

ELIAS CENTOFANTE



**ESTRUTURA E COMPOSIÇÃO DA ICTIOFAUNA EM UM
LAGO ISOLADO NA PLANÍCIE DO MÉDIO RIO
ARAGUAIA, MATO GROSSO - BRASIL.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da Universidade do Estado de Mato Grosso como requisito parcial à obtenção do título de “Mestre”.

Orientador: Dr. Cesar Enrique de Melo.

NOVA XAVANTINA
MATO GROSSO - BRASIL
2010

ELIAS CENTOFANTE

**ESTRUTURA E COMPOSIÇÃO DA ICTIOFAUNA EM UM
LAGO ISOLADO NA PLANÍCIE DO MÉDIO RIO
ARAGUAIA, MATO GROSSO - BRASIL.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da Universidade do Estado de Mato Grosso como requisito parcial à obtenção do título de “Mestre”.

Orientador: Dr. Cesar Enrique de Melo.

NOVA XAVANTINA
MATO GROSSO - BRASIL
2010

FICHA CATALOGRÁFICA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C397e Centofante, Elias.

Estrutura e composição da ictiofauna em um lago isolado na planície do médio Rio Araguaia Mato Grosso/ Elias Centofante. Nova Xavantina : UNEMAT, 2010. xi, 42 f., il.

Dissertação (Mestrado) - Universidade do Estado de Mato Grosso. Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação, 2010.

Orientador: Prof. Dr. Cesar Enrique de Melo

1. Peixes. 2. Cerrado. 3. Transparência. 4. Isolamento. 5. Diversidade.

I. Título.

CDU: 639.21 (817.2)

**ESTRUTURA E COMPOSIÇÃO DA ICTIOFAUNA EM UM
LAGO ISOLADO NA PLANÍCIE DO MÉDIO RIO
ARAGUAIA, MATO GROSSO - BRASIL.**

ELIAS CENTOFANTE

DISSERTAÇÃO APRESENTADA AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA E CONSERVAÇÃO DA UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO COMO REQUISITO PARCIAL À OBTENÇÃO DO TÍTULO DE “MESTRE”.

APROVADA EM 31 DE AGOSTO DE 2010, PELA BANCA EXAMINADORA:

Dr. Cesar Enrique de Melo
Universidade do Estado de Mato Grosso
Orientador

Dr. Paulo César Vênere
Universidade Federal de Mato Grosso
Membro Titular

Dr^a. Jane Dilvana Lima
Universidade Estadual de Goiás
Membro Titular

Dr^a. Helena Soares Ramos Cabette
Universidade do Estado de Mato Grosso
Membro Suplente

*Aos meus pais, Sylvio e Aládia.
A minha esposa, Agda.
Ao meu filho, Christopher.
Meus irmãos e cunhados, pelo
amor e pelo apoio no decorrer
desses anos, dando-me força
para realizar meus ideais.*

DEDICO

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, pela sua bondade, pela força e proteção, sempre presente nos momentos mais difíceis, como nos momentos de alegria.

A minha família pelo apoio, amor e cumplicidade nas minhas decisões, me fortalecendo todos os dias.

Ao professor Orientador Dr. Cesar Enrique de Melo, sua orientação se baseia em muito mais do que transmitir conhecimentos, mas principalmente, em mostrar aos alunos o quanto é bom aprender e quanto ainda nos falta saber, meus agradecimentos.

Aos professores membros da comissão do exame de qualificação, Dr^a. Helena Soares Ramos Cabette e Dr^a. Tereza C. S. Anacleto.

Ao professor Dr^o. Paulo César Vênere pela carta de aceitação e amizade.

À professora Dr^a. Beatriz Schwantes Marimom pelos ensinamentos e amizade.

À Dr^a. Jane D. Lima, pela ajuda nos cálculos de estatística.

À Msc. Eliete F. Silva, por esclarecer minhas duvidas em ecologia.

À Msc. Tatiane Zillmer-Oliveira pela valiosa ajuda em estatística.

A Universidade Estadual de Mato Grosso – Campus de Nova Xavantina, pela oportunidade de realização do mestrado.

À Fapemat, pela concessão da bolsa de estudos durante o curso.

A todos os professores, pelos conhecimentos repassados.

Aos colegas de mestrado Carla, Divino, Henrique, Josenilton, Michele, Moisés e Uilly.

Aos amigos Jorge e João Filho pela amizade e ajuda.

Aos funcionários técnico-administrativo, pela ajuda e amizade.

E, finalmente, a todos aqueles que, diretamente ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho, meus sinceros agradecimentos.

Sumário

Dedicatória.....	v
Agradecimentos.....	vi
Resumo.....	viii
Abstract.....	ix
Lista de Tabelas.....	x
Lista de Figuras.....	xi
Introdução.....	12
Objetivos.....	14
Material e Métodos.....	15
Resultados.....	19
Discussão.....	28
Conclusão.....	36
Literatura Citada.....	37
Apêndice.....	41

Estrutura e composição da ictiofauna em um lago isolado na planície do médio Rio Araguaia, Mato Grosso - Brasil.

Elias Centofante e Cesar Enrique de Melo*

Resumo

Este trabalho tem como objetivo discutir a estrutura da comunidade, diversidade e riqueza de espécies da ictiofauna em um lago isolado na planície do médio Rio Araguaia - MT. As amostragens foram conduzidas ao longo de dois ciclos sazonais consecutivos e resultaram em um total de 1312 peixes, distribuídos em 57 espécies, 19 famílias e seis ordens. A espécie mais abundante foi *Hemiodus unimaculatus*. A comunidade de peixes em estudo apresentou altos valores de diversidade ($H' = 4,44$ bits/indivíduo). As análises mostraram que a estrutura da ictiofauna se manteve homogênea ao longo do ciclo sazonal, indicando que o lago não sofre acentuadas variações nas características ambientais como é típico em lagos de meandros de planícies de inundação sujeitos ao regime hídrico sazonal. Os resultados deste trabalho sugerem que a alta transparência da água e o isolamento do lago atuam como fator primário enquanto que a estabilidade das outras variáveis abióticas atua como fator secundário, sendo os principais atributos ambientais responsáveis pela composição da ictiofauna do lago. O pulso de inundação do rio Araguaia possui baixa influência na estruturação da ictiofauna ao longo do ciclo sazonal.

Palavras-chave: peixes, Cerrado, transparência da água, isolamento, diversidade.

³ Laboratório de Ictiologia e Limnologia, Universidade do Estado de Mato Grosso, Caixa postal 08, 78690-000, Nova Xavantina, MT, Brasil. e.centofante@bol.com.br; meloce@yahoo.com.br

ABSTRACT

Fish fauna structure and composition in an isolated lake in the Middle Araguaia River floodplain, Mato Grosso – Brazil

This work aims to discuss the structure, diversity and richness of fish community in an isolated lake in the floodplain of the Middle Araguaia River, MT. Samplings were conducted through two consecutive seasonal cycles, and yielded a total of 1312 fishes, distributed in 57 species, 19 families and six orders. The most abundant species was *Hemiodus unimaculatus*. The studied fish community presented high values of diversity ($H' = 4.44$ bits/individual). Analyses showed that the fish fauna structure remained homogeneous throughout the seasonal cycle, indicating that the lake does not suffer accentuated variations in the environmental characteristics as is typical in oxbow lakes of floodplains submitted to the seasonal water regime. The results of this study suggest that the high water transparency in conjunction with the lake isolation acts as a primary factor while the abiotic variables of the other stability acts as a secondary factor. These are the main environmental attributes responsible for the lake fish fauna composition. The flood pulse of Araguaia River has little influence in the fish fauna structuring along the seasonal cycle.

Key Words: Cerrado, diversity, fishes, isolation, water transparency

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Abundância das ordens, famílias e espécies em número de indivíduos e proporções relativas durante os períodos de coletas sazonais e total.....	22
Tabela 2. Variação na riqueza, diversidade, uniformidade e abundância da ictiofauna ao longo dos períodos.....	24
Tabela 3. Valores sazonais das principais variáveis limnológicas.....	25
Tabela 4. Variáveis limnológicas e riqueza de espécies em lagos de planície de inundação.....	26

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização do lago amostrado.....	16
Figura 2. Abundância relativa das ordens por período.....	19
Figura 3. Abundância absoluta das ordens.....	20
Figura 4. Curva de dominância das espécies.....	20
Figura 5. Dendograma de similaridade ictiofaunística.....	27

Introdução

O sistema fluvial do Rio Araguaia mantém um mosaico de biótipos lênticos e lóticos, com alta riqueza e diversidade de espécies de peixes (Lowe-McConnell, 1999). As heterogeneidades de condições desses ambientes são decorrentes de sua morfometria, circulação da água e grau de isolamento com o restante do sistema, que leva a diferenças marcantes na estrutura das assembléias de peixes (Súarez *et al.*, 2004; Melo & Lima, 2007; Silva *et al.*, 2007; Melo *et al.*, 2009).

Embora, de forma geral, os ambientes lênticos da Bacia do Rio Araguaia sejam predominantemente lagos de meandros, ocorrem em alguns pontos lagos isolados que podem situar-se a dezenas de quilômetros do curso principal do rio. Estes lagos ao contrário da maioria dos lagos amazônicos, não são oriundos de grandes rios, mas estão localizados a montante de pequenos cursos d'água, muitos desempenhando papel de nascente (Meneses *et al.*, 2007).

Esses lagos que não são afetados pelas inundações periódicas (lagos de savanas), geralmente são isolados, possuem porte grande e são rasos, sendo caracterizados por serem estáveis nas suas condições internas e possuírem alta transparência de suas águas ao longo de quase todo período sazonal. Além disso, suas assembléias ícticas apresentam pequenas mudanças sazonais, sendo dominadas por peixes da ordem Characiformes, com baixo número de Siluriformes (Pouilly & Rodríguez, 2004).

Devido ao isolamento desses ambientes, a precipitação pluvial regula diretamente o nível das águas desses lagos, que chegam a duplicar suas áreas de drenagem no período de cheias. Como consequência de sua posição dentro da planície, eles não sofrem variações nas características ambientais típicas de lagos de planícies de inundação, sujeitos ao regime hídrico sazonal (Pouilly *et al.*, 2004).

