



PUBVET, Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia.

Ictiofauna do Rio Guaporé e áreas adjacentes

Marcos Antonio de Oliveira¹, Angela Emi Takamura², Raquel Gonçalves Barbosa³, Amorésio Souza Silva Filho⁴, Fabricio Eugênio Araujo⁵, Nelson Antunes de Moura⁶, Claudio Jonasson Mousquer⁴, Geferson Antonio Fernandes⁷

¹ Mestrando em Aquicultura do Centro de Aquicultura da UNESP

² Doutoranda em Aquicultura do Centro de Aquicultura da UNESP

³ Zootecnista, Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus de Pontes e Lacerda-MT

⁴ Mestrandos em Ciência Animal, Universidade Federal de Mato Grosso, Campus Cuiabá-MT

⁵ Mestrando em Zootecnia, Universidade Federal de Grande Dourados, Campus Dourados-MS

⁶ Professor do Departamento de Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Rodovia 174, km 209, caixa postal 181, Pontes e Lacerda – MT

⁷ Zootecnista, Universidade Federal de Mato Grosso, campus de Sinop - MT

Resumo

O número de espécies nos ecossistemas aquáticos continentais brasileiros ainda é impreciso. Diante disto, é apresentado um estudo sobre a diversidade de espécies de peixes encontradas no Rio Guaporé e áreas adjacentes. O

experimento foi realizado em abril e maio de 2011, na região do Vale do Guaporé, Mato Grosso. Foram demarcados dois pontos de coleta: Ponto 1 (Rio Guaporé) e Ponto 2 (Áreas Adjacentes). Analisou-se as Freqüências Absolutas e Relativas. Estimou-se: Riqueza, Índice de Margalef, Diversidade de Shannon-Wiener e de Simpson e Equitabilidade J. Foram capturados 648 exemplares, em 4 ordens, 7 famílias, 30 gêneros e 38 espécies. Characiformes, Siluriformes foram superiores. As famílias mais representativas foram Characidae, Loricariida e Chichlidae. *Cichlasoma dimerus*, *Bryconamericus melanurus*, *Hypoptopoma inexpectatum*, *Moenkhausia dichroua*, *Holoschestes pequirá*, *Cichlas sp.*, *Aphyocharax dentatus* e *Bryconamericus stramineus* foram as espécies mais encontradas. O padrão de espécies está dentro do esperado para rios da região neotropical.

Palavras-Chave: diversidade, espécies, exemplares.

Ichthyofauna Guapore river and adjacent areas

Abstract

Number of species in freshwater ecosystems Brazilian is still uncertain. Given this, it is presented a study on the diversity of fish species found in Rio Guapore and adjacent areas. The experiment was conducted in April and May 2011, in the Vale of Guapore, Mato Grosso. Were demarcated two collection points: Point 1 (Rio Guapore) and point 2 (Adjacent Areas). We analyzed the Absolute and Relative Frequencies. It was estimated: Wealth, Margalef index, Shannon-Wiener diversity and Simpson and J. Equitability 648 specimens were captured in 4 orders, 7 families, 30 genus and 38 species. Characiformes, Siluriformes were higher. The most representative families were Characidae Loricariida and Chichlidae. *Cichlasoma dimerus*, *Bryconamericus melanurus*, *Hypoptopoma inexpectatum*, *Moenkhausia dichroua*, *Holoschestes pequirá*, *Cichlas sp.*, *Aphyocharax dentatus* and *Bryconamericus stramineus* were the

most frequent species. The pattern of species is expected for rivers of the Neotropics.

Keywords: diversity, species, specimens.

INTRODUÇÃO

O Brasil é o país com maior diversidade de peixes de água doce, há 2.587 diferentes espécies, além de possuir ricas bacias hidrográficas, onde se destaca a Bacia Amazônica, responsável por 20% da água doce do mundo, sobressaindo ainda os milhões de hectares de águas represadas em açudes e reservatórios (Rezende et al., 2008; Lewinsohn; Prado, 2005).

A Bacia Amazônica envolve um conjunto de recursos hídricos rico em vida, o qual abrange varias espécies de animais aquáticos e plantas, ela compreende os estados do Pará, Amazonas, Amapá, Acre, Rondônia e Roraima e algumas partes do Maranhão, Tocantins e Mato Grosso (Ferreira, 2001), este último por sua vez, é banhado pelo Rio Guaporé, o qual, segundo Rezende et al. (2008) é pertencente a essa bacia e abastece toda região do Vale do Guaporé.

