando, apenas, poucas variações. Tais índices não são sensíveis à função exercida pela espécie no ecossistema, sendo assim, sua interpretação deve ser realizada com cautela.

No presente estudo não foi observada correlação significativa entre a distribuição espacial das espécies e a distância dos rios. Contudo, uma grande quantidade de espécies ocorreu exclusivamente na estação mais próxima ao rio (29,5% de todas as espécies capturadas) o que demonstra a dependência de muitas espécies com este sistema. Fatores como a predação, competição e o tempo de alagamento (hidroperíodo) podem contribuir para este padrão de ocupação das espécies de peixes (FERNANDES et al., 2010). Características da história geológica da bacia também podem influenciar neste padrão onde, segundo Resende (2005), características geológicas e climáticas aliados ao tipo de ocupação humana contribuíram para a atual situação de degradação ambiental da bacia que possui uma área de 11 mil km² permanentemente inundadas cujo maior reflexo se encontra atualmente na produção pesqueira.

Fernandes et al. (2010) enfatizam que dois tipos de ambientes são importantes para os peixes no Pantanal: os corpos d'água permanentes (rios, lagoas ou baías e corixos) e os temporários (poças menores e a planície sazonalmente inundada). Devido a inter-relação entre esses ambientes é difícil estabelecer distinções entre as espécies fluviais e as lacustres, já que muitos peixes tem uma existência lótica no período das águas baixas quando eles se retraem para o canal do rio, e uma lêntica no de cheia ocupando as áreas inundadas com suas lagoas e pântanos interconectados (Lowe-McConnell, 1999).

O registro de várias espécies com potenciais interesses comerciais é um fator positivo, visto que Marques e Resende (2005) destacam que a diversidade de peixes do Pantanal representa um importante recurso para o desenvolvimento econômico e social desta região, onde a pesca é a segunda atividade econômica mais importante. A compreensão dos processos ecológicos responsáveis pela produtividade e biodiversidade existentes na região é um grande desafio para o uso sustentável de seus recursos naturais (RESENDE, 2008).

Referências

ABDON, M. M. **Os impactos ambientais no meio físico – erosão e assoreamento na bacia hidrográfica do rio Taquari, MS, em decorrência da pecuária.** 2004. 297 f. Tese (Doutorado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos.

BAGINSKI, L. J.; FLORENTINO, A. C.; FERNANDES, I. M.; PENHA, J. M. P.; MATEUS, L. A. F. A dimensão espacial e temporal da diversidade de peixes da zona litoral vegetada de lagoas marginais da planície de inundação do rio Cuiabá, Pantanal, Brasil. **Biota Neotropica**, Campinas, v.7, n. 3, p.233-238, 2007.

- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instrução Normativa MMA nº 05, de 21 de maio de 2004 - Lista Oficial das Espécies de Invertebrados Aquáticos e Peixes Ameaçados de Extinção e Sobreexplotados ou Ameaçados de Sobreexplotação. **Diário Oficial [da] União**, Ministério do Meio Ambiente, Brasília, DF, Nº 102, 28 maio 2004. Seção 1. p. 136-142. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/179/_arquivos/in_mma_005_04_179.pdf>. Acesso em: 31 mar. 2014.
- BRITSKI, H. A.; SILIMON, K. Z. S.; LOPES, B. S. **Peixes do Pantanal**: manual de identificação. Brasília: Embrapa SPI; Corumbá: Embrapa Pantanal, 2007. 230p.
- CASATTI, L.; LANGEANI, F.; CASTRO, R. M. C. Peixes de riacho do Parque Estadual Morro do Diabo, Bacia do Alto Rio Paraná, SP. **Biota Neotropica**, Campinas, v.1, n.1, p. 1-15, 2001.
- CATELLA, A. C. **Estrutura da comunidade e alimentação dos peixes da Baía da Onça, uma lagoa do Pantanal do rio Aquidauana, MS**. 1992. 215 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- CATELLA, A. C. **A pesca no Pantanal de Mato Grosso do Sul, Brasil**: descrição, nível de exploração e manejo (1994-1999). 2001. 351 f. Tese (Doutorado) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Universidade do Amazonas, Manaus.
- CHAO, A.; CHAZDON, R. L.; SHENT, R. K.; SHENT, T. J. A new statistical approach for assessing compositional similarity based on incidence and abundance data. **Ecology Letters**, v.8, n.1, p.148-159, 2005.
- DAJOZ, R. **Ecologia Geral**. Petrópolis: Vozes, 1983. 472p.
- FERNANDES, I. M.; ZUANON, J.; PENHA, J. Peixes. In: FERNANDES, I. M.; SIGNOR, C. A.; PENHA, J. **Biodiversidade no Pantanal de Poconé**. Cuiabá: Centro de Pesquisa do Pantanal, 2010. p.103-117.
- FERREIRA, C. A. L.; POMPIANI, P. G. **Caracterização da ictiofauna associada às macrófitas na lagoa do Deda, uma lagoa marginal do Rio Taquari, Coxim, MS**. 2009. 14 f. Monografia (Graduação) - Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade Universitária de Coxim, Coxim.
- FROESE, R.; PAULY, D. Ed. **FishBase**. World Wide Web electronic publication. Version 08/2013. Disponível em: <www.fishbase.org>. Acesso em: 31 out. 2013.
- GALDINO, S.; VIEIRA, L. M. A Bacia do Rio Taquari e seus problemas ambientais e socioeconômicos. In: GALDINO, S., VIEIRA, L. M.; PELLEGRIN, L. A. Ed. **Impactos ambientais e socioeconômicos na Bacia do Rio Taquari - Pantanal**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2005. p. 29-43.
- GALVES, W.; SHIBATTA, O. A.; JEREP, F. C. Estudos sobre diversidade de peixes da bacia do alto rio Paraná: uma revisão histórica. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 30, n. 2, p. 141-154, 2009.
- HARRIS, M. B.; TOMAS, W. M.; MOURÃO, G.; SILVA, C. J. S.; GUIMARÃES, E.; SONODA, F.; FACHIM, E. Desafios para proteger o Pantanal brasileiro: ameaças e iniciativas em conservação. **Megadiversidade**, v.1, n.1, p. 156-164, 2005.
- HSIEH, H.; LI, L. Rarefaction Diversity: a case study of polychaete communities using an amended FORTRAN program. **Zoological Studies**, v.37, n.1, p. 13-21, 1998.
- JAMES, F. C.; MCCULLOCH, C. E. Multivariate analysis in ecology and systematics: panacea or pandora's box. **Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics**, v. 21, p. 129-166, 1990.
- JUNK, W. J.; BAYLEY, P. B.; SPARKS, R. E. The flood pulse concept in river floodplain systems. In: DODGE, D. P. **Proceedings of the International Larger River Symposium**, p. 1989. p. 110-127.
- LOWE-MCCONNELL, R. H. **Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1999. 388 p.
- MARQUES, D. K S.; RESENDE, E. K. **Comunidades de Peixes da RPPN SESC Pantanal**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2005. 25 p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento. Embrapa Pantanal, 65).
- MENEZES, N. A. Methods for assessing freshwater fish diversity. In: BICUDO C. E. M.; MENEZES, N. A. Ed. **Biodiversity in Brazil**. São Paulo: CNPq, 1996. p.289-295.
- ODUM, E. P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara, 1988. 820 p.
- POUGH, F. H.; HEISER, J. B.; JANIS, C. M. **A vida dos vertebrados**. São Paulo: Atheneu, 2008. 718 p.
- RESENDE, E. K. Trophic structure of fish assemblages in the lower Miranda River, Pantanal, Mato Grosso do Sul State, Brazil. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 60, n. 3, p. 389-403, 2000.
- RESENDE, E. K. Migratory fishes of the Paraguay - Paraná basin, excluding the Upper Paraná basin. In: CAROLSFELD, J.; HARVEY, B.; ROSS, C.; BAER, A. Ed. **Migratory fishes of South America: biology, social**

importance and conservation status. Victoria: International Development Research Centre; The World Bank, 2003. p. 99-156.

RESENDE, E. K. Os pulsos de inundação e a produção pesqueira na bacia do rio Taquari. In: GALDINO, S., VIEIRA, L. M.; PELLEGRIN, L. A. Ed. **Impactos ambientais e socioeconômicos na bacia do rio Taquari - Pantanal**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2005. p. 253-259.

RESENDE, E.K. **Pulso de inundação**: processo ecológico essencial à vida no Pantanal. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2008. 16 p. (Documentos. Embrapa Pantanal, 94).

ROSA, F. R.; RESENDE, E. K. **Consequências da monocultura de braquiárias e da invasão de cambarazais e algodoais sobre a ictiofauna de alagados no Pantanal**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2011. 31 p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento. Embrapa Pantanal, 112).

