

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE MUNDO NOVO
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

ADRIANA SOARES BALEJO DE MATOS

**COMPOSIÇÃO E VARIAÇÃO ESPACIAL NA DIETA DE
HOPLOSTERNUM LITTORALE (HANNCOCK, 1828), NA
LAGOA SARAIVA (PARQUE NACIONAL DE ILHA
GRANDE), MS/PR**

Mundo Novo - MS

Novembro - 2012

ADRIANA SOARES BALEJO DE MATOS

**COMPOSIÇÃO E VARIAÇÃO ESPACIAL NA DIETA DE
HOPLOSTERNUM LITTORALE (HANNCOCK, 1828), NA
LAGOA SARAIVA (PARQUE NACIONAL DE ILHA
GRANDE), MS/PR**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof^ª. Dra. Elaine A. L. Kashiwaqui

Mundo Novo – MS
Novembro - 2012

ADRIANA SOARES BALEJO DE MATOS

**COMPOSIÇÃO E VARIAÇÃO ESPACIAL NA DIETA DE
HOPLOSTERNUM LITTORALE (HANNCOCK, 1828), NA
LAGOA SARAIVA (PARQUE NACIONAL DE ILHA
GRANDE), MS/PR**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

APROVADO EM ____ de _____ de 2012

Prof^ª. Dra. Elaine A. L. Kashiwaqui - Orientador - UEMS _____

Prof^ª. Dra. Milza Celi F. Abelha - UEMS _____

Prof^ª. Dra. Dayani Bailly - UEMS _____

Dedico este trabalho às minhas filhas Vitória e
Rebeca e ao meu esposo Esequias.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, pela vida e pelos caminhos que direciona meus passos. Por ouvir meus clamores, pois não achava forças e capacidade para chegar até o final. Por ter permitido que eu realizasse mais um sonho, pois sem ele nada teria sentido.

Por ter dado paciência a minha família em minhas ausências e colocado palavras de conforto em sua boca a meu favor.

Ao meu esposo Esequias que me apoiou neste trabalho com carinho e amor, entendeu que minhas ausências eram necessárias para realização de nossos objetivos, foi um ato fundamental para eu não parar no meio do caminho.

Às minhas filhas Vitória e Rebeca, que são minhas razões de viver e vencer, pois muitas vezes precisei desviar-me de seus olhinhos e virar as costas, enquanto choravam por um afago.

À minha sogra Helena e minha cunhada Elisangela, por cuidarem de minha família e de mim com amor e dedicação, pois nelas encontrei verdadeira mãe, avó, irmã, e tia.

Aos meus pais Jorge *in memoriam* e Ivanete, com amor me educaram, ensinando os bons caminhos.

Aos meus irmãos, que torcem pela minha felicidade e apoiam minhas decisões.

À professora Dr^a Elaine Antoniasse, pela paciência, dedicação e sabedoria a qual tem doado, como professora e orientadora. Pois tornou agradáveis os caminhos da pesquisa e a realização do mesmo.

A todos os professores desta unidade de ensino, pelo amor a profissão, o qual neste trabalho está presente uma parcela de contribuição de cada um.

À todos os funcionários, que fazem o possível para esta faculdade ser funcional.

Aos amigos que conquistei, pelos momentos acadêmicos que vivemos juntos, das lamentações, do choro e das alegrias.

“E será que toda a criatura vivente que passar por onde quer que entrarem estes rios viverá; e haverá muitíssimo peixe, porque lá chegarão estas águas, e serão saudáveis, e viverá tudo por onde quer que entrar este rio.”