A Bacia Amazônica possui grande biodiversidade de animais aquáticos, principalmente de espécies de peixes, as quais são de extrema importância para a manutenção de todo o ecossistema aquático. Diversidade esta que, de acordo com Tundise & Tundise, (2008) é um parâmetro importante em estudos de comunidades, uma vez que irá medir a quantidade de peixes existentes, mas, em regiões como a Neotropical, em função desta grande biodiversidade, tal parâmetro torna-se ineficaz.

O número de espécies nos ecossistemas aquáticos continentais brasileiros ainda é impreciso e difícil de ser estimado. Além de suas ricas bacias, outros habitats aquáticos são formados nas épocas chuvosas (período de cheia dos rios) adjacentes a estas, os quais, abrigam várias comunidades de peixes, durante e após as chuvas, que de acordo com Cardoso et al. (2012)

estão sujeitos a fortes mudanças na composição da água, uma vez que rios não contínuos surgem rapidamente e logo desaparecem, restando apenas poucas poças.

Centofante & Melo (2012) estudando a estrutura e composição da ictiofauna em um lago isolado na planície do médio rio Araguaia em Mato Grosso, observaram que em áreas associadas à planícies de grandes rios que sofrem influência de cheias (inundações), não ocorre variação da composição e abundância da ictiofauna.

Neste aspecto, vários estudos ictiofaunísticos devem ser realizados para identificar as espécies existentes nos diferentes habitats e íctias das bacias brasileiros e de rios que se formam intermitentes a estas. Diante disto, é apresentado aqui um estudo sobre a diversidade e a abundância de espécies de peixes encontradas na ictiofauna do Rio Guaporé e áreas adjacentes.

MATERIAIS E MÉTODOS

Área de estudo

O experimento foi realizado no Rio Guaporé e em áreas adjacentes, localizado na região do Vale do Guaporé, no município de Pontes e Lacerda, Mato Grosso. Foram demarcados dois pontos de coleta, sendo, Ponto 1 (Rio Guaporé) e Ponto 2 (Áreas Adjacentes).

Pontes e Lacerda esta localizado na mesorregião Sudoeste Mato-Grossense e microrregião do Alto Guaporé, esta inserida na bacia hidrográfica do Amazonas (microbacia do Guaporé). Localiza-se a 450 km de Cuiabá, a uma latitude 15°13'34" Sul e a uma longitude 59°20'07" Oeste, estando em uma altitude de 250 m.

O Rio Guaporé nasce na Chapada dos Parecis - MT, a 630 m de altitude e deságua no Rio Mamoré- RO. Possui extensão de aproximadamente 1.400 km. Corre inicialmente em direção sul, faz uma grande curva para o

oeste, passando por Pontes e Lacerda e seguindo até Vila Bela da Santíssima Trindade, onde sobe novamente rumo ao norte e finalmente se inclina ao noroeste até sua foz no Mamoré.

Coleta e identificação dos peixes

O início dos estudos ocorreu no final da estação chuvosa e começo da estação seca. As coletas foram realizadas no mês de abril e maio do ano de 2011. A temperatura média mensal registrada foi de 31,5° C e 32° C e a precipitação pluviométrica acumulada foi de 9 e 1 milímetros em abril e maio, respectivamente.

As coletas foram realizadas pelo período da manhã com intervalo de quinze dias entre uma e outra. Foram realizadas três coletas nas áreas adjacentes e três coletas no rio. Em cada coleta foram retiradas três amostras.

Foi utilizado uma rede de arrasto de malha 3 milímetros, com 25 metros de comprimento por 2,5 metros de altura, puçá, caixa de isopor de 15 litros e gelo.

