

Diversidade biológica da comunidade de peixes no baixo rio das Mortes, Mato Grosso, Brasil

Tatiana L. de Melo ¹; Francisco L. Tejerina-Garro ¹ & Cesar E. de Melo ²

¹ Centro de Biologia Aquática, Universidade Católica de Goiás. Campus II, Avenida Engler, Jardim Mariliza, 74605-010 Goiânia, Goiás, Brasil. E-mail: tatimelo@yahoo.com; garro@ucg.br

² Laboratório de Ictiologia e Limnologia, Universidade do Estado de Mato Grosso. Rodovia BR 158, km148, 78690-000 Nova Xavantina, Mato Grosso, Brasil. E-mail: meloce@yahoo.com

ABSTRACT. Biological diversity of the fish assemblage in the Lower das Mortes River, Mato Grosso, Brazil.

The das Mortes River is one of the main water courses of the Mato Grosso State and the largest tributary of the Araguaia River on its left bank. Its low section is located in the Bananal floodplain. This study aims to characterize the fish assemblage of this river during high and low waters. Fish assemblage during low waters was characterized by high diversity (4.783 bits/individuals of the Shannon-Wiener index), species richness (69 species sampled) and abundance (659 individuals), where the most abundant species were *Pygocentrus nattereri* Kner, 1858 and *Boulengerella cuvieri* (Agassiz, 1829). *Ageneiosus inermis* (Linnaeus, 1766) and *Rhaphiodon vulpinus* Agassiz, 1829 were abundant at high waters. Interaction between the fish assemblage and the floodplain have similar pattern to that observed in other Neotropical floodplains.

KEY WORDS. Araguaia Basin; Bananal floodplain; neotropical region; seasonality.

RESUMO. O rio das Mortes é um dos principais cursos d'água do estado de Mato Grosso e o maior afluente, da margem esquerda, do rio Araguaia, sendo que a seção baixa do mesmo está inserida na planície do Bananal. Este estudo objetiva caracterizar ecologicamente a comunidade de peixes considerando um período sazonal: cheia e seca. A comunidade de peixes em estudo apresenta altos valores de diversidade (4,783 bits/indivíduos do Índice de Shannon-Wiener), riqueza de espécies (66 espécies amostradas) e abundância de indivíduos (659 indivíduos) durante o período de seca, onde as espécies mais abundantes foram *Pygocentrus nattereri* Kner, 1858 e *Boulengerella cuvieri* (Agassiz, 1829). *Ageneiosus inermis* (Linnaeus, 1766) e *Rhaphiodon vulpinus* Agassiz, 1829 foram mais abundantes na época cheia. A interação entre a comunidade de peixes e a planície de inundação apresenta um padrão comparável a este observado em planícies de inundação na região Neotropical.

PALAVRAS-CHAVE. Bacia Araguaia; planície do Bananal; região neotropical; sazonalidade.

A maioria dos rios de médio ou grande porte possui áreas alagáveis adjacentes que, em conjunto com a calha principal, constituem o sistema denominado rio-planície de inundação (JUNK *et al.* 1989). A planície do Bananal, na qual o baixo rio das Mortes está inserido, apresenta características sazonais semelhantes àquelas descritas para a planície Amazônica (LOWE-McCONNELL 1999, SIQUEIRA-SOUZA & FREITAS 2004), onde o sistema rio-planície de inundação é dinâmico, com marcada variação temporal associada às mudanças dos níveis hidrométricos, os quais constituem a base do conceito do pulso de inundação (JUNK *et al.* 1989).

No período seco, o canal do rio apresenta-se estreito e bem delimitado e na cheia, ao contrário, ocorre o transbordamento das águas e estas avançam lateralmente, ocupando barrancos marginais (SANTOS & FERREIRA 1999). Nestas condições a interação entre o meio aquático e o terrestre propicia a criação

de padrões comportamentais, morfológicos, anatômicos e adaptações fisiológicas nos organismos que habitam estas áreas (JUNK *et al.* 1989). De acordo com as limitações e necessidades ecológicas, as espécies de peixes distribuem-se através dos vários ambientes disponíveis na planície de inundação. Algumas espécies ocupam principalmente o canal principal do rio, enquanto que outros ocupam tributários de tamanho médio, córregos, canais e lagos permanentes e temporários (OLIVEIRA *et al.* 2001).

A complexidade estrutural do habitat nas planícies de inundação oferece grande diversidade de abrigos para peixes durante o período de cheia, permitindo que um grande número de espécies partilhe a mesma área (JUNK *et al.* 1997, LOWE-McCONNELL 1999). A diversidade de habitats e a disponibilidade de alimentos decorrentes dessas variações são fatores que influenciam na estrutura da ictiofauna (AGOSTINHO *et al.* 1997, SMITH *et al.* 2003), propiciando um aumento na complexidade

da comunidade através da entrada de novos indivíduos (BISTONI & HUED 2002). Um exemplo dessa influência ocorre na bacia Amazônica, a qual abriga o maior número de peixes de água doce do mundo, com mais de 1.300 espécies descritas, muitas endêmicas (GÉRY 1984, LOWE-McCONNELL 1999).

Espécies endêmicas também são encontradas na bacia Araguaia-Tocantins, tais como *Serrasalmus geryi* Jégu & Santos, 1988 (Characidae), *Leporinus affinis* Günther, 1864 (Characidae) e *Serrasalmus eigenmanni* Norman, 1929 (Characidae) (RIBEIRO *et al.* 1995).

Apesar do exposto, os estudos sistematizados a respeito da ictiofauna do rio das Mortes abordam, principalmente, a diversidade e ecologia trófica em afluentes (MELO *et al.* 2003, 2004, MELO & RÖPKE 2004) e dados bio-ecológicos sobre as espécies mais comuns no canal principal deste rio (MELO *et al.* 2005).