SILVA, J. S. V.; ABDON, M. M. Delimitação do Pantanal brasileiro e suas sub-regiões. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 33, n. especial, p. 1703-1711, 1998.

SILVA, H. S.; FAVERO, S.; SABINO, S.; GARNÉS, S. J. A. Índices bióticos para a avaliação da qualidade ambiental em trechos do rio Correntoso, Pantanal do Negro, Estado do Mato Grosso do Sul, Brasil. **Acta Scientiarum (Biological Sciences)**, Maringá, v.33, n. 3, p. 289-299, 2011.

SÚAREZ, Y. R.; PETRERE-JÚNIOR, M.; CATELLA, A. C. Factors determining the structure of fish communities in Pantanal lagoons (MS, Brazil). **Fisheries Management and Ecology**, v.8, p. 173-186, 2001.

SÚAREZ, Y. R.; PETRERE-JÚNIOR, M.; CATELLA, A. C. Factors regulating diversity and abundance of fish communities in Pantanal lagoons, Brazil. **Fisheries Management and Ecology**, v. 11, p. 45-50, 2004.

WILLINK, P. W.; FROEHLICH, O.; MACHADO-ALISSON, A. M.; MENEZES, N. A.; OYAKAWA, O. T.; CATELLA, A. C.; CHERNOFF, B.; LIMA, F. C. T.; TOLEDO-PIZA, M.; ORTEGA, H.; ZANATA, A. M.; BARRIGA, R. Fishes of the Rivers Negro, Negrinho, Taboco, Aquidauana, Taquari, and Miranda, Pantanal, Brasil: diversity, distribution, critical habitats and value. In: WILLINK, P. W.; CHERNOFF, B.; ALONSO, L. E.; MONTAMBAULT, J. R.; LOURIVAL, R. Ed. **A Biological assessment of the aquatic ecosystem of the Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil**. Washington, DC: Conservation International, 2000. p. 63-81. (Conservation International. RAP Bulletin of Biological Assessment, 18).

WOOTON, R. J. **Ecology of teleost fishes**. London: Chapman & Hall Pub., 1995. 412 p.

Anexo I. Espécies e respectivas abundâncias da ictiofauna da planície de inundação o Baixo Rio Taquari, Pantanal, MS.

Táxon	Estação															Abundância total	Abundância relativa (%)
	Pontos																
	A			B			C			D			E				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
ORDEM CHARACIFORMES																	
Família Anostomidae																	
<i>Abramites hypselonotus</i> (Günther 1868)	4	3														7	0,14
<i>Leporinus friderici</i> (Bloch 1794)	1													1		2	0,04
<i>Schizodon borelli</i> (Boulenger 1900)	1	4														5	0,10
Família Characidae																	
<i>Aphyocharax anisitsi</i> Eigenmann & Kennedy 1903	9	7	19					1	8	80	113	1	2			240	4,67
<i>Aphyocharax paraguayensis</i> Eigenmann 1915									17	93	7	27	41			185	3,60
<i>Astyanax abramis</i> (Jenyns 1842)		3											5			8	0,15
<i>Astyanax asuncionensis</i> Géry 1972	6	14	56					62		93	53	73	21	25		403	7,84
<i>Bryconamericus exodon</i> (Eigenmann 1907)										2						2	0,04
<i>Bryconamericus stramineus</i> Eigenmann 1908	9															9	0,17
<i>Catopryon mento</i> (Cuvier 1819)		6														6	0,12
<i>Gymnocorymbus ternetzi</i> (Boulenger 1895)		9	12					5								26	0,51
<i>Hemigrammus marginatus</i> Ellis 1911										489	111	172	33	17		822	16,00
<i>Hyphessobrycon eques</i> (Steindachner 1882)		1														1	0,02
<i>Jupiaba acanthogaster</i> (Eigenmann 1911)	24															24	0,47
<i>Markiana nigripinnis</i> (Perugia 1891)								1	12							13	0,25
<i>Metynnis maculatus</i> (Kner 1858)									4							4	0,08
<i>Metynnis mola</i> Eigenmann & Kennedy 1903										81	1					82	1,60
<i>Moenkhausia dichroua</i> (Kner 1858)		60								498	20	80	5	2		665	12,94
<i>Moenkhausia sanctaefilomenae</i> (Steindachner 1907)		8	30													38	0,74
<i>Odontostilbe pequirá</i> (Steindachner 1882)	5				558									7		570	11,10
<i>Poptella paraguayensis</i> (Eigenmann 1907)		1														1	0,02
<i>Pselogrammus kennedyi</i> (Eigenmann 1903)		91						4		39	18					152	2,96
<i>Serrapinnus calliurus</i> (Boulenger 1900)			2					4	17	502	459	69	83			1136	22,11
<i>Serrapinnus kriegi</i> (Schindler, 1973)					299	89				18		25	17			448	0,54
<i>Serrasalmus maculatus</i> Kner 1858		1														1	0,02
<i>Serrasalmus marginatus</i> Valenciennes 1837	1											1				2	0,04
<i>Triporthus paranensis</i> (Günther 1874)		1						18	7	2						28	0,54