Para as coletas no Ponto 2, a rede de arrasto foi esticada de uma borda a outra e puxada por todo o tanque por 3 pessoas. Com os pés apoiava-se a borda inferior da rede o mais próximo do fundo para que não escapassem peixes, abrangendo um maior número de espécies, em seguida escolheu-se um dos lados do tanque próximo a borda onde uniu-se as duas extremidades da rede, fazendo um círculo para encerrar os peixes. Para captura, utilizou-se o puçá. No Ponto 1, foi adotado o procedimento semelhante, a diferença era que a rede foi puxada a favor da correnteza e unida no sentido contrário ao da correnteza. A rede foi puxada sob a vegetação marginal para abranger um maior número de espécies. Foi feito um saco com a rede dentro d'água para sua retirada até o barranco facilitando assim o trabalho de captura com o puçá.

Os peixes foram retirados do puçá manualmente um a um e acondicionados em sacos plásticos transparentes identificados de acordo com o dia da coleta e a amostra e, em seguida foram colocados em caixa de isopor com gelo.

Após as coletas, todo material foi encaminhado ao laboratório de Tecnologia de Produtos de Origem Animal do Campus Universitário de Pontes e Lacerda da Universidade do Estado de Mato Grosso, onde foram congelados e posteriormente preservados em vidros contendo álcool 70%. Cada vidro foi etiquetado de acordo com seqüência das coletas e de cada amostra.

Em seguida todos os peixes foram classificados preliminarmente e depois identificados, com auxílio do Manual de Identificação de Peixes do Pantanal (Britski et al., 2007) e Peixes do Rio das Mortes (Melo et al., 2005).

Análise dos dados

A diversidade e abundância da ictiofauna local foram estabelecidas por meio da obtenção das Freqüências Absolutas e Relativas. A Freqüência Absoluta (FA) foi obtida pela soma do número de indivíduos de cada espécie capturados em cada coleta e a Freqüência Relativa (FR), dada em porcentagem, foi calculada por meio da razão Total Absoluto obtida nas coletas pela Freqüência Absoluta de cada espécie capturada em cada uma das coletas.

A análise ictiofaunística foi baseada em Rodrigues (2007) e Ludwig & Reynolds (1988). Foram estimados os seguintes parâmetros: Riqueza (S): Número total de espécies observadas na comunidade.

Índice de Riqueza Margalef: É um índice simples de diversidade considerando somente o número de espécies e o logaritmo do número total de indivíduos.

Este índice é estimado através da seguinte equação: $D_{mg} = S - 1 / \log N$; onde: S é o número de espécies amostradas; N é o número total de indivíduos em todas as espécies. Diversidade de Shannon-Wiener: Mede o grau

de incerteza em prever a que espécie pertencerá um indivíduo escolhido, ao acaso, de uma amostra com S espécies e N indivíduos. Este índice é estimado através da seguinte equação: $H' = -\sum p_i \log p_i$; onde: p_i é a proporção da espécie em relação ao número total de espécimes encontrados nos levantamentos realizados.

Diversidade de Simpson: Este índice é baseado na proporção entre os indivíduos. A diversidade de Simpson é estimada através da seguinte equação: $1/D$; onde D é dado pela equação: $D = \sum p_i^2$; onde p_i é a proporção de indivíduos da espécie i.

Equitabilidade J: Equitabilidade se refere à distribuição dos indivíduos entre as espécies, sendo proporcional à diversidade e inversamente proporcional a dominância. Este índice é obtido através da equação: $J' = H' / H_{\max}'$; onde H' é o Índice de Shanon-Wiener e H_{\max}' é dado pela seguinte expressão: $H_{\max}' = \log S$; onde S é o número de espécies amostradas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na ictiofauna analisada foram capturados 648 exemplares, distribuídos em 4 ordens, 7 famílias, 30 gêneros e 38 espécies. Em meio às ordens que foram registradas, os Characiformes com 73,7% das espécies e os Siluriformes com 13,2% foram as mais representativas, somando 86,9% do total das espécies. Perciformes com 10,5% e Beloniformes com 2,6% somaram 13,1%. As famílias mais representativas em número de indivíduos foram Characidae com 24 espécies, Loricariidae com 5 espécies e Cichlidae com 4 espécies, totalizando 86,8% das espécies. Crenuchidae com 2 espécies, Erythrinidae, Acestrorhynchidae e Belonidae com 1 espécie cada, somaram 13,2% do total.