Assim, o presente trabalho tem como objetivo caracterizar a diversidade de peixes através da abundância de indivíduos, riqueza de espécies e dos índices de Shannon Wiener (H') e Pielou (J – uniformidade), durante os períodos de seca e cheia, em seis trechos localizados no baixo rio das Mortes.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

O rio das Mortes é um dos principais cursos de água do estado de Mato Grosso, sendo o afluente mais importante da margem esquerda do rio Araguaia. A parte baixa deste rio está localizada na planície do Bananal, que cobre aproximadamente 70.000 km² da superfície do Mato Grosso estendendo-se por mais de 600 km na margem esquerda do rio Araguaia, área esta periódica ou constantemente inundada e onde estão presentes alguns relevos associados às unidades geomorfológicas da depressão do Araguaia e do Tocantins (BRASIL 1982). A bacia do rio das Mortes drena áreas cobertas por vegetação tipo Cerrado havendo, no entanto, áreas destinadas à pecuária e agricultura, principalmente o plantio de soja. Na parte baixa do rio, a vegetação ripária é contínua, interrompida em alguns trechos pela presença de pastagens. Parte da área da margem direita do rio, incluída neste estudo, constitui o Parque Estadual do Araguaia, Mato Grosso.

O Mato Grosso apresenta uma sazonalidade bem delimitada. O período chuvoso se estende de novembro a abril, determinando variações anuais no fluxo da água, propiciando uma inundação lateral da floresta e do cerrado (LOWE-McCONNELL 1999). Na época chuvosa, a planície do Bananal alaga e o rio Araguaia e os seus maiores tributários, como o rio das Mortes e o rio Cristalino, ficam interligados (RIBEIRO *et al.* 1995). Durante o período da seca formam-se praias de areia ao longo das margens do rio assim como no centro da calha principal.

Protocolos amostrais

Neste estudo, as coletas dos peixes foram realizadas na porção inferior do rio das Mortes (Fig. 1), considerando como unidade de referência a categoria “trecho” (1000 m) de acordo

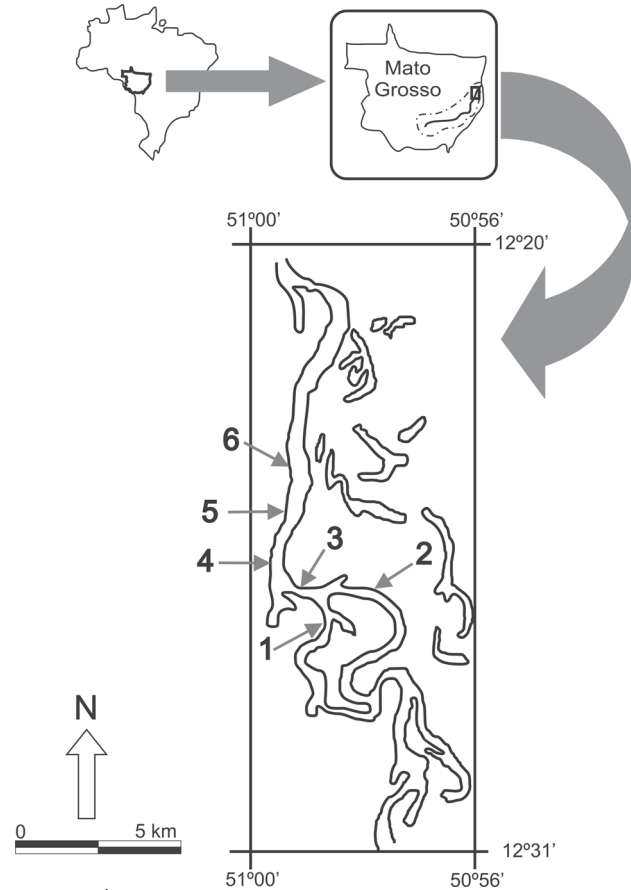


Figura 1. Área de estudo localizada no baixo rio das Mortes, planície do Bananal, Mato Grosso. Os números em negrito correspondem aos trechos amostrados.

com a classificação de IMNHOF *et al.* (1996). Desta maneira, seis trechos foram demarcados previamente com ajuda de um GPS e balizados com ajuda de tiras de plástico (Tab. I). Nestes os peixes foram coletados em dois períodos sazonais distintos, seca no mês de outubro de 2004, e estação chuvosa, no mês de março de 2005, utilizando-se redes de emalhar 30, 40, 60, 80 e 100 mm entre nós opostos, de 1,5 m de altura e 10 m de comprimento. Foram utilizados quatro jogos, totalizando 20 redes, conforme protocolo de coleta sugerido por TEJERINA-GARRO & MÉRONA (2000) para grandes rios. As redes ficaram expostas das 17:30 às 7:30 horas, com revisão às 23:30 e 7:30 horas. Depois de coletados, os indivíduos foram fixados em solução de formalina a 10% e conservados em álcool 70%. No laboratório de Ictiologia e Limnologia da UNEMAT, Campus de Nova Xavantina (LILUNX), os exemplares coletados foram identificados com auxílio de chaves taxonômicas e/ou enviados para identificação em centros especializados quando necessário, pesados e medidos. Estes dados foram utilizados para elaborar as matrizes de análise.

Tabela I. Coordenadas geográficas dos pontos de montante de cada um dos seis trechos amostrados no baixo rio das Mortes, Mato Grosso.

Trechos	Latitude	Longitude
1	12°30'11.5"	50°58'34.8"
2	12°29'40.34"	50°57'56.2"
3	12°29'38.1"	50°59'02"
4	12°29'17.7"	50°59'38.7"
5	12°28'28.3"	50°59'20.1"
6	12°27'53.8"	50°59'08.9"

Análises dos dados

Para análise da riqueza foi considerado o número de espécies e para a determinação da abundância foi verificado o número de indivíduos de cada taxa, considerando os períodos de seca e chuva.

A diversidade de espécies foi determinada em bits/indivíduos através do índice de Shannon-Wiener (H') (MAGURRAN 2004): $H' = -\sum (\pi_i) (\log_2 \pi_i)$, onde: H' = índice de diversidade de espécies de Shannon-Wiener e π_i = é a proporção de indivíduos encontrados numa dada espécie

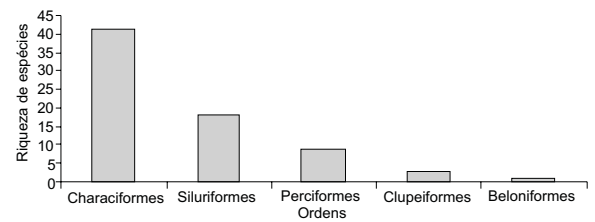
A uniformidade foi calculada através do índice de Pielou (MAGURRAN 2004): $J' = H'/\log_2 S$, onde: J' = índice de uniformidade de Pielou, H' = índice de diversidade de Shannon-Wiener e $\log_2 S$ = logaritmo na base 2 da riqueza de espécies.