Essas condições podem proporcionar uma elevada estabilidade, nas condições internas desses ecossistemas e a ausência de distúrbios favorece a manutenção de um número maior de espécies sedentárias com cuidado parental, tais como, as da família Cichlidae que conseguem uma alta taxa de sobrevivência em relação às outras espécies. (Agostinho *et al.*, 2001).

Uma força local de grande influência nestes ecossistemas é a elevada transparência da coluna d'água, que determina boas condições de visibilidade

subaquática, representando assim, uma vantagem para as espécies de peixes visualmente orientadas (Melo *et al.*, 2009). Essa característica tem grande influência nas atividades comportamentais e reprodutivas dos peixes, além de favorecer a ocorrência de macrófitas, que servem de substratos para o desenvolvimento do perifiton, sendo à base da produção primária nestes ambientes (Thomaz *et al.*, 2004).

O avanço do desmatamento e o uso incorreto do solo vem afetando consideravelmente, a dinâmica fluvial da Bacia do Médio Rio Araguaia colocando em risco, muitas espécies de peixes. Além disso, um complexo conjunto de lagos caracteriza o ambiente da planície aluvial, sustentando uma notável diversidade de ecossistemas aquáticos. (Latrubesse & Stevaux, 2006). Onde também, a vegetação da planície e seus sistemas de lagos são alguns dos últimos refúgios para a fauna do Cerrado.

Assim, em vista de poucos estudos desse tipo de ambiente lântico e as crescentes pressões antrópicas que a região vem sendo submetida, trabalhos como esse, que estudam a ecologia de peixes, são cada vez mais necessários, pois, serão de grande valia para a implementação de programas de conservação da ictiofauna.

Objetivos

Discutir a estrutura da comunidade, diversidade e riqueza de espécies da ictiofauna para os diferentes períodos sazonais e as variáveis abióticas, de um lago isolado na planície do médio Rio Araguaia no estado de Mato Grosso, e compará-lo com lagos diretamente associados a grandes rios, sob a influência do pulso de inundação, testando as seguintes hipóteses:

1) As condições internas se mantêm mais estáveis ao longo dos períodos sazonais do que as de lagos de meandros, já que os últimos são vulneráveis às mudanças hidrológicas dos rios, sofrendo fortes alterações nas condições internas no período das cheias (Junk *et al.*, 1989; Esteves, 1998).

2) A falta de conexão direta com grandes rios determina que a transparência das águas permaneça elevada ao longo dos períodos sazonais, uma vez que nos lagos associados a grandes rios, na época da cheia a inundação lateral carrega muita matéria particulada para dentro, ocasionando forte queda da transparência da coluna d'água dos mesmos (Esteves, 1998; Pouilly *et al.*, 2004; Tejerina-Garro *et al.*, 1998).

3) A comunidade de peixes é menos alterada do que nos ambientes sujeitos a inundação pelos rios; visto que, em lagos associados à planície de inundação de grandes rios, com a elevação do nível das águas na época da cheia ocorre a movimentação dos peixes entre os dois ambientes (rio e lago) em busca de alimento, abrigos e condições de reprodução (Cunico *et al.*, 2002; Melo *et al.*, 2003; Hoeinghaus *et al.*, 2003; Melo & Lima, 2007).

4) O padrão de dominância da ictiofauna é diferente ao encontrado em ambientes que sofrem influência direta da inundação dos grandes rios, uma vez que, na época da cheia devido às águas turvas, geralmente ocorre alternância na dominância entre as principais ordens nestes ambientes (Rodríguez & Lewis, 1997; Lima, 2009).

Material e Métodos

Área de estudo

O município de Cocalinho está inserido na região que contém as bacias hidrográficas do médio Rio Araguaia e baixo Rio das Mortes, onde há importantes corpos d'águas como vários lagos com diferentes graus de isolamento. O médio curso do Rio Araguaia, segundo Latrubesse & Stevaux (2006), estende-se de Araguaiana até Conceição do Araguaia em um percurso de 1.160 km, com uma área de drenagem de 300.000 km². Na parte superior desta região, o Rio corta blocos tectônicos de rochas pré-cambrianas, ladeado por áreas inundáveis e mais adiante ele corre através de terras baixas da planície do Bananal.

No extremo sul do município de Cocalinho está inserido o lago Baía da Saudade (14°31'18''S, 51°07'05''W), com uma área de aproximadamente 1.800 hectares (Google Earth-2009). Esse se situa em um ambiente plano da savana, não sendo afetado diretamente pelo pulso de inundação, devido a seu isolamento, e está ligado ao Rio Araguaia por um canal de aproximadamente 80 km de distância. Sua bacia de drenagem é pequena e, durante o período chuvoso, nascentes laterais junto com a infiltração das águas fluviais provoca a elevação do nível freático, chegando a duplicar sua área de drenagem nesta época (fig. 1).

A vegetação ao redor do lago é característica do bioma Cerrado, com formações savânicas e campestres, onde ocorre a formação de brejos e veredas colonizadas por buriti (*Mauritia flexuosa*). Segundo Aquino *et al.* (2008), o clima predominante é o Tropical com duas épocas bem definidas: um período seco (abril a setembro) e outro chuvoso (outubro a março). A precipitação média para os períodos de coletas foi de 1.380 mm (Unidade Meteorológica Campus Nova Xavantina-MT) e temperatura média de 27 °C.

Atualmente a base econômica da região é a extração de calcário agrícola, agricultura com o cultivo principalmente de soja e milho e a pecuária com a criação de gado de forma extensiva, baseada em pastagem natural nas áreas de varjão e exótica com capins introduzidos.

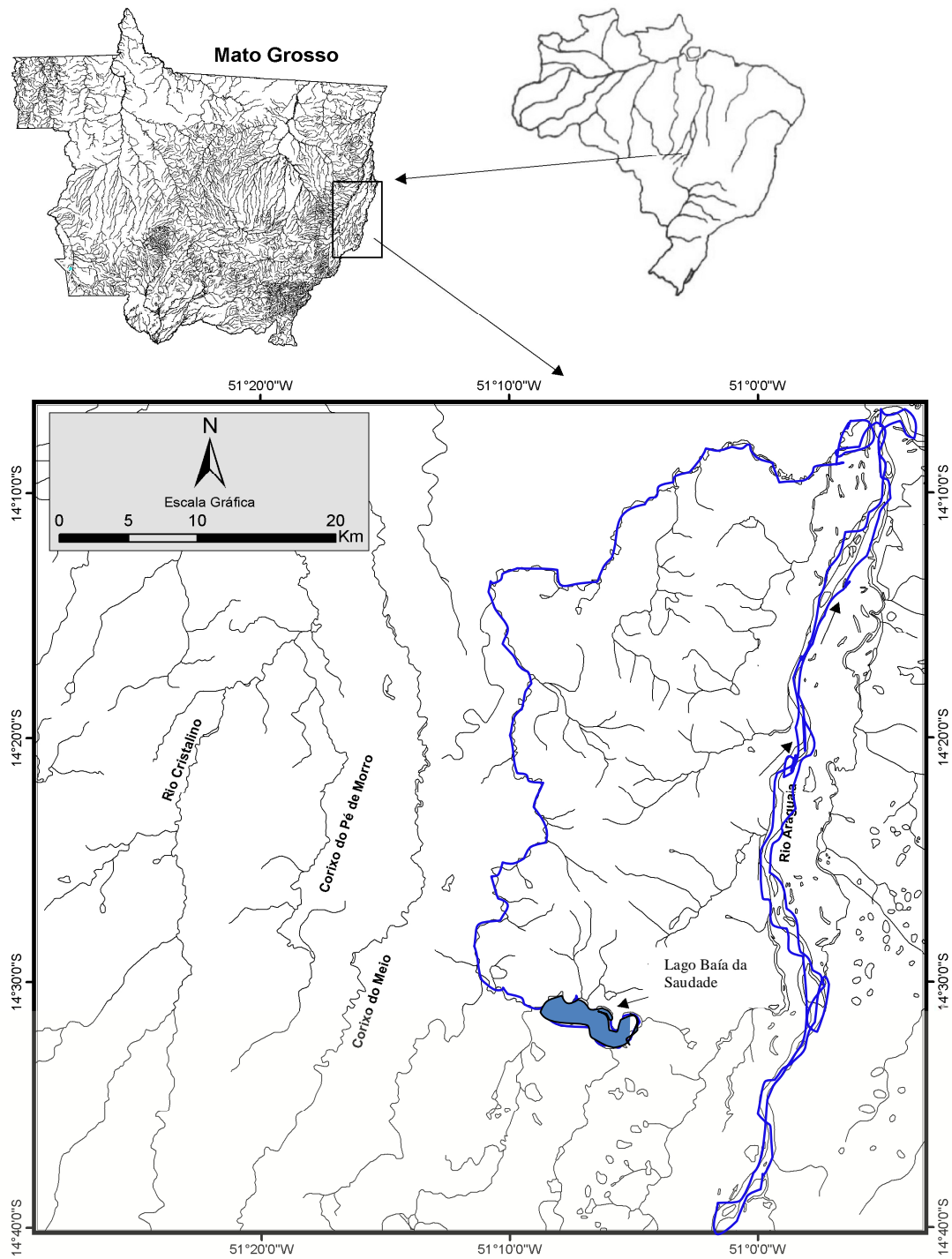


Fig. 1 – Localização do lago amostrados na planície do médio Rio Araguaia em Mato Grosso, Brasil.

Coleta de peixes

O lago foi amostrado trimestralmente de dezembro/1999 até setembro/2001, nos períodos de início de cheia (dezembro/99 e dezembro/00), cheia (março/00 e março/01), início de seca (junho/00 e junho/01), e seca (setembro/00 e setembro/01), em um total de oito campanhas. A amostragem de peixes foi realizada com o uso de redes de emalhar do tipo monofilamento (10 m x 1.5m) de diferentes tamanhos de malha (3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 14 e 18 cm entre nós opostos). Para este trabalho as redes foram instaladas de forma aleatória em diferentes pontos do lago, permanecendo armadas por 24 horas com revisões a cada quatro horas. Após a captura, os peixes foram fixados com solução de formalina a 10% e, posteriormente, em etanol 70%.