Em relação às espécies, as mais abundantes registradas nos dois pontos de coleta foram: *Cichlasoma dimerus* com 13%, *Bryconamericus melanurus* com 6,9%, *Hypoptopoma inexpectatum* com 6,6%, *Moenkhausia*

dichroua e *Holoschestes pequirá* com 6% cada, *Cichlas sp.* com 4,9% e *Aphyocharax dentatus* e *Bryconomericus stramineus*, ambos com 4,5%, totalizando 52,5% do total de espécies, já as espécies que se encontravam em desenvolvimento inicial foram classificadas como alevinos, devido à dificuldade de identificação taxonômica, representando 16,25% do total de indivíduos coletados.

No Ponto 1, as espécies mais abundantes foram: alevinos com 23,64%, *Bryconomericus melanurus* com 10,23%, *Hypoptopoma inexpectatum* com 8,77%, *Holoschestes pequirá* com 8,64%, *Moenkhausia dichroua* com 8,18%, *Bryconomericus stramineus* com 6,59% e *Aphyocharax dentatus* com 5,45%.

No Ponto 2, as espécies mais representativas foram: *Cichlasoma dimerus* com 40,4%, *Cichlas sp.* com 15,4%, *Odontostilbe calliura* com 9,6%, *Metynnis maculatus* com 9,1%, e *Serrapinus calliurus* com 6,3% e *Serrasalmus sp.* e *Odontostilbe paraguayensis* com 2,9% cada (Tabela 1).

A espécie *Pseudotilurus angusticeps* só foi registrada no Ponto 1 com 3 indivíduos, perfazendo um total de 0,7% do número de espécies.

Os índices de diversidade de espécies apresentaram flutuações ao longo do estudo e diferentes padrões para as áreas de coleta. De maneira geral, a riqueza de espécies foi bastante baixa.

Os resultados para riqueza, índice de riqueza, índice de diversidade de Shanon-Wiener, índice de Simpson e equitabilidade estão descritos na Tabela 2.

Tabela 1. Freqüências Absolutas e Relativas das espécies coletadas nos Ponto 1 e Ponto 2, no Vale do Guaporé, Pontes e Lacerda-MT.

Táxons	Ponto 1		Ponto 2	
	FA	FR (%)	FA	FR (%)
CHARACIFORMES				
<i>Acestrorhynchus pantaneiro</i>	5	1,1	0	0
<i>Aphyocharax anisitsi</i>	21	4,8	0	0
<i>Aphyocharax dentatus</i>	24	5,5	5	2,4
<i>Aphyocharax paraguayensis</i>	0	0,0	1	0,5
<i>Astyanax sp.</i>	0	0,0	6	2,9
<i>Astyanax sp2.</i>	6	1,4	0	0
<i>Astyanax sp4.</i>	18	4,1	0	0
<i>Bryconamericus melanurus</i>	45	10,2	0	0
<i>Bryconamericus stramineus</i>	29	6,6	0	0
<i>Catoprion mento</i>	0	0,0	2	1,0
<i>Characidium laterale</i>	1	0,2	0	0
<i>Characidium aff. zebra</i>	3	0,7	0	0
<i>Ctenobrycon alleni</i>	0	0,0	1	0,5
<i>Cynopotamus argenteus</i>	2	0,5	0	0
<i>Hemigrammus ulreyi</i>	2	0,5	0	0
<i>Holoschestes pequirá</i>	38	8,6	1	0,5
<i>Hoplias malabaricus</i>	1	0,2	0	0
<i>Hyphesobrycon luetkenii</i>	3	0,7	0	0
<i>Metynnis maculatus</i>	0	0,0	19	9,1
<i>Moenkhausia sanctaefilomenae</i>	11	2,5	0	0
<i>Moenkhausia dichroura</i>	36	8,2	3	1,4
<i>Odontostilbe calliura</i>	0	0,0	20	9,6
<i>Odontostilbe paraguayensis</i>	1	0,2	6	2,9
<i>Piabarcus analis</i>	2	0,5	0	0
<i>Piabucus melanostoma</i>	4	0,9	0	0