RESULTADOS

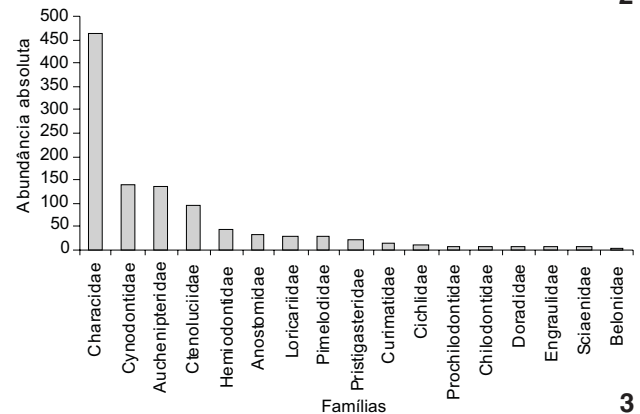
Foram capturados um total de 1036 indivíduos divididos em cinco ordens, 17 famílias e 72 espécies (Tab. II). As ordens com maior riqueza foram Characiformes com 41 espécies (56,94%) e Siluriformes com 18 espécies (25%), enquanto que a menor riqueza de espécies ocorreu em Beloniformes, com apenas 01 espécie (1,39%) (Fig. 2).

A família Characidae foi a mais abundante, apresentando 465 indivíduos (44,88%), seguida por Cynodontidae com 141 (13,61%) e Auchenipteridae com 135 indivíduos (13,03%), enquanto que as famílias menos abundantes foram Engraulidae, Chilodontidae, Doradidae e Scianidae com apenas cinco indivíduos (0,48%) cada, e Belonidae com dois indivíduos (0,19%) (Fig. 3).

As espécies mais abundantes nas coletas foram: *Pygocentrus nattereri* Kner, 1858 (Characidae) com 141 (13,61%), *Boulengerella cuvieri* (Agassiz, 1829) (Ctenoluciidae) com 95 (9,17%) e *Serrasalmus rhombeus* (Linnaeus, 1766) (Characidae) com 94 indivíduos (9,07%). *Brycon falcatus* Müller & Troschel, 1844 (Characidae), *Brycon* sp., *Cichla piquiti* Kullander & Ferreira, 2006 (Cichlidae), *Crenicichla lugubris* Heckel, 1840 (Cichlidae), *Crenicichla* sp., *Farlowella* sp., *Heros* sp., *Leporinus desmotes* Fowler, 1914 (Anostomidae), *Moenkhausia* sp. 2, *Pachypops fourcroyi* (La Cépède, 1802) (Scianidae), *Pterygoplichthys* sp., *Retroculus lapidifer* (Castelnaud, 1855) (Cichlidae), *Zungaro zungaro* (Humboldt, 1821)



2



3

Figuras 2-3. (2) Riqueza total de espécies nas cinco ordens capturadas no baixo rio das Mortes, Mato Grosso; (3) abundância absoluta das dezessete famílias encontradas durante as duas coletas no baixo rio das Mortes, Mato Grosso.

(Pimelodidae) com 1 indivíduo cada (0,10%), foram as espécies com a menor abundância (Tab. II).

Na análise sazonal a abundância foi maior na seca, com 659 indivíduos, e menor na cheia com 377 exemplares coletados. A estação seca também apresentou maior riqueza, com 66 espécies coletadas e maior diversidade (4,784 bits/indivíduos) (Tab. III).

A maior abundância observada na estação seca foi decorrente da influência das ordens Characiformes e Perciformes, as quais tiveram o maior número de indivíduos capturados nesse período (69,05% e 92,86%, respectivamente). Ao contrário, exemplares da ordem Beloniformes (100%) e Clupeiformes (77,87%) foram capturados principalmente na cheia (Fig. 4).

Na seca, as famílias Cichlidae e Doradidae tiveram 100% dos indivíduos capturados, Characidae teve 71,61%, Ctenoluciidae teve 70,53 e Cynodontidae teve 56,03%. Por outro lado, na chuva, Pristigasteridae e Auchenipteridae tiveram a maior porcentagem dos seus espécimes coletados, 90,91% e 69,63%, respectivamente. 100% da família Belonidae foi capturada na cheia (Fig. 5).

As espécies mais abundantes na seca foram *Pygocentrus nattereri* (101 exemplares) *Boulengerella cuvieri* (67 exemplares), enquanto que *Ageneiosus inermis* (Linnaeus, 1766) (Auchenipteridae) (49 exemplares) e *Rhaphiodon vulpinus* Agassiz, 1829 (Cynodontidae) (48 exemplares) foram mais abundantes na cheia (Tab.

Tabela II. Lista das espécies coletadas no baixo rio das Mortes, Mato Grosso, abundância absoluta (n) e abundância relativa (%).