Todos os exemplares após a identificação, foram tombados na coleção ictiológica do laboratório de Ictiologia e Limnologia da Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Nova Xavantina – MT.

Variáveis limnológicas

As variáveis ambientais foram medidas próximo à área de disposição das redes, nos mesmos períodos de coleta da ictiofauna. A temperatura da água (°C) e a condutividade (μS) foram medidas com o uso de aparelho multiparâmetro microprocessador (Jenco 6350 KC). O oxigênio dissolvido foi medido por titulação (Método de Winkler). Estas variáveis foram medidas a cada seis horas, na superfície (20 cm) e fundo (100 cm) do lago. A transparência da água foi verificada por meio de disco de Secchi (cm).

Análises estatísticas

A diversidade de espécies (H') para os diferentes períodos sazonais foi determinada pelo índice de Shannon-Wiener (Magurran, 2004): $H' = -\sum (P_i \cdot \log_2 p_i)$, onde: p_i = proporção de indivíduos encontrados de uma dada espécie.

A uniformidade foi calculada da seguinte forma: $U = H'/H_{\text{max}}$, onde: U = índice de uniformidade, $H_{\text{max}} = \log_2$ do número de espécies coletadas (Magurran, 2004). Para a comparação entre os índices de diversidade de cada período, foi utilizado o teste t de

Student, segundo os pressupostos de Zar (1996). A dominância foi determinada como a proporção da espécie mais abundante no total coletado (Magurran, 2004).

A similaridade da ictiofauna entre os períodos em relação à abundância de peixes foi determinada por meio do índice de Similaridade de Morisita-Horn e a matriz de similaridade obtida foi utilizada na análise de agrupamento com uso do programa Statistica for Windows 7.0, adotando o método UPGMA.

Resultados

Estrutura da ictiofauna

Nos dois anos de coleta foram capturados um total de 1312 espécimes distribuídos em 57 espécies, 19 famílias e seis ordens no lago Baía da Saudade. Characiformes, Perciformes e Siluriformes representaram as ordens com maior abundância e riqueza de espécies. Characiformes foi dominante em número de indivíduos em todas as coletas, com maiores abundâncias no início da cheia, quando representou 86,94% e na seca com 86,67% dos espécimes coletados (Fig. 2).

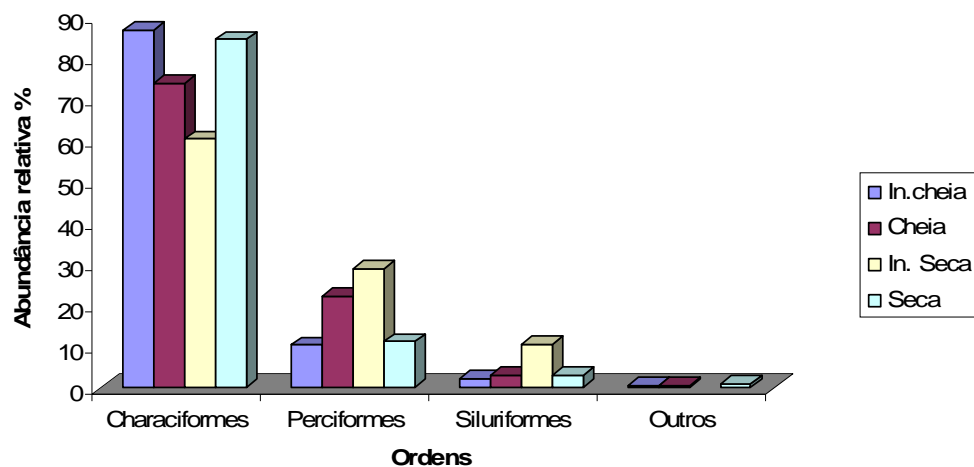


Fig. 2 – Abundância relativa das ordens por período sazonal coletadas no lago Baía da Saudade, planície do Rio Araguaia, MT, Brasil.

Na análise anual, Characiformes também foi dominante com 80,11% do total de espécimes capturados, seguido por Perciformes, com 15,3% e 4,04% de Siluriformes. As outras ordens (Gymnotiformes, Osteoglossiformes e Myliobatiformes) representam, juntas, apenas 0,55% do total coletado (Fig. 3). Os Characiformes também foram dominantes em número de espécies, com 35, representando 61,4% do total coletado, seguido por Perciformes com 12 espécies e 21% das espécies coletadas nos dois anos.

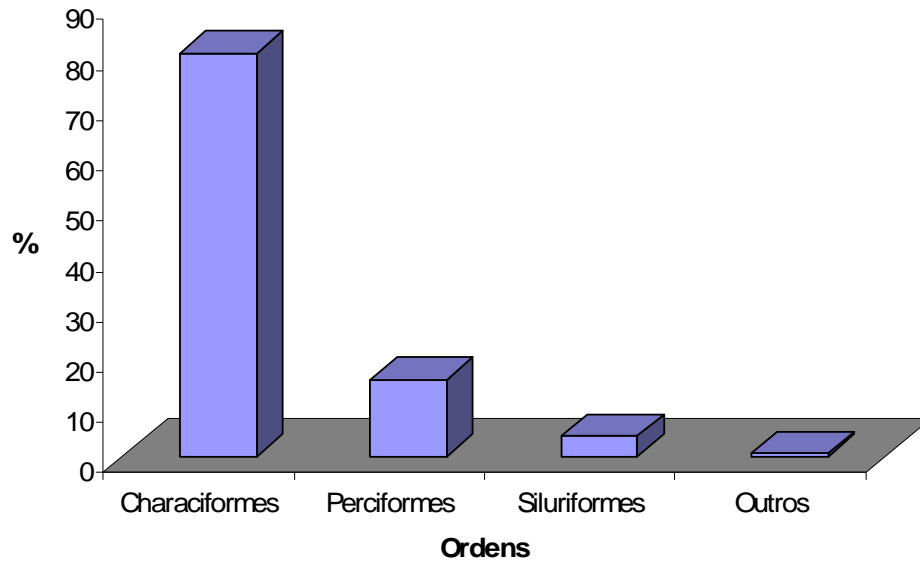


Fig. 3 – Abundância das ordens de peixes coletadas no lago Baía da Saudade, planície do médio Rio Araguaia, MT, Brasil.

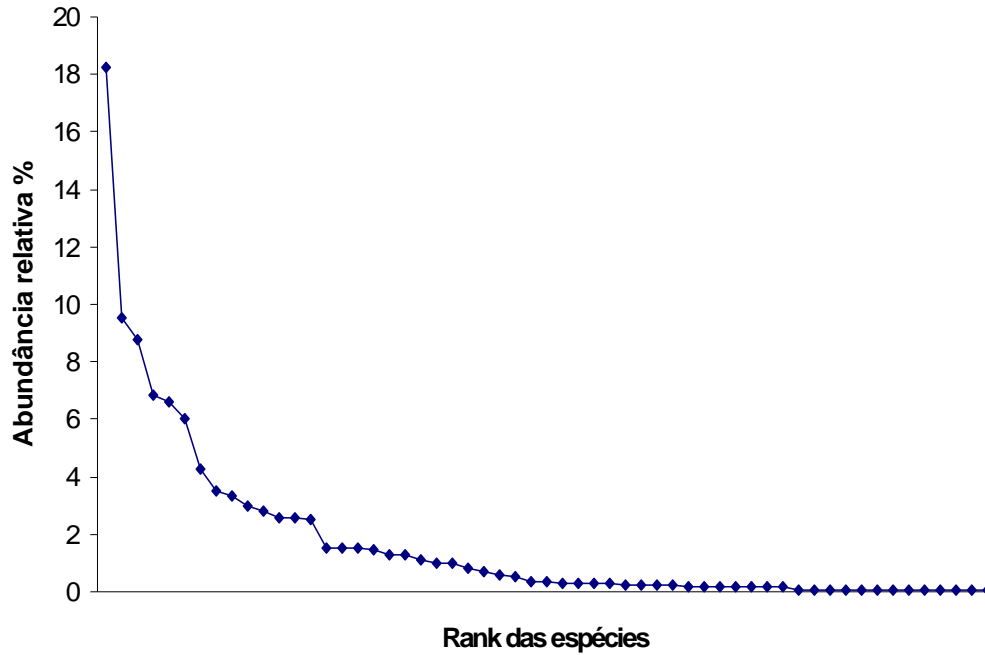


Fig. 4 – Curva de dominância das espécies encontradas no lago Baía da Saudade, planície do médio Rio Araguaia, Mato Grosso, Brasil.

As espécies mais abundantes nas coletas foram: *Hemiodus unimaculatus* (Hemiodontidae) com 239 indivíduos (18,22%), *Acestrorhynchus microlepis* (Acestrorhynchidae) com 125 indivíduos (9,53%), *Cyphocharax plumbeus* (Curimatidae) com 115 indivíduos (8,77%) e *Hemiodus argenteus* (Hemiodontidae) com 90 peixes (6,86%) (Fig.4).

A família Characidae foi a mais abundante, apresentando 472 indivíduos 35,98%, seguida por Hemiodontidae com 373 indivíduos 28,43% e Cichlidae com 201 indivíduos 15,32%, enquanto que as famílias menos abundantes foram Sternopygidae, Potamotrygonidae e Doradidae com apenas um indivíduo 0,08% respectivamente. Na análise sazonal a abundância no início da cheia, foi de 628 indivíduos 47,86%, e na cheia com 161 exemplares coletados 12,27% (Tab. 1).

Tabela 1. Abundância das ordens, famílias e espécies, em número de indivíduos (n), proporções relativas (%) e frequência de ocorrência (FO) das espécies para os oito períodos coletados no lago Baía da Saudade durante os períodos de coleta sazonal e anual.