<i>Poptela sp.</i>	15	3,4	0	0
<i>Serrapinnus calliurus</i>	2	0,5	13	6,3
<i>Serrasalmus sp.</i>	1	0,2	6	2,9
SILURIFORMES				
<i>Hypoptopoma inexpectatum</i>	43	9,8	0	0
<i>Loricariichthys sp.</i>	5	1,1	4	1,9
<i>Megalancistrus aculeatus</i>	0	0,0	1	0,5
<i>Otocinclus vittatus</i>	13	3,0	0	0
<i>Spatuloricaria evansii</i>	1	0,2	0	0
PERCIFORMES				
<i>Aequidens plagiozonatus</i>	1	0,2	1	0,5
<i>Cichlas sp.</i>	0	0,0	32	15,4
<i>Cichlasoma dimerus</i>	0	0,0	84	40,4
<i>Laetacara dorsigera</i>	0	0,0	1	0,5
BELONIFORMES				
<i>Pseudotilurus angusticeps</i>	3	0,7	0	0
ALEVINOS	104	23,6	2	1,0
TOTAL ABSOLUTO	440	100,0	208	100,0

Tabela 2. Índices ictiofaunísticos referentes às coletas realizadas no Ponto 1 e Ponto 2, no Vale do Guaporé, Pontes e Lacerda- MT.

Parâmetros	Ponto 1	Ponto 2
Riqueza	28	18
Índice de Riqueza Margalef	4,44	3,25
Diversidade de Shanon-Wiener	2,63	0,70
Diversidade de Simpson	0,11	0,21
Equitabilidade J	0,99	0,32

O Ponto 1 apresentou maiores valores de riqueza de espécies (28) e número de indivíduos (440), enquanto que o Ponto 2 apresentou menores valores, com 18 espécies e 208 indivíduos. Isso é devido o rio apresentar uma gama de possibilidades de habitats e alimentação, visto que, rios, principalmente os da bacia amazônica, apresentam a maior variedade de espécies de peixes de água doce do Brasil.

Em relação ao índice de riqueza houve uma variação de 4,44 a 3,25. Essa pequena variação de espécies pode ser explicada pelo fato dos tanques estarem adjacentes ao rio e, sofrerem inundações em época de chuva, deste modo, quando começa a vazante, parte dos espécimes que havia entrado nos tanques, ficam vivendo neste e em outras lagoas que se formam nas marginais do rio.

Os resultados para o índice de diversidade (H') demonstraram que o Ponto 1 e o Ponto 2 são distintos entre si, sendo que, maior diversidade é observada ponto 1 ($H' = 2,63$). Este resultado era esperado, mesmo sabendo que ocorre uma conexão dos tanques com o rio no período das chuvas, pois o rio apresenta diferentes características de habitats fazendo dele um local de enorme diversidade de espécies.

Em relação ao índice de Simpson, o Ponto 2 ($D = 0,21$) foi maior que o Ponto 1 ($D = 0,11$). Estes resultados demonstram que o Ponto 1 apresenta maior diversidade de espécies.

A equitabilidade foi três vezes maior de um ponto em relação ao outro, sendo, $J' = 0,99$ e $J' = 0,32$ para os Ponto 1 e 2, respectivamente. Se considerarmos os índices médios dos Pontos 1 e 2, mesmo com a dominância de indivíduos da ordem dos Characiformes, os índices de equitabilidade obtidos podem indicar uma tendência à uniformidade.

Dentre as ordens encontradas, Characiformes e Siluriformes se mostraram superiores na ictiofauna dos dois pontos estudados, confirmando que são as ordens de maior representatividade na ictiofauna da América do Sul, segundo resultados encontrados por Lowe-McConnell (1987), e que,

dentre estas ordens, poucas famílias reúnem a maioria das espécies (Matthews, 1998), onde neste estudo, a maioria das espécies amostradas pertencem as famílias Characidae, Loricariidae e Chichlidae, refletindo os resultados encontrados por Backup et al. (2007) e Smerman (2007).

Foram encontradas 38 espécies, e 648 indivíduos, dos quais, muitos não foram possíveis realizar a identificação taxonômica, o que revela o pouco conhecimento da ictiofauna da região. Neste sentido, Lowe-McConnell (1999) relata que estudos sobre peixes na região Neotropical são difíceis, devido à presença de muitas espécies semelhantes entre si, tornando muito difícil sua identificação, fato que explica a grande quantidade de espécimes classificados como alevinos neste estudo. Ainda em relação às espécies encontradas nos dois pontos, é válido ressaltar que em épocas chuvosa ocorrem enchentes, e as águas do rio inundam os tanques e áreas marginais, conseqüentemente ocorrem invasões das espécies do rio nos tanques.