Espécies	n	%	Espécies	n	%
Clupeiformes			<i>Serrasalmus rhombeus</i> (Linnaeus, 1766)	94	9,07
Engraulidae			<i>Tetragonopterus argenteus</i> Cuvier, 1816	4	0,39
<i>Lycengraulis batesii</i> (Günther, 1868)	5	0,48	<i>Tetragonopterus chalceus</i> Spix & Agassiz, 1829	6	0,58
Pristigasteridae			<i>Tetragonopterus</i> sp.	4	0,39
<i>Pellona castelnaeana</i> (Valenciennes, 1847)	11	1,06	<i>Triporthes albus</i> Cope, 1872	3	0,29
<i>Pristigaster cayana</i> Cuvier, 1829	11	1,06	<i>Triporthes auritus</i> (Valenciennes in Cuvier & Valenciennes, 1850)	26	2,51
Characiformes			<i>Triporthes trifurcatus</i> (Castelnau, 1855)	13	1,25
Curimatidae			Characiformes		
<i>Curimata cyprinoides</i> (Linnaeus, 1766)	9	0,87	Cynodontidae		
<i>Cyphocharax spiluroopsis</i> (Eigenmann & Eigenmann, 1889)	2	0,19	<i>Cynodon gibbus</i> Spix & Agassiz, 1829	6	0,58
Prochilodontidae			<i>Hydrolycus armatus</i> (Jardine & Schomburgk, 1841)	37	3,57
<i>Prochilodus nigricans</i> Agassiz, 1829	2	0,19	<i>Hydrolycus tatauaia</i> Toledo-Piza, Menezes & Santos, 1999	32	3,09
<i>Semaprochilodus brama</i> (Valenciennes, 1850)	4	0,39	<i>Rhaphiodon vulpinus</i> Spix & Agassiz, 1829	66	6,37
Anostomidae			Ctenoluciidae		
<i>Laemolyta fernandesi</i> Myers, 1950	6	0,58	<i>Boulengerella cuvieri</i> (Agassiz, 1829)	95	9,17
<i>Laemolyta taeniata</i> (Kner, 1859)	2	0,19	Siluriformes		
<i>Leporinus affinis</i> Günther, 1864	13	1,25	Loricariidae		
<i>Leporinus desmotes</i> Fowler, 1914	1	0,10	<i>Farlowella</i> sp.	1	0,10
<i>Leporinus friderici</i> (Bloch, 1794)	4	0,39	<i>Hypoptopoma</i> sp.	4	0,39
<i>Schizodon vittatus</i> (Valenciennes, 1850)	5	0,48	<i>Hypostomus</i> sp.	2	0,19
Chilodontidae			<i>Loricaria</i> sp.	3	0,29
<i>Caenotropus labyrinthicus</i> (Kner, 1858)	5	0,48	<i>Pterygoplichthys</i> sp.	1	0,10
Hemiodontidae			<i>Squaliforma emarginata</i> (Valenciennes, 1840)	16	1,54
<i>Anodus elongatus</i> Agassiz, 1829	5	0,48	<i>Sturisoma nigrirostrum</i> Fowler, 1940	2	0,19
<i>Hemiodus argenteus</i> Pellegrin, 1908	8	0,77	Pimelodidae		
<i>Hemiodus microlepis</i> Kner, 1858	6	0,58	<i>Hemisorubim platyrhynchos</i> (Valenciennes, 1840)	3	0,29
<i>Hemiodus unimaculatus</i> (Bloch, 1794)	24	2,32	<i>Pimelodus blochii</i> Valenciennes, 1840	9	0,87
Characidae			<i>Pinirampus pinirampu</i> (Spix & Agassiz, 1829)	4	0,39
<i>Agoniatas halecinus</i> Müller & Troschel, 1845	24	2,32	<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i> (Linnaeus, 1766)	3	0,29
<i>Brycon falcatus</i> Müller & Troschel, 1844	1	0,10	<i>Sorubim lima</i> (Bloch & Schneider, 1801)	7	0,68
<i>Brycon pesu</i> Müller & Troschel, 1845	8	0,77	<i>Zungaro zungaro</i> (Humboldt, 1821)	1	0,10
<i>Brycon</i> sp.	1	0,10	Doradidae		
<i>Bryconops alburnoides</i> Kner, 1858	2	0,19	<i>Hassar wilderi</i> Kindle, 1895	5	0,48
<i>Chalceus epakros</i> Zanata & Toledo-Piza, 2004	6	0,58	Auchenipteridae		
<i>Moenkhausia</i> sp. 2	1	0,10	<i>Ageneiosus inermis</i> (Linnaeus, 1766)	65	6,27
<i>Myleus cf. pacu</i> (Jardine & Schomburgk, 1841)	2	0,19	<i>Ageneiosus</i> sp.	24	2,32
<i>Myleus schomburgkii</i> (Jardine & Schomburgk, 1841)	2	0,19	<i>Auchenipterichthys coracoideus</i> (Eigenmann & Allen, 1942)	14	1,35
<i>Myleus torquatus</i> (Kner, 1858)	8	0,77	<i>Auchenipterus nuchalis</i> (Spix & Agassiz, 1829)	32	3,09
<i>Pygocentrus nattereri</i> Kner, 1858	141	13,6-1	Beloniformes		
<i>Serrasalmus eigenmanni</i> Norman, 1929	34	3,28	Belonidae		
<i>Serrasalmus geryi</i> Jégu & Santos, 1988	13	1,25	<i>Pseudotylorus</i> sp.	2	0,19
<i>Serrasalmus gibbus</i> Castelnau, 1855	72	6,95			

Continua na coluna ao lado

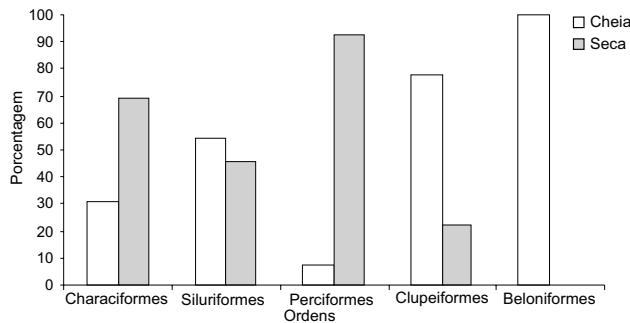
Continua na página seguinte

Tabela II. Continuação.

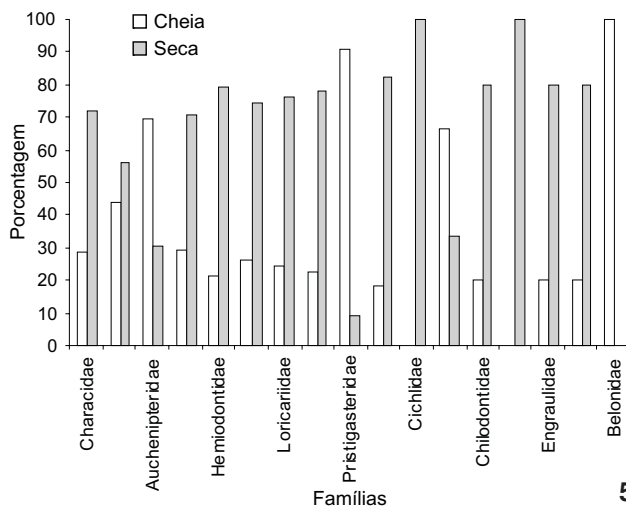
Espécies	n	%
Perciformes		
Sciaenidae		
<i>Pachypops fourcroi</i> (La Cepède, 1802)	1	0,10
<i>Plagioscion squamosissimus</i> (Heckel, 1840)	4	0,39
Cichlidae		
<i>Cichla piquiti</i> Kullander & Ferreira, 2006	1	0,10

Continua na coluna ao lado

Espécies	n	%
<i>Crenicichla lugubris</i> Heckel, 1840	1	0,10
<i>Crenicichla</i> sp.	1	0,10
<i>Geophagus</i> sp.	2	0,19
<i>Heros</i> sp.	1	0,10
<i>Retroculus lapidifer</i> (Castelnaud, 1855)	1	0,10
<i>Satanoperca</i> sp.	2	0,19
Total	1036	100



4



5

Figuras 4-5. (4) Abundância relativa das ordens coletadas, na seca e cheia, no baixo rio das Mortes, Mato Grosso; (5) abundância relativa das famílias encontradas no baixo rio das Mortes, Mato Grosso, nos períodos de seca e cheia.