Taxon	Dezembro Início da Cheia		Março cheia		Junho Início da seca		Setembro Seca		Total		FO
	n	%	N	%	n	%	n	%	n	%	%
Characiformes	546	86,94	120	74,07	142	60,43	243	84,67	1051	80,11	
Acestrorhynchidae	38	6,05	13	8,02	35	14,89	52	18,12	138	10,52	
<i>Acestrorhynchus falcistrostris</i>	1	0,16	3	1,85	4	1,70	5	1,74	13	0,99	50
<i>Acestrorhynchus microlepis</i>	37	5,89	10	6,17	31	13,19	47	16,38	125	9,53	100
Anodontidae							4	1,39	4	0,30	
<i>Anodus elongatus</i>							4	1,39	4	0,30	12,5
Anostomidae	1	0,16			5	2,13	3	1,05	9	0,69	
<i>Laemolyta fernandesi</i>					3	1,28			3	0,23	12,5
<i>Leporinus affinis</i>	1	0,16							1	0,08	12,5
<i>Leporinus friderici</i>					2	0,85	1	0,35	3	0,23	37,5
<i>Schizodon vittatum</i>							2	0,70	2	0,15	12,5
Characidae	193	30,73	30	18,52	65	27,66	65	22,65	472	35,98	
<i>Brycon</i> sp	1	0,16							1	0,08	12,5
<i>Byconops alburnoides</i>							1	0,35	1	0,08	12,5
<i>Bryconops giacopinii</i>	21	3,34	8	4,94	12	5,11	3	1,05	44	3,35	75
<i>Catoprion mento</i>	12	1,91	1	0,62	14	5,96	12	4,18	39	2,97	87,5
<i>Charax leticiae</i>	10	1,59	1	0,62	6	2,55			17	1,30	62,5
<i>Metynnys hypsaueri</i>							1	0,35	1	0,08	12,5
<i>Moenkhausia</i> sp.2	78	12,42			1	0,43			79	6,02	25
<i>Myleinae juvenil</i>	1	0,16	2	1,23	1	0,43	16	5,57	20	1,52	62,5
<i>Pygocentrus nattereri</i>	4	0,64			12	5,11	4	1,39	20	1,52	75
<i>Poptella</i> sp.	38	6,05	12	7,41	5	2,13	1	0,35	56	4,27	62,5
<i>Serrasalmus gibbus</i>			1	0,62	4	1,70	4	1,39	9	0,69	50
<i>Serrasalmus rhombeus</i>	28	4,46	4	2,47	10	4,26	4	1,39	46	3,51	75
<i>Serrasalmus spilopleura</i>							19	6,62	19	1,45	12,5
<i>Tetragonopterus chalceus</i>			1	0,62					1	0,08	12,5
Ctenoluciidae	6	0,96	1	0,62	4	1,70	2	0,70	13	0,99	
<i>Boulengerella maculata</i>	6	0,96	1	0,62	4	1,70			11	0,84	37,5
<i>Boulengerella ocelata</i>							2	0,70	2	0,15	25
Curimatidae	112	17,83	2	1,23	4	1,70			118	8,99	
<i>Cyphocharax notatus</i>	2	0,32							2	0,15	12,5
<i>Cyphocharax plumbeus</i>	110	17,52	2	1,23	3	1,28			115	8,77	50
<i>Cyphocharax gouldingi</i>					1	0,43			1	0,08	12,5
Cynodontidae	6	0,96	8	4,94			6	2,09	20	1,52	
<i>Hydrolycus armatus</i>	6	0,96	8	4,94			6	2,09	20	1,52	50
Erinithridae	2	0,32	2	1,23	9	3,83	4	1,39	17	1,30	
<i>Hoplias malabaricus</i>	2	0,32	2	1,23	9	3,82	4	1,39	17	1,30	75
Hemiodontidae	186	29,62	63	38,89	17	7,23	107	37,28	373	28,43	
<i>Argonectes scapularis</i>	5	0,80	3	1,85					8	0,61	25
<i>Hemiodus argenteus</i>	4	0,64	13	8,02	1	0,43	72	25,09	90	6,86	62,5
<i>Hemiodus microlepis</i>	31	4,94	1	0,62			2	0,70	34	2,59	37,5
<i>Hemiodus semitaeniatus</i>	2	0,32							2	0,15	12,5
<i>Hemiodus unimaculatus</i>	144	22,93	46	28,40	16	6,81	33	11,50	239	18,22	100
Prochilodontidae	2	0,32	1	0,62	3	1,28			6	0,46	
<i>Prochilodus nigricans</i>	2	0,32							2	0,15	25
<i>Semaprochilodus brama</i>			1	0,62	3	1,28			4	0,30	25
Gymnotiformes							1	0,35	1	0,08	
Sternopygidae							1	0,35	1	0,08	
<i>Sternopygus obtusirostris</i>							1	0,35	1	0,08	12,5
Osteoglossiformes	3	0,48					2	0,70	5	0,38	
Osteoglossidae	3	0,48					2	0,70	5	0,38	
<i>Osteoglossum bicirrhosum</i>	3	0,48					2	0,70	5	0,38	25

Tabela 1 – continuação											
Taxon	Dezembro Início da Cheia		Março cheia		Junho Início da seca		Setembro Seca		Total		FO
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	%
Perciformes	65	10,35	36	22,22	68	28,94	32	11,15	201	15,32	
Cichlidae	65	10,35	36	22,22	68	28,94	32	11,15	201	15,32	
<i>Biotodoma</i> sp.	12	1,91			1	0,43	2	0,70	15	1,14	37,5
<i>Cichla monoculus</i>							3	1,05	3	0,23	12,5
<i>Cichla ocellaris</i>	3	0,48	5	3,09	5	2,13			13	0,99	50
<i>Cichla temensis</i>	5	0,80	12	7,41	17	7,23			34	2,59	62,5
Cichlidae sp.					1	0,43			1	0,08	12,5
Cichlidae juvenil					1	0,43			1	0,08	12,5
<i>Crenicichla johanna</i>	1	0,16					1	0,35	2	0,15	25
<i>Crenicichla lugubris</i>					1	0,43			1	0,08	12,5
<i>Crenicichla strigata</i>			1	0,62	3	1,28			4	0,30	25
<i>Geophagus surinamensis</i>	20	3,18	15	9,26	31	13,19	21	7,32	87	6,63	100
<i>Mesonauta festivus</i>	2	0,32			1	0,43			3	0,23	25
<i>Satanoperca pappaterra</i>	22	3,50	3	1,85	7	2,98	5	1,74	37	2,82	62,5
Myliobatiformes			1	0,62					1	0,08	
Potamotrygonidae			1	0,62					1	0,08	
<i>Potamotrygon motoro</i>			1	0,62					1	0,08	12,5
Siluriformes	14	2,23	5	3,09	25	10,64	9	3,14	53	4,04	
Auchenipteridae	8	1,27	4	2,47	13	5,53	8	2,79	33	2,52	
<i>Auchenipterichthys Coracoideus</i>	8	1,27	4	2,47	13	5,53	8	2,79	33	2,52	87,5
Doradidae	1	0,16							1	0,08	
<i>Anadoras</i> sp.	1	0,16							1	0,08	12,5
Loricariidae	5	0,80	1	0,62	9	3,83	1	0,35	16	1,22	
<i>Peterygoplichthys</i> sp.	3	0,48			4	1,70			7	0,53	37,5
<i>Rineloricaria</i> sp.	2	0,32	1	0,62			1	0,35	4	0,30	50
<i>Rineloricaria</i> sp. 3					5	2,13			5	0,38	12,5
Pimelodidae					3	1,28			3	0,23	
<i>Hemisorubim platyrhynchus</i>					1	0,43			1	0,08	12,5
<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>					2	0,85			2	0,15	12,5
TOTAL	628	100	162	100	235	100	287	100	1312	100	

A espécie *Hemiodus unimaculatus* foi dominante no início da cheia e na cheia (22,93% e 28,40%), e *Hemiodus argenteus* dominou na seca 25,09%, já *Acestrorhynchus microlepis* e *Geophagus surinamensis* dominaram no início da seca 13,19%. Entre as famílias, Cichlidae apresentou o maior número de espécies (12), o que representou 21,05%, seguida por Characidae com nove (09) - 15,78% do total de espécies coletadas.

A diversidade de espécies para o conjunto de quatro períodos de amostragem foi elevada ($H' = 4,44$ bits/indivíduos). Na análise por períodos, em junho se verificou um $H' = 4,38$ bits/indivíduos e em setembro $H' = 3,76$ bits/indivíduo. Apesar da variação nos valores o teste *t* de Student não indicou diferenças significativas entre os períodos sazonais (Tab. 2). Em relação à uniformidade, início da seca se verificou o maior valor ($U = 0,848$), já, para o período início da cheia obteve-se $U = 0,736$.

Tabela 2. Variação no número de espécies (S), indivíduos (N), diversidade (H'), uniformidade (U) da ictiofauna do lago Baía da Saudade, durante os oito períodos de coleta e no período total.

Período	H'	S	N	U
Início da cheia	3,77	35	628	0,736
Cheia	3,79	27	161	0,799
Início da seca	4,38	36	236	0,848
Seca	3,76	31	287	0,760
Total	4,44	57	1312	0,762

Variáveis físicas e químicas

A temperatura da água no lago (BS) apresentou uma média de 27,1°C, com coeficiente de variação (CV) de 8,46%, sendo que o maior valor foi registrado em dezembro/99 (29,8°C) e o menor em junho/01 (23,4°C). A temperatura média da água da superfície e do fundo se manteve relativamente homogênea ao longo dos períodos de coleta. A transparência da água com exceção de setembro/00 foi total para todos os períodos. A condutividade apresentou baixos valores médios durante os dois anos, com mínima de 8,7 $\mu\text{S cm}^{-1}$ e máxima de 14,6 $\mu\text{S cm}^{-1}$ e CV de 19,94% para os períodos de estudo.

Quanto ao pH, os valores permaneceram alcalinos durante todos os períodos com média de 7,96 e CV de 5,49%. A concentração de oxigênio dissolvido, apresentou variação entre 4,1 e 7,5 mg L^{-1} e CV de 16,81%, mostrou altos níveis ao longo dos períodos sazonais. A profundidade máxima registrada foi de 230 cm em março/00 e mínima em junho/01 com 103 cm. A média total ficou em 177 cm e o CV em 24,84% (Tab. 3). Esses valores quando comparados com outros ambientes lênticos sul americanos apresentam menor amplitude de variação (Tab.4).