De acordo com Melo et al. (2003), em áreas inundáveis, a inundação da vegetação marginal durante o período chuvoso aumenta a disponibilidade de habitats, onde muitas espécies de peixes encontram recursos alimentares, abrigo e condições de reprodução, o que aumenta a riqueza e a diversidade local.

Isso explica a proximidade dos índices de riqueza encontrados neste estudo. As espécies mais abundantes neste trabalho foram diferentes das encontradas por Corrêa et al. (2009) na análise da ictiofauna do rio Cuiabá em Mato Grosso, que foram: *Aphyocharax dentatus*; *Pimelodus cf. angentus*; *Thoracocharax stellatus*, *Bryconamericus exodon*; *Triportheus nematurus*, *Eigenmannia virescens* e *Pygocentrus nattereri*. Apenas a espécie *Aphyocharax dentatus* foi relatada em ambos os estudos.

Analisando fatores que influenciam a comunidade de peixes em dois ambientes de planície de inundações no baixo Rio das Mortes, Mato Grosso, Silva et al. (2007) observou que os dois ambientes estudados apresentaram altos valores de diversidade de espécies ($H' = 5,4$ e $H' = 4,4$). Diferentes deste

estudo, onde os valores de diversidade foram considerados baixos. Isso pode ser explicado pelo fato dos estudos terem ocorrido em quatro etapas (cheia, vazante, seca e enchente), e em cada ambiente as redes ficaram expostas durante um período de 24 horas, diferentemente deste trabalho onde as amostragens foram realizadas no início do período seco e as redes não permaneciam no local.

De acordo com Costa Júnior (2006) o índice de Simpson varia de 0 a 1 e mostra que quando a probabilidade dos indivíduos amostrados serem da mesma espécie é alta, então a diversidade é baixa. Neste estudo os valores do índice de Simpson ($D= 0,11$ e $D= 0,21$, para Ponto 1 e 2, respectivamente) mostram que a diversidade de espécies amostradas foram baixas, corroborando com os estudos de Chaves (2007), que ao avaliar a ictiofauna de córregos próximos a ambientes urbanos na Bacia do Alto Rio Paraná, encontrou $D= 0,19$; $D= 0,16$ e $D= 0,19$ para os pontos amostrados, apontando que a riqueza e a diversidade estão ligadas à heterogeneidade ambiental e ocorrência de micro- habitats diversificados.

O índice de equitabilidade (J') refere-se à distribuição dos indivíduos entre as espécies e resultados acima de 0,5 indicam uma distribuição uniforme entre elas (Ludwig; Reynolds, 1988).

Analisando três ambientes no alto Rio Tocantins, na Bacia Amazônica, Miranda & Mazzoni (2003), encontrou valores de $S= 12,6$ e $J'= 0,73$; $S= 13$ e $J'= 0,71$ e $S= 14,2$ e $J'= 0,66$ para o primeiro, segundo e terceiro ambiente, respectivamente. Segundo o autor, quando menores forem os valores de diversidade específica (J'), maior será a riqueza. Diferentemente dos valores encontrados neste trabalho ($S= 28$ e $J'= 0,99$; $S= 18$ e $J'= 0,32$ para o Ponto 1 e 2, respectivamente), que mostram que quando maior o valor de equitabilidade, maior a riqueza de espécies, indicando uma distribuição uniforme entre elas.

OLIVEIRA, M.A. et al. Ictiofauna do Rio Guaporé e áreas adjacentes. **PUBVET**, Londrina, V. 8, N. 9, Ed. 258, Art. 1712, Maio, 2014.

CONCLUSÃO

O padrão da diversidade de espécies por família encontrada está dentro do esperado para rios da região neotropical, os quais são caracterizados pela abundância das espécies das ordens Characiformes e Siluriformes.

Os resultados deste trabalho contribuem para o conhecimento da diversidade e abundância das espécies da ictiofauna do Rio Guaporé, um gigante da Bacia Amazônica, no trecho do Vale do Guaporé, onde dados desta natureza eram escassos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRITSKI, H. A. **Peixes do Pantanal: manual de identificação**. Brasília, Embrapa Informação Tecnológica, 2007, 230 p.