IV). Algumas espécies como *Curimata cyprinoides* (Linnaeus, 1766) (Curimatidae) (9), *Pimelodus blochii* Valenciennes, 1840 (Pimelodidae) (9) e *Hemiodus argenteus* Pellegrin, 1908 (Hemiodontidae) (8) apresentaram indivíduos capturados apenas na seca, e *Anodus elongatus* Agassiz, 1829 (Hemiodontidae) (5) e *Cyphocharax spil-*

Tabela III. Índice de diversidade (H'), riqueza (S), abundância (n) e uniformidade (J) para os seis trechos amostrados durante a seca, a cheia e o anual.

Período	H'	S	n	J
Seca	4,783	66	659	0,791
Cheia	4,293	41	377	0,801
Anual	4,864	72	1036	0,788

ropsis (Eigenmann & Eigenmann, 1889) (Curimatidae) (2) foram encontradas apenas na estação cheia (Tab. IV).

DISCUSSÃO

Padrões de diversidade

Há aproximadamente 25.000 espécies reconhecidas de peixes, destes 40% são encontradas em ambientes dulcícolas (WOOTON 1990). As regiões tropicais possuem uma alta riqueza de espécies quando comparadas às regiões temperadas (GOULDING 1980, WOOTON 1990, WILSON 1994, LOWE-McCONNELL 1999). A região Neotropical, a qual inclui a maior parte da América do Sul e Central, tem uma riqueza estimada em 8.000 espécies de peixes (SCHAEFER 1998, REIS *et al.* 2003), sendo que a bacia amazônica é o centro dessa riqueza (GOULDING 1980, GOULDING *et al.* 1988, WINEMILLER 1989, LOWE-McCONNELL 1999), onde muitas das espécies de peixes ocorrem em rios de planícies inundáveis (SIQUEIRA-SOUZA & FREITAS 2004).

A riqueza é um dos componentes principais da avaliação da diversidade, sendo definida como o número de espécies de uma dada comunidade (MAGURRAN 2004). A riqueza em alguns sistemas tropicais ultrapassa a dos ecossistemas marinhos, incluindo recifes de coral (SIOLI 1984).

No caso do baixo rio das Mortes a riqueza é de 72 espécies, quando se considera os seis trechos amostrados. Esta riqueza é compatível com a observada num trecho do baixo rio Tocantins por MÉRONA (1986), o qual coletou, ao longo de três anos, uma média de 70 espécies (riqueza mínima = 48; riqueza máxima = 85) por ponto amostral.

Outro componente da diversidade é a uniformidade, que descreve a variabilidade na abundância de espécies (MAGURRAN

Tabela IV. Abundância absoluta das espécies amostradas nos dois períodos sazonais (seca e cheia) no baixo rio das Mortes, Mato Grosso.

Espécie	Cheia (n)	Seca (n)	Anual (n)	Espécie	Cheia (n)	Seca (n)	Anual (n)
<i>Ageneiosus inermis</i>	49	16	65	<i>Loricaria</i> sp.	0	3	3
<i>Ageneiosus</i> sp.	16	8	24	<i>Lycengraulis batesii</i>	1	4	5
<i>Agoniatas halecinus</i>	23	1	24	<i>Moenkhausia</i> sp. 2	0	1	1
<i>Anodus elongatus</i>	5	0	5	<i>Myleus cf. pacu</i>	2	0	2
<i>Auchenipterichthys coracoideus</i>	13	1	14	<i>Myleus schomburgkii</i>	0	2	2
<i>Auchenipterus nuchalis</i>	16	16	32	<i>Myleus torquatus</i>	1	7	8
<i>Boulengerella cuvieri</i>	28	67	95	<i>Pachypops fourcroi</i>	0	1	1
<i>Bryconops alburnoides</i>	0	2	2	<i>Pellona castelnaeana</i>	10	1	11
<i>Brycon falcatus</i>	0	1	1	<i>Pimelodus blochii</i>	0	9	9
<i>Brycon pesu</i>	0	8	8	<i>Pinirampus pirinampu</i>	3	1	4
<i>Brycon</i> sp.	0	1	1	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	1	3	4
<i>Caenotropus labyrinthicus</i>	1	4	5	<i>Pristigaster cayana</i>	10	1	11
<i>Chalceus epakros</i>	1	5	6	<i>Prochilodus nigricans</i>	1	1	2
<i>Cichla ocellaris</i>	0	1	1	<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>	2	1	3
<i>Crenicichla lugubris</i>	0	1	1	<i>Pseudotylorus</i> sp.	2	0	2
<i>Crenicichla</i> sp.	0	1	1	<i>Pterygoplichthys</i> sp.	0	1	1
<i>Curimata cyprinoides</i>	0	9	9	<i>Pygocentrus nattereri</i>	40	101	141
<i>Cynodon gibbus</i>	0	6	6	<i>Retroculus lapidifer</i>	0	1	1
<i>Cyphocharax spiluroopsis</i>	2	0	2	<i>Rhaphiodon vulpinus</i>	48	18	66
<i>Farlowella</i> sp.	1	0	1	<i>Satanoperca</i> sp.	0	2	2
<i>Geophagus</i> sp.	0	2	2	<i>Schizodon vittatus</i>	1	4	5
<i>Hassar wilderi</i>	0	5	5	<i>Semaprochilodus brama</i>	3	1	4
<i>Hemiodus argenteus</i>	0	8	8	<i>Serrasalmus eigenmanni</i>	3	31	34
<i>Hemiodus microlepis</i>	0	6	6	<i>Serrasalmus geryi</i>	2	11	13
<i>Hemisorubim platyrhynchos</i>	0	3	3	<i>Serrasalmus gibbus</i>	19	53	72
<i>Hemiodus unimaculatus</i>	4	20	24	<i>Serrasalmus rhombeus</i>	35	59	94
<i>Heros</i> sp.	0	1	1	<i>Sorubim lima</i>	1	6	7
<i>Hydrolycus armatus</i>	7	30	37	<i>Squaliforma emarginata</i>	2	14	16
<i>Hydrolycus tatauaia</i>	7	25	32	<i>Sturisoma nigrirostrum</i>	1	1	2
<i>Hypoptopoma</i> sp.	3	1	4	<i>Tetragonopterus argenteus</i>	0	4	4
<i>Hypostomus</i> sp.	0	2	2	<i>Tetragonopterus chalceus</i>	0	6	6
<i>Laemolyta fernandesi</i>	3	3	6	<i>Tetragonopterus</i> sp.	0	4	4
<i>Laemolyta taeniata</i>	2	0	2	<i>Triportheus albus</i>	1	2	3
<i>Leporinus affinis</i>	2	11	13	<i>Triportheus auritus</i>	5	21	26
<i>Leporinus desmotes</i>	0	1	1	<i>Triportheus trifurcatus</i>	0	13	13
<i>Leporinus friderici</i>	0	4	4	<i>Zungaro zungaro</i>	0	1	1
Continua na coluna al lado				Total	377	659	1036