Tabela 3. Valores médios sazonais e média geral das principais variáveis limnológicas do lago Baía da Saudade. Temperatura (Tp), Condutividade elétrica (Cd), Oxigênio dissolvido (OD), Transparência (Transp), Profundidade (Prof) e Potencial de Hidrogênio (pH). O coeficiente de variação (CV) é dado entre parênteses.

Períodos	Tp. (°C)	Cd.($\mu\text{S cm}^{-1}$)	OD (mg L ⁻¹)	pH	Prof. (cm)	Transp. (cm)
Dezembro/99	29,8	8,7	4,1	8,4	181	181
Março/00	29,6	14,4	6,4	7,6	230	230
Junho/00	26,5	14,6	6,7	7,6	129	129
Setembro/00	26,4	9,2	7,5	8,0	186	174
Dezembro/00	26,1	11,0	7,1	7,5	179	179
Março/01	29,6	10,6	5,7	7,7	230	230
Junho/01	23,4	10,8	7,0	8,2	103	103
Setembro/01	25,8	9,8	6,9	8,7	176	176
Média (CV)	27,1 (8,46)	11,1 (19,94)	6,4 (16,81)	7,96 (5,49)	177 (24,84)	175 (24,96)

Tabela 4. Amplitude de variação de algumas variáveis limnológicas e riqueza de espécies de lagos sul americanos. (Temperatura (°C), Condutividade elétrica ($\mu\text{S cm}^{-1}$), Oxigênio dissolvido (mg L^{-1}), Transparência (cm), Profundidade (cm) e pH).

Variáveis	Baía da Saudade	Lago Tartaruga – MT (Lima, 2009)	Lago Taraira – Colômbia (Correa, 2008)	Lagos no Amazonas (Granado-Lorencio <i>et al.</i> , 2005)	Lagos no rio Araguaia (Tejerina-Garro <i>et al.</i> , 1998)	Lagos na Bolívia (Pouilly & Rodriguez 2004)	Lagos na Venezuela (Rodriguez & Lewis 1997)	Enseada no Rio das Mortes (Silva <i>et al.</i> , 2007)
pH	7,5 – 8,7	6,0 – 6,3	5,4 – 5,6	*	6,6 – 7,3	6,0 – 7,8	6,0 – 6,0	6,32 – 6,82
Temperatura (°C)	23,4 – 29,8	28,4 – 28,6	27,7 – 28,5	26,7 – 28,6	27,0 – 30,2	25,9 – 29,1	*	26,4 – 30,2
Condutividade ($\mu\text{S cm}^{-1}$)	8,7 – 14,6	7,7 – 9,5	*	47,0 – 206,0	33,0 – 63,6	16,0 – 228,0	30,5 – 420,0	9,4 – 11,4
O. dissolvido (mg L^{-1})	4,1 – 7,5	2,8 – 6,6	6,6 – 8,5	1,15 – 4,19	1,5 – 5,4	*	7,0 – 12,3	4,10 – 7,9
Transparência (cm)	103,0 – 230,0	102,0 – 132,5	70,0 – 124,0	*	18,0 – 132,0	8,5 – 77,5	22,5 – 130,0	63,5 – 130,5
Profundidade (cm)	103 – 230	412 – 671	130 – 500	*	100 – 660	60 – 870	150 – 460	165 – 500
Riqueza (n° de espécies)	27 – 36	25 – 61	21 – 44	*	28 – 50	*	*	22 – 52

* Dados não coletados ou não informados pelos autores.

Similaridade da ictiofauna

A análise de agrupamento da ictiofauna entre os períodos sazonais demonstrou a ocorrência de dois grupos formados por períodos de cheia e seca e separado por período anual, o primeiro agrupou março/00 , dezembro/00 mais próximos com setembro/00 mais distante, o segundo grupo formados por junho/00, março/01, junho/01 tendo setembro/01 com maior distancia. Já dezembro/99 se apresenta isolado de todos os outros períodos (fig. 5).

Entre todas as espécies, somente 13 foram coletadas em todos os períodos, o que representou 22,80% do total. Algumas espécies foram coletadas em um único período, e outras tiveram grandes flutuações na abundância, como *Cyphocharax plumbeus* que foi a segunda espécie em ordem de dominância em dezembro/99 e esteve ausente ou com abundância muito baixa nos outros meses de coleta.

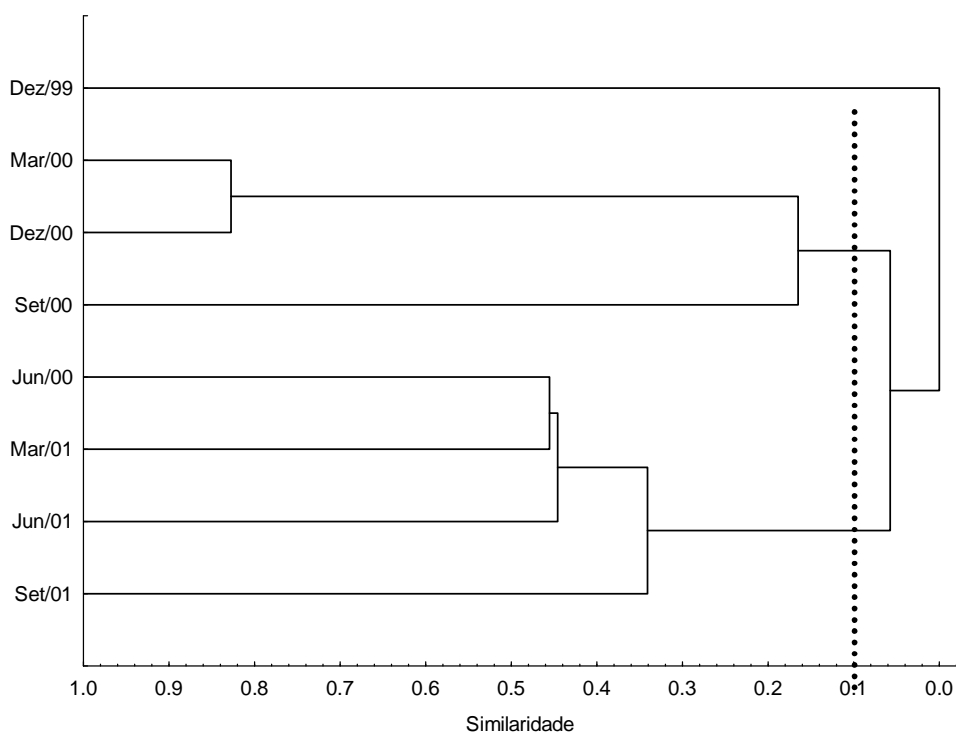


Fig. 5 - Dendrograma de similaridade ictiofaunística do lago Baía da Saudade com base nos índices de Morisita-Horn (UPGMA) para os períodos de coleta em relação á abundância da ictiofauna.

Discussão

Variáveis ambientais

Em relação aos dados ambientais as temperaturas registradas no lago Baía da Saudade foram muito próximas as de outros trabalhos em ambientes lênticos da Bacia do Rio das Mortes - Araguaia entre 28,0°C e coeficiente de variação (CV) igual a 3,5 (Tejerina-Garro *et al.*, 1998; Lima, 2009; Silva *et al.*, 2007).

Quanto à distribuição de oxigênio dissolvido os valores permaneceram com pouca variação ao longo dos períodos com média de 6,4 mg. L⁻¹ e CV de 16,81, com exceção de dezembro/99 quando ocorreu o menor valor (4,10 mg.L⁻¹), provavelmente como consequência do aumento da temperatura da água que atingiu o máximo neste período, afetando a solubilidade do oxigênio na água (Esteves,1998), além de influenciar diretamente a respiração dos organismos pelo aumento metabólico (Wetzel,1993), e de potencializar os processos oxidativos.

De qualquer maneira, pode-se supor que o oxigênio dissolvido não deve ter atuado como fator limitante, uma vez que, às mudanças na composição ictiofaunística não se deu em função de aumento ou redução de espécies, com diferentes estratégias para obtenção de oxigênio.

Valores diferentes foram encontrados em ambientes de lagos de meandros amazônicos que apresentaram grande variação de amplitudes entre os períodos sazonais. Granado-Lorencio *et al.* (2007) observaram média de 1,08 mg.L⁻¹ e CV de 52,0% e Lima (2009) obteve média de 4,7 mg.L⁻¹ e CV de 42,8%, tendo grande aumento do oxigênio dissolvido na época seca devido a maior transparência da água, que favorece a produção dos organismos fotossintéticos e forte queda na época chuvosa, devido à turbidez e decomposição na coluna da água ocasionado pela ação do pulso de inundação dos rios (Junk, 1989).

Os baixos valores de condutividade elétrica indicam baixa quantidade de nutrientes (íons), o que é comum em corpos de água da região amazônica, onde os solos são pobres do ponto de vista geoquímico (Sioli, 2006). Os valores médios da condutividade elétrica em todos os períodos amostrados no lago, são baixos quando comparados aos cursos d'água cujas bacias drenam solos mais ricos em nutrientes. O

valor médio de condutividade encontrado está dentro do padrão esperado para ambientes aquáticos do Cerrado (Lowe-McConnell, 1999) sendo o maior valor obtido na época da cheia, quando ocorre a ocupação lateral pela água que potencializa a decomposição vegetal.

Os valores obtidos para o pH foram alcalinos e esse padrão se manteve ao longo dos períodos sazonais, o que pode estar ligado a carbonatos como; calcita e dolomita que são minerais comuns na formação das rochas sedimentares da região (Popp, 2002) e também à atividade fotossintética da comunidade aquática que libera oxigênio, e influencia na elevação do pH (Esteves, 1998).

A amplitude da condutividade do lago em estudo (8,7 e 14,6 $\mu\text{S cm}^{-1}$) quando comparada com trabalhos de lagos de meandros, revela diferenças consideráveis. Como demonstrado nos estudos de Tejerina-Garro *et al.*, (1998) em lagos do médio Rio Araguaia, Granado-Lorencio *et al.* (2005) em lagos do Rio Amazonas e em lagos da Venezuela Rodriguez & Lewis (1997). Outra variável que apresentou baixa amplitude de variação, foi a profundidade que variou entre 103 e 230 cm. Entretanto, para os ambientes que sofrem ação do pulso de inundação, essa variação é muito mais significativa. Lima (2009) em um lago do Rio das Mortes e Correia (2008) em lagos da Colômbia.