CARDOSO, M. M. L.; DE SOUZA, J. E. R. T.; CRISPIM, M. C.; SIQUEIRA, R. Diversidade de peixes em poças de um rio intermitente do semiárido paraibano, Brasil. **Revista Biotemas**, v. 25, n. 3, 2012.

CENTOFANTE, E.; MELO, C. E. Estrutura e composição da ictiofauna em um lago isolado na planície do médio rio Araguaia, Mato Grosso – Brasil. **Revista Biotemas**, v. 25, n. 3, 2012.

CHAVES, H. F. **Ictiofauna de três córregos próximos a ambientes urbanos na Bacia do Alto Rio Paraná**. 2007. 48 f. Dissertação (Mestrado – Biologia Animal), Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista. São José do Rio Preto.

COSTA JÚNIOR, M .A. F. **Biodiversidade e abundância da ictiofauna associada ao cultivo orgânico de *Litopenaeus vannamei* (BOONE, 1931)**. 2006. 63 f. Dissertação (Mestrado em Bioecologia Aquática), Centro de Biociências, Universidade federal do Rio Grande do Norte. Natal.

FERREIRA, J. C. V. **Mato Grosso e seus municípios**. Cuiabá, CDD, 2001, 660p.

LEWINSOHN, T. M.; PRADO, P. I. Quantas espécies há no Brasil?. **Megadiversidade**, v. 1, p. 36-42, 2005.

LOWE-MCCONNELL, R. H. **Ecological Studies in Tropical Fish Communities**. Cambridge, Cambridge University Press, 1987, 371p.

LOWE-MCCONNELL, R. H. 1999. **Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais**. São Paulo, Edusp, 1999, 535p.

LUDWIG, J. A.; REYNOLDS, J. F. 1988. **Statistical ecology: A primer on methods and computing**. New York, John Wiley, 1988, 337p.

MATTHEWS, W. J. **Patterns in Freshwater Fish Ecology**. New York, Chapman e Hall, 1998, 752p.

MELO, C. E.; LIMA, J. D.; MELO, T. L.; SILVA, V. P. **Peixes do rio das mortes: Identificação e ecologia das espécies mais comuns**. Cuiabá, Entrelinhas/Unemat, 2005, 168 p.

MELO, C. E.; MACHADO, F. A.; PINTO-SILVA, V. Diversidade de Peixes em um Córrego de Cerrado no Brasil Central. **Brazilian Journal of Ecology**, v. 1, n. 2, p. 17-23, 2003.

MIRANDA, J. C.; MAZZONI, R. Composição da ictiofauna de três riachos do Alto Rio Tocantins – GO. **Biota Neotropica**, v. 3, n. 1, 2003.

REZENDE, F. J. W.; SILVA, J. B.; MELLO, C. F.; SOUZA, R. A. L.; SILVA SOUZA, A.; KLOSTER, A. C. Perfil da aquicultura no estado do Acre. **Amazônia: Ci. e Desenv.**, v. 4, n.7, 2008.

RODRIGUES, W. **DivEs - Diversidade de Espécies** - Guia do Usuário. Seropédica: Entomologistas do Brasil, 2007 9p.

SILVA, E. F.; MELO, C. E.; VÊNERE, P. C. Fatores que influenciam a comunidade de peixes em dois ambientes no baixo Rio das Mortes, Planície do Bananal, Mato Grosso, Brasil, 2007. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 24, n. 2, p. 482–492, 2007.

SMERMAN, W. **Ictiofauna de riachos formadores do Rio Teles Pires, drenagem do Rio Tapajós, Bacia Amazônica**. 2007. 78 f. Dissertação (Mestrado em Aquicultura), Centro de Aquicultura, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Jaboticabal.

SOUZA, R. C. C. L.; CALAZANS, S. H.; SILVA, E. P. Impacto das espécies invasoras no ambiente aquático. **Revista Ciência e Cultura**, v. 61, n. 1, p. 35-41, 2009.

TAKAHASHI, N. S. Nutrição de peixes. **Texto Técnico do Instituto de Pesca**, 2005. Disponível em: <ftp://ftp.sp.gov.br/ftppesca/nutricao_peixes.pdf>. Acesso em: 05 mar. 2012.

TUNDISI, T. M.; TUNDISI, J. G. **Limnologia**. São Paulo, Oficina de Textos. 2008, 631p.