2004). O valor deste parâmetro no baixo rio das Mortes foi de 0,788, indicando uma distribuição relativamente homogênea no número de indivíduos. Embora *Pygocentrus nattereri* tenha apresentado o maior número de indivíduos coletados, sua abundância relativa foi de 13,61% do total de exemplares amostrados. Este valor é próximo dos encontrados na bacia Amazônica por SANTOS & FERREIRA (1999) para algumas espécies dominantes, as

quais apresentam abundância relativa oscilando entre 15 e 45%.

O valor do índice de diversidade encontrado no rio das Mortes foi de 4,78 bits/indivíduos, quando considerado o total de trechos amostrados. Este valor se encontra dentro dos limites de diversidade de Shannon indicados por SANTOS & FERREIRA (1999) em ambientes aquáticos amazônicos, os quais oscilam entre 0,82 e 5,44 bits/indivíduos, e é um pouco maior que o

valor encontrado por MÉRONA (1986) em estudos feitos no baixo rio Tocantins (4,34 bits/indivíduos). Esta situação sugere que o valor do índice de diversidade obtido para a ictiofauna do baixo rio das Mortes pode ser considerado alto, levando em conta que valores superiores a 3,0 são indicativos de alta diversidade (GOULDING *et al.* 1988), e que o esforço amostral utilizado neste estudo é menor que este empregado nos estudos utilizados para comparação.

Na comunidade de peixes do baixo rio das Mortes, as ordens mais representativas foram Characiformes, representada principalmente pela família Characidae, e Siluriformes. Esta situação é característica dos ecossistemas fluviais sul-americanos (GOULDING 1980, MOYLE & CECHE-JR 1996, AGOSTINHO *et al.* 1997, LOWE-McCONNELL 1999) sendo que entre os Characiformes, a família Characidae é a mais numerosa (REIS *et al.* 2003, SANTOS *et al.* 2004).

Os gêneros de caracídeos *Serrasalmus* e *Pygocentrus* (piranhas) foram os que mais contribuíram em termos de abundância. Isso pode ser explicado pela ampla distribuição desses organismos nos ambientes aquáticos. GOULDING (1980) afirma que as piranhas habitam preferencialmente ambientes onde a correnteza apresenta uma velocidade menor, mas não se tem registro de espécies deste gênero que estejam confinadas a um único tipo de ambiente. Em estudos realizados no rio Madeira, o mesmo autor cita a presença de *Serrasalmus rhombeus* em locais de água corrente. Além de ambientes lóticos, como ocorre no canal principal do rio das Mortes, as piranhas também estão amplamente distribuídas em lagos de planícies de inundação na bacia do rio Araguaia (TEJERINA-GARRO *et al.* 1998).

Na ordem Siluriformes, Loricariidae foi a família com maior número de espécies capturadas, embora com uma baixa abundância. Essa é a família com maior riqueza entre os Siluriformes (BURGESS 1989). Os representantes desta família são amplamente distribuídos e habitam, preferencialmente, ambientes com corredeiras e fundo cheio de pedras, onde constroem seus ninhos (SANTOS *et al.* 1984, BRITSKI *et al.* 1988, NAKATANI *et al.* 2001). A ausência de fundo pedregoso e o tipo de equipamento utilizado para a captura dos peixes (redes) podem ser fatores que influenciaram na baixa captura de indivíduos desta família neste estudo.

Por outro lado, considerando a abundância de indivíduos capturados, Auchenipteridae foi a família mais representativa da ordem Siluriformes. Dessa família *Ageneiosus inermis* foi a espécie mais capturada, provavelmente devido a sua ampla distribuição, com ocorrência tanto nas margens como nas porções mais centrais da calha principal dos rios (MELO *et al.* 2005).

Diversidade e sazonalidade

A região onde está inserido o baixo rio das Mortes, apresenta um regime hidrológico bem definido, com alagamento marginal durante a época cheia e retorno das águas à calha principal do rio na seca, sendo regulado principalmente pelas flutuações das precipitações atmosféricas (LOWE-McCONNELL 1999). O alagamento ocorre principalmente nas partes de drenagem média e baixa dos rios, onde a água e o carreamento do

sedimento são dispersos lateralmente (SIOLI 1984). Nas planícies alagáveis as inundações periódicas propiciam oscilações constantes entre as fases aquática e terrestre (JUNK *et al.* 1997). Esse padrão hidrológico anual (pulso de inundação) regula modelos de comunidades aquáticas (JUNK *et al.* 1989), entre as quais as dos peixes.