As amplitudes das variáveis limnológicas do lago Baía da Saudade, quando comparadas com lagos de meandros da mesma bacia (Lima, 2009; Tejerina-Garro *et al.*, 1998) e de outras bacias da América do Sul (Correa, 2008; Granado-Lorencio *et al.*, 2005; Pouilly & Rodriguez, 2004; Rodriguez & Lewis, 1997) demonstra baixa variação de valores, demonstrando possuir maior estabilidade nas suas características. É de se supor que isso se deve a sua geomorfologia e por não sofrer ação direta do pulso de inundação, característico dos lagos de meandros da Bacia do Rio Araguaia.

Varição temporal da ictiofauna

Estudos realizados por Pouilly & Rodríguez (2004) demonstram que lagos de savanas sofrem menos influência do pulso de inundação do que lagos associados às planícies alagáveis de grandes rios, os quais estão sujeitos a graus distintos de conectividade hidrológica (ligado direto ou sazonalmente ao rio). Sendo amplamente regulados pela época e intensidade das cheias, criando importantes áreas para os peixes

e possibilitando a migração lateral da ictiofauna (Junk *et al.*, 1989; Tejerina-Garro *et al.*, 1998; Pouilly *et al.*, 2004).

Na região do médio Rio Araguaia, os maiores picos da cheia geralmente acontecem entre janeiro e abril. Neste período a vazão do rio aumenta de 8 a 13 vezes o volume do período seco e esse grande volume de água é armazenado temporariamente na planície aluvial, o que é favorecido pela existência de um complexo sistema de lagos e pela saturação da planície aluvial do rio (Latrubesse & Stevaux, 2006).

Essa inundação sazonal provoca grandes mudanças nas características internas dos lagos de meandro em um curto espaço de tempo, sendo o oxigênio dissolvido, a transparência e a profundidade as mais afetadas, causando forte alteração na estrutura da ictiofauna ao longo dos períodos sazonais (Tejerina-Garro *et al.*, 1998; Pouilly & Rodríguez, 2004; Pouilly *et al.*, 2004; Lima, 2009; Granado-Lorencio *et al.*, 2007).

O lago Baía da Saudade reúne condições contrárias àquelas observadas para esses tipos de lagos de meandro. Ele é afetado de forma menos intensa pelas inundações periódicas do pulso de inundação, pelo fato de estar localizado distante de um grande rio no ambiente plano da savana, pelo seu corpo hídrico ser originado numa depressão do terreno com o afloramento do lençol freático e por ter sua profundidade pouco alterada pela época da cheia.

Situações semelhantes foram encontradas por Pouilly *et al.* (2004) em lagos de savana da Bacia do rio Mamoré, um dos formadores do rio Madeira. No entanto, em lagos associados diretamente aos rios, os mesmos autores registraram variações na profundidade de 400 cm entre a época seca e a cheia. Em dois lagos do médio Rio Solimões Sousa & Freitas (2008) encontraram variações de 480 cm. Tejerina-Garro *et al.* (1998), em lagos de meandro do médio Rio Araguaia, encontraram variações de 200 a 460 cm e Lima (2009) em lagos da Bacia do Rio das Mortes também obteve variações de 260 a 370 cm.

O complexo mosaico de unidades morfo-sedimentares da Bacia do Rio Araguaia contribui para que a planície aluvial desse sistema seja um local de grande riqueza de espécies (Mérona, 1986; Tejerina-Garro *et al.*, 1998; Melo *et al.*, 2005). No caso do lago Baía da Saudade, embora seja um lago relativamente isolado, inserido nesse sistema, a riqueza de 57 espécies demonstra que esse ambiente, com menor influência de distúrbios hidrológicos sazonais típicos dos lagos de meandro, mantém a tendência de um número elevado de espécies, característico dos ambientes da Bacia.

Além disso, a riqueza encontrada nesse lago também é próxima àquelas encontradas em lagos de outros sistemas, como Rio Amazonas onde Granado-Lorencio *et al.* (2007) encontraram entre 54 e 79 espécies, e Siqueira-Souza & Freitas (2004) em lagos da Bacia do Rio Solimões descrevem uma riqueza entre 41 e 50 espécies. Em um lago de meandros da planície de inundação do Rio das Mortes, Lima (2003) coletou 79 espécies e Correa (2008) descreve 53 espécies para um lago da Amazônia Colombiana.

O valor do índice de diversidade no lago Baía da Saudade foi de 4,44 bits/indivíduo, quando considerado o total amostrado. A diversidade de espécies está dentro dos limites de diversidades encontradas em ambientes aquáticos amazônicos, que de forma geral, apresentam valores entre $H' = 0,82$ e $H' = 5,44$ bits/indivíduos (Santos & Ferreira, 1999; Silvano *et al.*, 2000; Siqueira-Souza & Freitas, 2004; Lin & Caramaschi, 2005). Esse valor também se aproxima aos valores observados em outros lagos da Bacia Araguaia-Tocantins, entre $H = 3,23$ e $H = 5,10$ (Merona, 1986; Lima, 2003; Melo & Lima 2007; Silva *et al.*, 2007; Melo *et al.*, 2007).

De modo geral, a composição da ictiofauna ao longo do ciclo sazonal se manteve relativamente homogênea. Na análise sazonal, a diversidade de espécies entre os períodos apresentou valores próximos com $H' = 3,76$ na seca (setembro) e $H' = 3,79$ na cheia (março) e com valor de uniformidade médio elevado (0,762) mostrando uma distribuição homogênea no número de indivíduos entre as espécies. Provavelmente a falta de uma conexão maior com o rio principal e a baixa influência do pulso de inundação, que propicia maior estabilidade das condições internas, estejam contribuindo decisivamente para esta manutenção da ictiofauna do lago.

O número de espécies apresentou pouca variação, sendo 27 na cheia (março) e 31 na seca (setembro), demonstrando um padrão regular na riqueza sazonal, e isso pode estar associado à baixa influência do pulso de inundação (Junk, 1989). Resultados diferentes foram encontrados em um lago de meandro da Bacia do Rio das Mortes por Lima (2003) que obteve aumento na riqueza e diversidade de espécies na época da cheia. Neste período, a autora explica que a conexão mais ampla com o rio facilita os movimentos migratórios dos peixes que buscam recursos nas áreas laterais deste. Tejerina-Garro *et al.* (1998) também observaram acentuada variação na estrutura da ictiofauna em lagos diretamente associados ao médio Rio Araguaia; no entanto, relacionada com a variação da transparência da água, sendo que na cheia ocorreu uma retração dos Characiformes e um aumento de Siluriformes.

A maior abundância de peixes da família Hemiodontidae, no lago Baía da Saudade, também pode ser explicada pelos seus atributos ecológicos que são favorecidos em ambientes lênticos (Melo *et al.*, 2005), tendo à espécie *Hemiodus unimaculatus* dominado as capturas no lago. A ocorrência da ordem Perciformes como a segunda ordem mais abundante, diverge da maioria dos estudos em ambientes lênticos amazônicos (Baginski *et al.*, 2007; Correa *et al.*, 2008; Lima, 2009; Tejerina-Garro *et al.*, 1998; Siqueira-souza & Freitas 2004; Pouilly *et al.*, 2004), o que pode ser explicado pela menor influência do pulso de inundação sobre esse ambiente, que mantém alta transparência da água, por falta da entrada de materiais particulados e dissolvidos provenientes das águas do Rio Araguaia, o que beneficia também esse grupo de peixes (Tejerina-Garro *et al.*, 1998; Lima, 2009; Melo *et al.*, 2009).

Pouilly & Rodríguez (2004) obtiveram resultados semelhantes em dois lagos de savana na Bacia do Rio Mamoré, na Bolívia onde obtiveram 7,26% de Siluriformes, próximos portanto aos valores da Baía da Saudade e 88,6% de Characiformes. Os autores explicam que o grau de conexão e a alta transparência da água, associada com sua maior estabilidade nas condições internas, favorecem os Characiformes que são melhor adaptados a essas condições. Quanto à ordem Perciformes, os mesmos autores obtiveram baixa abundância. Provavelmente, a metodologia usada para as amostragens e as diferenças nos padrões da paisagem (como valores da transparência 8,5 a 77,5 cm nos lagos do Rio Mamoré e 103 a 230 cm para o lago Baía da Saudade) e estrutura dos ambientes da Bacia do Araguaia e Mamoré sejam responsáveis, por esse padrão de distribuição dessa ordem.

Já no lago do presente estudo, os Perciformes representaram a segunda ordem de importância. Assim, é de se supor que as condições de alta transparência da água favorecem esse grupo (Tejerina-Garro *et al.*, 1998; Pouilly & Rodríguez 2004). São peixes com adaptações específicas de visão para ambientes com alta transparência, sendo favorecidos com alto sucesso no forrageamento (Rodríguez & Lewis, 1997). Investigações conduzidas em ambientes aquáticos da bacia do Rio Araguaia (Melo *et al.*, 2009) com peixes da família Cynodontidae, a transparência mostrou contribuir de forma positiva na distribuição das espécies. Quanto aos Perciformes do nosso estudo, isso seguramente se deve também ao seu oportunismo alimentar (Lowe-McConnell, 1999; Novaes *et al.*, 2004; Rabelo & Araujo-Lima 2002) e por representarem um dos principais grupos de carnívoros na estrutura trófica da ictiofauna do lago.

Embora *Hemiodus unimaculatus* tenha apresentado o maior número de indivíduos coletados, sendo o principal taxon em termos de importância de espécies, sua abundância relativa foi de 18,22% do total de exemplares coletados. Este resultado está dentro dos valores encontrados na Bacia Amazônica por Santos & Ferreira (1999) para algumas espécies dominantes, as quais apresentam abundância relativa oscilando entre 15 a 30% e próximo aos valores observados na Bacia do Araguaia, entre 16 a 29% (Lima, 2003; Melo *et al.*, 2007; Tejerina-Garro *et al.*, 1998).