Continua...

Continuação do Anexo I

Táxon	Estação															Abundância total	Abundância relativa (%)	
	Pontos																	
	A			B			C			D			E					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
Família Curimatidae																		
<i>Curimatella dorsalis</i> (Eigenmann e Eigenmann 1889)		1															1	0,02
<i>Cyphocharax gillii</i> (Eigenmann e Kennedy 1903)												1					1	0,02
<i>Potamorhina squamoralevis</i> (Braga e Azpelicueta 1983)		5															5	0,10
Família Erythrinidae																		
<i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i> (Spix 1829)									3								3	0,06
<i>Hoplias gr. malabaricus</i> (Bloch 1794)		13							1		8						22	0,43
Família Gasteropelecidae																		
<i>Thoracocharax stellatus</i> (Kner 1858)		1															1	0,02
Família Lebiasinidae																		
<i>Pyrrhulina australis</i> Eigenmann e Kennedy 1903											4						4	0,08
ORDEM CYPRINODONTIFORMES																		
Família Rivulidae																		
<i>Trigonectes balzani</i> (Perugia 1891)			5			1								19			25	0,49
ORDEM GYMNOTIFORMES																		
Família Rhamphichthyidae																		
<i>Gymnorhamphichthys britskii</i> Ellis 1912		1															1	0,02
Família Gymnotidae																		
<i>Gymnotus inaequilabiatus</i> (Valenciennes 1839)						3											3	0,06
<i>Gymnotus paraguensis</i> (Albert e Crampton 2003)				17	4												21	0,41
Família Hipopomidae																		
<i>Brachyhypopomus sp.</i>					1												1	0,02
Família Sternopygidae																		
<i>Eigenmannia virescens</i> (Valenciennes, 1842)		8										2					10	0,19
ORDEM PERCIFORMES																		
Família Cichidae																		
<i>Aequidens plagiozonatus</i> Kullander 1984		4							7								11	0,21
<i>Chaetobranchopsis australis</i> Eigenmann e Ward 1907		3															3	0,06
<i>Cichlasoma dimerus</i> (Heckel, 1840)			3									26					29	0,56
<i>Laetacara dorsigera</i> (Heckel 1840)		1							4		7			1			13	0,25

Continua...

Continuação do Anexo I

Táxon	Estação															Abundância total	Abundância relativa (%)
	Pontos																
	A			B			C			D			E				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Família Crenuchidae																	
<i>Characidium</i> aff. <i>Zebra</i> Eigenmann 1909		1								3	5	3	2	1		15	0,29
ORDEM SILURIFORMES																	
Família Auchenipteridae																	
<i>Auchenipterus nigripinnis</i> (Boulenger 1895)	4															4	0,08
Família Callichthyidae																	
<i>Corydoras hastatus</i> Eigenmann Eigenmann 1888		6		8	11			1								26	0,51
<i>Hoplosternum littorale</i> (Hancock 1828)		3		1	1		9	3	10						3	30	0,58
Família Doradidae																	
<i>Anadoras wedellii</i> (Castelnau 1855)								1								1	0,02
Família Loricariidae																	
<i>Hypostomus</i> sp.		1														1	0,02
Isbrucker e Nijssen 1979		5		2				14								21	0,41
<i>Rineloricaria</i> cf. <i>parva</i> (Boulenger 1895)												1				1	0,02
Família Pimelodidae																	
<i>Pimelodella gracillis</i> (Valenciennes 1840)		2														2	0,04
<i>Sorubim lima</i> (Bloch e Schneider 1801)		2														2	0,04
Total	72	251	134	28	874	93	9	47	99	67	1910	821	454	205	73	5137	100,00



Pantanal