Devido à dinâmica e heterogeneidade de habitats (WINEMILLER *et al.* 2000), uma planície de inundação possui uma alta produção de peixes, rica biodiversidade e desempenha um importante papel ecológico beneficiando toda a bacia de drenagem. Peixes em sistemas periodicamente inundados possuem adaptações que permitem a utilização do ciclo de inundação, através da exploração desses ambientes, principalmente para abrigo (WELCOMME 1979), reprodução e alimentação (OLIVEIRA & GARAVELLO 2003). Este último parece ser o caso dos predadores *Ageneiosus inermis*, *Raphiodon vulpinus* e *Pellona castelnaeana* (Valenciennes, 1847) (Pristigasteridae) neste estudo, ou seja, estes acompanhariam o deslocamento lateral das presas das quais se alimentam (*e.g.* *Pellona castelnaeana* mencionada por MELO *et al.* 2005), além de serem favorecidos pela baixa velocidade da água nas margens alagadas (MELO *et al.* 2003) como é o caso de *Ageneiosus inermis* (FROESE & PAULY 2006).

O deslocamento lateral seria também responsável pela baixa riqueza e diversidade de peixes observada neste estudo na época da chuva com relação à seca. Entretanto, não se pode descartar a influência do efeito de diluição, provocado pelo aumento do volume da água na época da chuva, sobre a eficiência de captura dos equipamentos utilizados. Ao contrário da riqueza e diversidade de Shannon, a uniformidade foi menor (0,791) no período da seca, podendo ter sido influenciada pela maior abundância de *Pygocentrus nattereri* nas coletas realizadas nesse período.

Durante as águas baixas o rio é confinado em seu canal, com muitos remansos e lugares rasos próximos de praias de areia tornando o curso do rio sinuoso e complexo em tipos de habitats (GOULDING 1980). A presença de locais rasos perto das praias funciona como um importante local de alimentação para peixes, como por exemplo, pequenos caracídeos (MELO *et al.* 2003), devido à existência de inúmeros organismos bentônicos (SANTOS & FERREIRA 1999), atraindo por sua vez predadores como *Pygocentrus nattereri* e *Boulengerella cuvieri*. Neste estudo, as praias foram encontradas em todos os trechos, exceto o segundo, onde a margem é formada por um paredão argiloso conhecido localmente como "Barreira Amarela". ARRINGTON & WINEMILLER (2003) classificam as águas rasas próximas de praias como um tipo de habitat de um ecótono dinâmico, que ocorre ao longo das margens do canal principal podendo se estender dentro da planície durante a cheia constituindo assim um "moving litoral". Essa condição ambiental, propiciada pela morfologia do rio e a sazonalidade formam um conjunto dinâmico que influencia a estrutura da ictiofauna entre um período sazonal (seca) e outro (chuva).

Embora apresente particularidades próprias, a comunidade de peixes do rio das Mortes segue o mesmo padrão já

descrito para outras regiões neotropicais, com forte influência da sazonalidade sobre o ambiente e em consequência sobre a ictiofauna (GOULDING *et al.* 1988, TEJERINA-GARRO *et al.* 1998, LOWE-McCONNELL 1999, MELO *et al.* 2004).

A comunidade de peixes do baixo rio das Mortes se caracteriza por apresentar alto valor de diversidade resultante de uma riqueza e uniformidade elevadas. Estas características se tornam mais evidentes durante a época da seca que na chuva, havendo assim influência do pulso de inundação local.

No entanto, visto o pouco conhecimento sistematizado disponível sobre a ictiofauna em estudo, há necessidade de estudos futuros que permitam verificar se os padrões de diversidade observados neste estudo se repetem, por exemplo, no sentido longitudinal, ou seja, considerando a parte média ou alta do rio das Mortes, e se diferem destes observados no rio Araguaia.

AGRADECIMENTOS

Este artigo constitui uma parte da dissertação do primeiro autor. Agradecemos à UNEMAT pelo financiamento e pelo apoio logístico e à equipe do Laboratório de ictiologia e limnologia, UNEMAT, Campus de Nova Xavantina pelo auxílio nas coletas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGOSTINHO, A.A.; H.F. JÚLIO-JR; L.C. GOMES; L.M. BINI & C.S. AGOSTINHO. 1997. Composição, abundância e distribuição espaço-temporal da ictiofauna, p. 179-208. *In*: A.E.A.M. VAZZOLER; A.A. AGOSTINHO & N.S. HAHN (Eds). **A planície de inundação do alto rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos**. Maringá, Editora da Universidade Estadual de Maringá, 460p.
- ARRINGTON, D.A. & K.O. WINEMILLER. 2003. Dial changeover in sandbank fish assemblages in a neotropical floodplain river. **Journal of Fish Biology** 63: 442-459.
- BISTONI, M.A. & A.C. HUED. 2002. Patterns of fish species richness in rivers of the central region of Argentina. **Brazilian Journal of Biology** 62 (4B): 753-764.
- BRASIL. 1982. **Diagnóstico da bacia Araguaia-Tocantins**. Brasília, Ministério do Interior PRODIAT, 251p.
- BRITSKI, H.A.; Y. SATO & A.B.S. ROSA. 1988. **Manual de identificação de peixes da região de Três Maria: com chaves de identificação para os peixes da bacia do São Francisco**. Brasília, Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações – CODEVASF, 3ª ed., 115p.
- BURGESS, W.E. 1989. **An atlas of freshwater and marine catfishes: a preliminary survey of the Siluriformes**. Netune City, T.F.H., 784p.
- FROESE, R. & D. PAULY. 2006. **FishBase**. Available in the World Wide Web at: <http://www.fishbase.org> [Accessed in 01.XI.2006]
- GÉRY, J. 1984. The fishes of Amazonia, p. 353-370. *In*: M. SIOLI (Ed). **The Amazon: limnology and landscape ecology of a might tropical river and its basin**. Dordrecht, W. Junk Publishers, 763p.
- GOULDING, M. 1980. **The fishes and the forest: explorations in Amazonian natural history**. Los Angeles, University of California Press, 280p.
- GOULDING, M.; M.L. CARVALHO & E.G. FERREIRA. 1988. **Rio Negro, rich life in poor water**. Hague, Netherlands, SPB Academic Publishing, 200p.
- IMNHOF, J.G.; J. FITZGIBBON & W.K. ANNABLE. 1996. A hierarchical evaluation system for characterizing watershed ecosystems for fish habitat. **Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences** 53 (1): 312-326.
- JUNK, W.J.; P.B. BAYLEY & SPARKS, R.E. 1989. The flood pulse concept in River Foodplains Systems. **Fisheries and Aquatic Sciences** 106: 110-127.
- JUNK, W.J.; M.G.M. SOARES & U. SAINT-PAUL. 1997. The fish, p. 385-408. *In*: W.J. JUNK (Ed). **The central amazon floodplain: ecology of a pulsing system**. Berlin, Springer-Verlag, Ecological studies 126, 525p.
- LOWE-McCONNELL, R.H. 1999. **Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais**. São Paulo, EDUSP, 584p.
- MAGURRAN, A.E. 2004. **Measuring biological diversity**. Oxford, Blackwell Science, 256p.
- MELO, C.E. & C.P. RÖPKE. 2004. Alimentação e distribuição de piaus (Pisces, Anostomidae) na planície do Bananal, Mato Grosso, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia** 21 (1): 51-56.
- MELO, C.E.; F.A. MACHADO & V. PINTO-SILVA. 2003. Diversidade de peixes em um córrego de cerrado no Brasil Central. **Brazilian Journal of Ecology** 1-2: 17-23.
- MELO, C.E.; F.A. MACHADO & V. PINTO-SILVA. 2004. Feeding habitats of fish from a stream in the savanna of Central Brazil, Araguaia Basin. **Neotropical Ichthyology** 2 (1): 37-44.
- MELO, C.E.; J.D. LIMA; T.L. MELO & V. PINTO-SILVA. 2005. **Peixes do Rio das Mortes: identificação e ecologia das espécies mais comuns**. Cáceres, Editora UNEMAT, 145p.
- MÉRONA, B. 1986/1987. Aspectos ecológicos da ictiofauna no baixo Tocantins. **Acta Amazônica** 16/17: 109-124.
- MOYLE, P.B. & J.J. CECH-JR. 1996. **Fishes: an introduction to ichthyology**. New Jersey, Prentice-Hall Press, 3ª ed., 590p.
- NAKATANI, K.; A.A. AGOSTINHO; G. BAUMGARTNER; A. BIALETZKI; P.V. SANCHES; M.C. MAKRAKIS & C.S. PAVANELLI. 2001. **Ovos e larvas de peixes de água doce: desenvolvimento e manual de identificação**. Maringá, Editora da Universidade Estadual de Maringá, 378p.
- OLIVEIRA, A.K. & J.C. GARAVELLO. 2003. Fish assemblage composition in a tributary of the Mogi Guaçu river basin, southeastern Brazil. **Iheringia, Série Zoologia**, 93 (2): 127-138.
- OLIVEIRA, E.F.; E.A. LUIZ; A.A. AGOSTINHO & E. BENEDITO-CECILIO. 2001. Fish assemblages in littoral áreas of the upper Paraná river floodplain, Brazil. **Acta Scientiarum** 23 (2): 369-376.
- REIS, R.E.; S.O. KULLANDER & C.F. FERRARIS-JR. 2003. **Check list of the freshwater fishes of South and Central América**. Por-