Esse valor de uniformidade encontrado pode ser considerado elevado, visto que a média da uniformidade em situações de alta diversidade parece ser em torno de 80% (Odum, 1988). Estes valores estão de acordo com outros trabalhos da Bacia do Araguaia onde Lima (2003) obteve 72% e Silva *et al.* (2007) encontraram 81%. Este padrão de poucas espécies dominantes, com muitos indivíduos, associados às espécies raras ou pouco abundantes, é uma característica das ictiofaunas tropicais. Essa também é uma característica das comunidades de peixes da Bacia Amazônica, onde somente em ambientes alterados ou em momentos de migração são observadas espécies com dominância maior que 30% (Santos & Ferreira, 1999).

Uma força local de grande influência no lago em estudo, é sua elevada transparência da coluna d'água, que aparenta se constituir no principal atributo selecionador da ictiofauna do lago, visto que, as duas principais ordens Characiformes e Perciformes compõem 95,43% da abundância total de peixes. Esse padrão de constituição da ictiofauna é mantido ao longo dos períodos, ao contrário dos lagos de meandro que a inundação sazonal altera a estrutura da ictiofauna com forte aumento de Siluriformes na época da cheia, como demonstrado na Bacia Amazônica por Granado-Lorencio *et al.* (2005), no Pantanal por Suárez *et al.* (2004) e na Bacia do Araguaia (Tejerina-Garro *et al.*, 1998; Melo *et al.*, 2007; Lima, 2009).

Similaridade e sazonalidade

Em lagos associados à planície de grandes rios que sofrem a influência do pulso de inundação, é característico que ocorra acentuada variação sazonal na composição e abundância da ictiofauna (Junk *et al.*, 1989). Comparações de similaridade e estrutura da ictiofauna entre ambientes lênticos associados à planície de inundações têm sido estudados em lagos sul americano (Petry *et al.*, 2003; Pouilly & Rodrigues, 2004; Suárez *et al.*, 2004; Lima, 2003; Pouilly *et al.*, 2004) e em lagos de zonas temperadas na

América do Norte (Tonn & Magnuson, 1982; Winemiller *et al.*, 2000). Esses lagos mostraram um padrão de distribuição em relação à composição e estrutura da ictiofauna, de acordo com as variações sazonais típicas desses ambientes que sofrem a ação do pulso de inundação (Junk *et al.*, 1989).

Em um trabalho realizado por Lima, (2003) em um lago de meandro na Bacia do Rio das Mortes a ictiofauna mostrou a formação de dois grupos, relacionados aos movimentos sazonais, tendo os períodos de secas mais similares em relação aos de cheia. A autora explica que as águas elevadas favorecem o fluxo de espécies para dentro do lago, refletindo uma maior variação na composição e abundância da ictiofauna na época de águas altas. Em lagos associados à planície do Rio Mamoré estudos de Pouilly & Rodriguez (2004) a ictiofauna apresentou um padrão claro de distribuição entre cheia e seca, tendo a transparência como grande influenciador da abundância. Tonn & Magnuson (1982) em lagos da América do Norte os estudos tem apontado fatores bióticos (predação) e vários abióticos (área, pH, profundidade, oxigênio e também isolamento) responsáveis pela estruturação e composição das ictiofaunas desse ambientes.

Os resultados demonstram que a ictiofauna do Lago Baía da Saudade se comporta de forma diferente daquelas observadas em lagos associados a planícies alagáveis de grandes rios, não mostra um padrão de seca e cheia, na análise de agrupamento mostrou a ocorrência de dois grupos formados por períodos de seca e cheia, e também demonstrando agrupamento separados por período anual. Por apresentar diferentes características geomorfológicas, e seu isolamento com o rio principal, era esperado que a ictiofauna se comporta-se de forma diferente. No entanto, demonstrou um padrão aleatório e com baixa similaridade entre os grupos, podendo ser reflexo da baixa influência do pulso de inundação (Junk *et al.*, 1989) que restringe o movimento da ictiofauna entre o rio e o lago e também provavelmente por processos locais (transparência, isolamento, produtividade, heterogeneidade de hábitat) que estejam atuando como os principais determinadores da estrutura da ictiofauna.

Por não haver trabalhos anteriores nesse tipo de ambiente, novos estudos mais aprofundados são necessários para que se busque o melhor entendimento da dinâmica da ictiofauna desses ambientes isolados, como restrições dos movimentos migratórios (Melo & Lima, 2007) e também entender a mobilidade interna da ictiofauna entre os habitats do lago (Lin & Caramaschi, 2005).

As evidências observadas neste estudo demonstram que os altos índices de diversidade e riqueza do lago Baía da Saudade apesar de ser isolado, é similar a outros ambientes da região amazônica e a lagos que sofrem ação do pulso de inundação. Acredita-se, a partir dos dados encontrados, que a alta transparência da água junto com o isolamento atua com fator primário, enquanto que a estabilidade das outras variáveis abióticas atuam como fator secundário. Estes são os principais atributos ambientais responsáveis pela composição da ictiofauna do lago, já o pulso de inundação do Rio Araguaia possui baixa influência na estruturação da ictiofauna ao longo do ciclo sazonal. A estabilidade de suas variáveis abióticas e do seu isolamento em relação ao Rio Araguaia, demonstra que o lago sofre baixa influência dos distúrbios causados pelo pulso de enchente, característico de lagos de planície de inundação.

Os lagos isolados do bioma Cerrado formam um ecossistema singular no Brasil Central, e apresentam alta diversidade e riqueza de espécies, em vista disso, faz-se necessário a realização de mais estudos, que nos permitam conhecer mais profundamente a organização das ictiofaunas desses lagos, e também, garantir a sua incorporação em estratégias de conservação, bem como o desenvolvimento de políticas ambientais e práticas de manejo, que preservem a integridade desses ecossistemas e a funcionalidade de seu papel na conservação da biodiversidade.

Conclusões

- Na Baía da Saudade as variáveis: condutividade elétrica, profundidade, transparência, oxigênio dissolvido e pH, apresentaram baixos valores de amplitude, caracterizando o lago como um ambiente que possui suas condições internas estáveis;

- A transparência mostrou ser a característica interna que mais influencia a ictiofauna do lago, permanecendo elevada ao longo dos períodos, devido a falta de conexão direta do lago com o resto do sistema, durante o pulso de inundação que impossibilita a entrada de materiais particulados e dissolvidos provenientes das águas do Rio Araguaia;

- A composição da ictiofauna permaneceu relativamente homogênea ao longo do período de estudos, o que nos permite concluir uma baixa influência do pulso de inundação do rio sobre esse ambiente.

- A ocorrência de Perciformes como segunda ordem em dominância, reforça a importância da elevada transparência da água, mantida pela pouca influência do pulso de inundação, como fator seletivo da ictiofauna local.

Literatura Citada

Agostinho, A. A., L. C. Gomes & M. Zalewski. 2001. The importance of floodplains for the dynamics of fish communities of the upper River Paraná. *Ecohydrology & Hydrobiology* 1(1-2): 209-217.

Aquino, S., E. M. Latrubesse & E. E. Souza Filho. 2008. Relações entre o regime hidrológico e os ecossistemas aquáticos da planície aluvial do Rio Araguaia. *Acta Sci Biol*, 30(4): 361-369.

Baginski, L. J.; A. C. Florentino; I. M. Fernandes; J. M. F. Penha & L. A. F. Mateus. 2007. 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* 7(3): 233-238.

Correa, S. B. 2008. Fish assemblage structure is consistent through an annual hydrological cycle in habitats of a floodplain-lake in the Colombian Amazon. *Neotropical Ichthyology*, 6(2): 257-266.

Correa, S. B., W. G. R. Crampton, L. J. Chapman & J. S. Albert. 2008. A comparison of flooded forest and floating meadow fish assemblages in an upper Amazon floodplain. *Journal of Fish Biology*, 72(3): 629-644.

Cunico, A. M., W. J. da Graça, S. Veríssimo & L. M. Bini. 2002. Influência do nível hidrológico sobre a assembléia de peixes em lagoa sazonalmente isolada da planície de inundação do alto rio Paraná. *Acta Scientiarum*, 24: 383-389.

Esteves, F. A. 1998. *Fundamentos de Limnologia*. Rio de Janeiro. Interciência, 602 p.

Granado-Lorencio, C., C.R.M. Araujo Lima & J. L. Cerviá. 2005. Abundance – distribution relationships in fish assembly of the Amazonas floodplain lakes. *Ecography* 28: 515- 520.

Granado-Lorencio, C., J. Lobón Cervia & C.R.M. Araujo Lima. 2007. Floodplain lake fish assemblages in the Amazon River: directions in conservation biology. *Biodiversity and Conservation* 16: 679-692.

Hoeinghaus, D. J., C. A. Layman., D. A. Arrington & K. O. Winemiller. 2003. Spatiotemporal variation in fish assemblage structure in tropical floodplain creeks. *Environmental Biology of fishes* 67: 379-387.

Junk, W. J., P. B. Bayley & R. E. Sparks. 1989. The flood pulse concept in river-floodplain ecosystems. Pp. 110-127. In: Dodge, D. P. (Ed.). *Proceedings of the International Large River Symposium*. Canadian Special Publications in Fisheries and Aquatic Sciences 106, 629p.

Latrubesse, E. M. & J. C. Stevaux. 2006. Características físico-bióticas e problemas ambientais associados à planície aluvial do Rio Araguaia, Brasil Central. *Revista UNG Geociências* 5(1): 65-73.

- Lima, J. D. 2003. Diversidade, estrutura trófica da ictiofauna e condições limnológicas em um lago na planície inundável do Rio das Mortes-MT. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, Mato Grosso, 110p.
- Lima, J. D. 2009. Conectividade e análise da estrutura taxonômica e trófica da ictiofauna em lagos do Rio das Mortes, MT, Tese de Doutorado. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, Brasil. 86p.
- Lin, D. S. C. & E. P. Caramaschi. 2005. Responses of the fish community to the flood pulse and siltation in a floodplain lake of the Trombetas River, Brazil. *Hydrobiologia* 545: 75-91.
- Lowe-McConnell, R. H. 1999. Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais. São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo, 584p.
- Magurran, A. E. 2004. Measuring biological diversity. Oxford, Blackwell Science, 256p.
- 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.; J.D. Lima; T.L. Melo & V. Pinto-Silva. 2005. Peixes do Rio das Mortes: identificação e ecologia das espécies mais comuns. Cuiabá, Central de Textos e Editora Unemat, 147p.
- Melo, C. E. & J. D. Lima. 2007. Diversidade de espécies e influência de fatores estocásticos na regulação da ictiofauna em lagos de meandro na Bacia do Rio das Mortes, Mato Grosso, Brasil. *Revista SEB* 10(2) 22-27.
- Melo, T. L., F. L. Tejerina-Garro & C. E. Melo. 2007. Diversidade biológica da comunidade de peixes no baixo Rio das Mortes, Mato Grosso, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 24(3): 657-665.
- Melo, C. E., J. D. Lima & E. F. Silva. 2009. Relationships between water transparency and abundance of Cynodontidae species in the Bananal floodplain, Mato Grosso, Brazil. *Neotropical Ichthyology* 7(2): 251-256.
- Meneses, S. N. E. M., L. M. Costa & J. A. V. Costa. 2007. Os lagos do lavrado de Boa Vista – Roraima: Fisiografia, físico-química das águas, mineralogia, e química dos sedimentos. *Revista Brasileira de Geociências* 37(3) 478-489.
- Mérona, B. 1986/1987. Aspectos ecológicos da ictiofauna no baixo Tocantins. *Acta Amazônica* 16/17: 109-124.
- Novaes, J. L. C.; Caramaschi, E. P.; & Winemiller, K. O. 2004. Feeding of *Cichla monoculus* Spix, 1829. During and after reservoir formation in the Tocantins River, Central Brazil. *Acta Limnologica Brasil* 16(1): 41-49.
- ODUM, E. P. *Ecologia*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 434p. 1988.

Petry, A. C., A. A. Agostinho & L. C. Gomes. 2003. Fish assemblages of tropical floodplain lagoons: exploring the role of connectivity in a dry year. *Neotropical Ichthyology*, 1(2): 111–119.

Popp, J. H. 2002. *Geografia Geral. Livros Técnicos e Científicos*. Rio de Janeiro, Editora S.A. 376 p.

Pouilly, M., T. Yunoki, C. Rosales & L. Torres. 2004. Trophic structure of fish assemblages from Mamoré River floodplain lakes (Bolivia). *Ecology of Freshwater Fish*, 13(4): 245–257.

Pouilly, M. & M. A. Rodríguez. 2004. Determinism of fish assemblage structure in Neotropical floodplain lakes: influence of internal and landscape lake conditions. Pp. 243–265. In: Welcomme, R. & T. Petr (Eds.). *Proceedings of the Second International Symposium on the Management of large Rivers for Fisheries Volume II*. FAO Regional Office for Asia and the Pacific, Bangkok, RAP Publication, 310p.

Rabelo, H. & Araújo-Lima, C. A. R. M. 2002. A dieta e o consumo diário de alimento de *Cichla monoculus* na Amazônia Central. *Acta Amazonica* 32 (4): 707-724.

Rodríguez, M. A. & W. M. Lewis-Jr. 1997. Structure of fish assemblages along environmental gradients in floodplain lakes of the Orinoco River. *Ecological Monographs* 67(1): 109–128.

Santos, G. M. & E. J. G. Ferreira, 1999. Peixes da Bacia Amazônica. Pp. 345-373. In: Lowe-McConnel, R. H. ed. *Estudos ecológicos de peixes*. São Paulo, Universidade Ed. USP São Paulo, 584p.

Silva. E. F., C. E. Melo & P. C. Vênere. 2007. Fatores que influenciam a comunidade de peixes em dois ambientes no baixo Rio das Mortes, planície do Bananal, Mato Grosso, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 24(2): 482-492.

Silvano, R. A.M.; B.D. Amaral & O. T. Oyakawa. 2000. Spatial and temporal patterns of diversity and distribution of the upper Juruá River fish community, Brazilian Amazon. *Environmental Biology of fishes* 57: 25-35.

Sioli, H. F. L. 2006. 50 Anos de pesquisas em limnologia na Amazônia. *Acta Amazonica*. Vol 36(3): 287-298.

Siqueira-Souza, F. K. & C. E. C Freitas, 2004. Fish diversity of floodplan lakes on the lower stretch of the Solimões River. *Brazilian Journal Biology* 64(3): 501-510.

Sousa & Freitas, 2008. The influence of flood pulse on fish communities of floodplain canals in the middle Solimões River. *Neotropical Ichthyology* 6(2): 249-255.

Suárez, Y. R.; M. Petrere Júnior & C. C. Catella. 2004. Factors regulating diversity and abundance of fish communities in Pantanal lagoons, Brazil. *Fisheries Management and Ecology* 11: 45-50.

Tejerina–Garro, F. L., R. Fortin & M. A. Rodríguez. 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.

Thomaz, S. M., L. M. Bini., Pagioro, T. A. Murphy, J. K., Santos, M. A., & Souza, D. C. 2004. Aquatic macrophytes: Diversity, biomass and decomposition. Pp. 331-352. In: S. M. Thomas; A. A. Agostinho; N. S. Hahn Eds. *The Upper Paraná River and its floodplain: physical aspects, ecology and conservation*, The Netherlands, Backhuys Publishers. 331-352.

Tonn, W. M., & J. J. Magnuson. 1982. Patterns in the species composition and richness of fish assemblages in northern Wisconsin lakes. *Ecology* 63: 1149-1166.

Wetzel, R. G. 1993. *Limnologia*. Lisboa, Calouste Gulbenkian, 919p.

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.

Zar, J. H. 1996. *Biostatistical analysis*. New Jersey, Prentice Hall, 662p.

APÊNDICE

Apêndice 1 - Abundância das espécies coletadas por período sazonal (1999 a 2001) de coletas no lago Baía da Saudade para o total de campanhas. dezembro – início cheia, março – cheia, junho – início da seca, setembro – seca.

Taxon	Dezembro		Março		Junho		Setembro		Total	
	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano		
Espécies	99	00	00	01	00	01	00	01		DO
<i>Hemiodus unimaculatus</i>	13	131	44	2	14	2	33		239	18,22
<i>Acestrorhynchus microlepis</i>	36	1	2	8	28	3	34	13	125	9,53
<i>Cyphocharax plumbeus</i>	110		2		2	1			115	8,77
<i>Hemiodus argenteus</i>	4		6	7	1		72		90	6,86
<i>Geophagus surinamensis</i>	19	1	12	3	20	11	2	19	87	6,63
<i>Moenkhausia</i> sp.2	78				1				79	6,02
<i>Poptella</i> sp.	38		1	11	5		1		56	4,27
<i>Serrasalmus rhombeus</i>	28			4	5	5	3	1	46	3,51
<i>Bryconops giacopinii</i>	20	1		8	2	10		3	44	3,35
<i>Catoprion mento</i>	11	1		1	13	1	6	6	39	2,97
<i>Satanoperca pappaterra</i>	22			3	3	4		5	37	2,82
<i>Hemiodus microlepis</i>		31		1				2	34	2,59
<i>Cichla temensis</i>	5		6	6	16	1			34	2,59
<i>Auchenipterichthys coracoiedeus</i>	2	6		4	4	9	1	7	33	2,52
<i>Myleinae</i> juvenil	1			2		1	1	15	20	1,52
<i>Hydrolycus armatus</i>	3	3	8				6		20	1,52
<i>Pygocentrus nattereri</i>	3	1			11	1	3	1	20	1,52
<i>Serrasalmus spilopleura</i>								19	19	1,45
<i>Charax leticiae</i>	7	3		1	3	3			17	1,30
<i>Hoplias malabaricus</i>	1	1		2	5	4		4	17	1,30
<i>Biotodoma</i> sp.	12					1		2	15	1,14
<i>Acestrorhynchus falcirostris</i>		1		3		4		5	13	0,99
<i>Cichla ocellaris</i>		3	5		4	1			13	0,99
<i>Boulengerella maculata</i>	6		1			4			11	0,84
<i>Serrasalmus gibbus</i>				1	4		3	1	9	0,69
<i>Argonectes scapularis</i>		5		3					8	0,61
<i>Peterygoplichthys</i> sp.	3				3	1			7	0,53
<i>Osteoglossum bicirrhosum</i>	3							2	5	0,38
<i>Rineloricaria</i> sp.3						5			5	0,38
<i>Anodus elongatus</i>							4		4	0,30
<i>Semaprochilodus brama</i>				1	3				4	0,30
<i>Crenicichla strigata</i>				1	3				4	0,30
<i>Rineloricaria</i> sp.	1	1		1				1	4	0,30
<i>Laemolyta fernandesi</i>					3				3	0,23
<i>Leporinus friderici</i>					1	1		1	3	0,23
<i>Cichla monoculus</i>								3	3	0,23
<i>Mesonauta festivus</i>	2					1			3	0,23
<i>Schizodon vittatum</i>								2	2	0,15
<i>Boulengerella ocelata</i>							1	1	2	0,15
<i>Cyphocharax notatus</i>	2								2	0,15
<i>Hemiodus semitaeniatus</i>	2								2	0,15
<i>Prochilodus nigricans</i>	1	1							2	0,15
<i>Crenicichla johanna</i>	1							1	2	0,15
<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>					2				2	0,15
<i>Leporinus affinis</i>	1								1	0,08
<i>Brycon</i> sp.		1							1	0,08
<i>Byconops alburnoides</i>							1		1	0,08
<i>Metynnis hypsaueri</i>								1	1	0,08
<i>Tetragonopterus chalceus</i>				1					1	0,08
<i>Cyphocharax goludingi</i>						1			1	0,08
<i>Sternopygus obtusirostris</i>								1	1	0,08
<i>Cichlidae</i> sp.						1			1	0,08
<i>Cichlidae</i> juvenil						1			1	0,08

Apêndice 1 – Continuação										
Taxon	Dezembro		Março		Junho		Setembro		Total	
	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano		
Espécies	99	00	00	01	00	01	00	01		DO
<i>Crenicichla lugubris</i>						1			1	0,08
<i>Potamotrygon motoro</i>				1					1	0,08
<i>Anadoras</i> sp.		1							1	0,08
<i>Hemisorubim platyrhynchus</i>					1				1	0,08