- to Alegre, Editora PUCRS, 729p.
- RIBEIRO, M.C.L.B; M. PETRERE-JR; A.A. JURAS. 1995. Ecological integrity and fisheries ecology of the Araguaia-Tocantins river basin, Brazil. **Regulated Rivers Research and Management** 11: 325-350.
- SANTOS, G.M. & E.J.G. FERREIRA. 1999. Peixes da bacia Amazônica. 345-373. In: LOWE-McCONNELL, R.H. **Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais**. São Paulo, Universidade de São Paulo, 584p.
- SANTOS, G.M.; M. JÉGU & B. MÉRONA 1984. **Catálogo de peixes comerciais do baixo rio Tocantins: projeto Tucuruí**. Manaus, Eletronorte, CNPq, INPA, 83p.
- SANTOS, G.M.; B. MÉRONA; A.A. JURAS & M. JÉGU. 2004. **Peixes do baixo rio Tocantins: 20 anos depois da usina hidrelétrica Tucuruí**. Brasília, Eletronorte, 216p.
- SCHAEFER, S.A. 1998. Conflict and resolutions impacts of new taxa on phylogenetics studies of the Neotropical, p. 364-400. In: L.R. MALABARBA; R.E. REIS; R.P. VARI; M.S. LUCENA & C.A.S. LUCENA (Eds). **Phylogeny and classification of Neotropical fishes**. Porto Alegre, Editora PUC-RS, X+603p.
- SIOLI, H. 1984. The Amazon and its main afluent: Hydrology, morphology of the river courses and river types, p. 127-165. In: H. SIOLI (Ed.) **Amazon: limnology and landscape ecology of a mighty tropical river and its basin**. Dordrecht, W. Junk Publishers, 763p.
- SIQUEIRA-SOUZA, F.K. & C.E.C. FREITAS. 2004. Fish diversity of floodplain lakes on the lower stretch of the Solimões river. **Brazilian Journal of Biology** 64 (3A): 501-510.
- SMITH, W.S.; M. PETRERE-JR & W. BARRELLA. 2003. The fish fauna in tropical rivers: the case of Sorocaba river basin, SP, Brazil. **Revista de Biologia Tropical** 51 (3): 769-782.
- TEJERINA-GARRO, F.L. & B. MÉRONA 2000. Gill net sampling standardisation in large rivers of French Guiana (South America). **Bulletin Français de La Pêche et de La Pisciculture** 357-358: 227-240.
- TEJERINA-GARRO, F.L.; R. FORTIN & M.A. RODRIGUEZ. 1998. Fish community structure in relation to environmental variation in floodplain lakes of the Araguaia river, Amazon basin. **Environmental Biology of Fishes** 51: 399-410.
- WELCOMME, R.L. 1979. **Fisheries ecology of floodplain rivers**. London, Longman, 317p.
- WILSON, E.O. 1994. **Diversidade da vida**. São Paulo, Companhia das Letras, 447p.
- WINEMILLER, K.O. 1989. Patterns of variation in life history among South American fishes in seasonal environments. **Oecologia** 81: 225-241.
- WINEMILLER, K.O.; S. TARIM; D. SHORMANN & J.B. COTNER. 2000. Fish assemblage structure in relation to environmental variation among Brazos River oxbow lakes. **Transactions of the American Fisheries Society** 129: 451-468.
- WOOTON, R.J. 1990. **Ecology of teleost fishes**. London, Chapman and Hall, 404p.

Recebido em 07.XII.2006; aceito em 13.VIII.2007.