Ezequiel 47:9

RESUMO

Com o objetivo de descrever a composição e variação espacial da dieta de *Hoplosternum littorale*, na lagoa Saraiva, inserida no Parque Nacional de Ilha Grande (MS/PR), foram realizadas coletas mensais no período de outubro de 2004 a setembro de 2005 em três pontos da lagoa, entrada, meio e final da lagoa, utilizando-se redes de espera simples expostas ao entardecer e revistadas ao amanhecer. Os espécimes coletados foram acondicionados e transportados para o laboratório de Ecologia Aquática da UEMS/Mundo Novo, onde foram obtidos os dados biométricos de rotina. Cada exemplar foi eviscerado e o estômago preservado em formol a 4%. As análises dos conteúdos gástricos foram realizadas sob microscópios estereoscópico e óptico. A identificação dos itens alimentares até o menor nível taxonômico possível, foi feita com o auxílio de bibliografia especializada. A intensidade na tomada do alimento foram verificadas empregando-se o grau de repleção médio (GRm) e os conteúdos gástricos de 73 espécimes adultos foram analisados através do método volumétrico. Houve variação no número de capturas dos indivíduos de *H. littorale* ao longo dos meses. Neste estudo essa espécie apresentou amplo espectro alimentar baseado em recursos autóctones, que foram reunidos em sete grupos: detrito orgânico, vegetais, algas, insetos, microcrustáceos, outros invertebrados aquáticos e resto de peixes. A análise da dieta de *H. littorale*, demonstrou um hábito alimentar invertívoro-detritívoro, pois no geral as maiores contribuições volumétricas foram para microcrustáceos e detrito orgânico.

Palavras-chave: espectro alimentar; análise estomacal; invertívoro-detritívoro.

SUMÁRIO

1. Introdução	9
2. Objetivo	11
3. Material e Métodos	11
3.1 Área de Amostragem	12
3.2 Amostragens	13
3.3 Análise de Dados	
4. Resultados	13
6. Discussão	18
Referências	21
Anexo	25

1. INTRODUÇÃO

Hoplosternum littorale é uma espécie representante da Família Callichthyidae, amplamente distribuída na América do Sul a leste dos Andes e norte de Buenos Aires, incluindo rio Orinoco, Trindade, rios Costeiros das Guianas, bacia Amazônica, rio Paraguai, baixo rio Paraná e sistemas costeiros do sul do Brasil (NAKATANI et al., 2001). Esta espécie é dulcícola, bentônica, possui característica de um bagre de porte médio, corpo quase cilíndrico, levemente comprimido lateralmente, cabeça larga e boca grande (MOREIRA, et al., 2011). A coloração é variável, amarronzada à amarelada, com padrão tigrado. Alcança o tamanho máximo de 24 cm (CTA, 2009). Possui diversos nomes vulgares: caborja, tamoatá, tamboatá, cumbaca, judeu, “sobe serra” entre outros.

A família Callichthyidae caracteriza-se por apresentar duas séries de placas estreitas e altas de cada lado do corpo, as quais se unem na região mediana dos flancos, formando uma linha em ziguezague, a nadadeira anal é curta, com 6 a 9 raios, e a adiposa é sempre precedida de um espinho, a boca é pequena e terminal, projetando-se para frente quando fechada e possui um par de barbilhões em cada rictus, isto é, na junção dos lábios (NAKATANI et al. 2001).

É uma espécie de grande importância econômica na América do Sul, figurando entre as mais procuradas para o consumo na região Amazônica, como também na exportação para América do Norte e Europa (SÁ-OLIVEIRA & CHELLAPPA, 2002). Indivíduos de *H. littorale* foram capturados em ambientes reofílicos (PAVANELLI & CARAMASCHI, 1997; TEIXEIRA et al., 2005; CALDEIRA et al., 2007), pantanosos (ABDALLAH et al., 2006) e sistemas rio-planície de inundação (SÁ-OLIVEIRA et al., 2011). Essa característica é derivada da habilidade em sobreviver em ambientes hipóxicos (BRAUNER et al., 1995).

Hoplosternum littorale é um peixe de elevado valor comercial em alguns países da América do Sul, é frequentemente utilizado como recurso pesqueiro em cultivo semi-intensivo e de repovoamento de reservatórios (SÁ-OLIVEIRA et al., 2011). Algumas características biológicas como a facilidade de desova em confinamento e a tolerância a baixas concentrações de oxigênio (LUQUET et al., 1989), facilita o cultivo e conferem a esta espécie o interesse comercial (SINGH, 1978; SÁ-OLIVEIRA et al., 2011).

As lagoas de planície de inundação possuem uma ictiofauna peculiar, pois, um dos fatores que determinam o sucesso na composição da assembleia de peixes nesses sistemas é

determinado pela duração do pulso de cheias. Durante os períodos de cheia, o aumento da quantidade de alimento e áreas para abrigo (LUZ et al., 2009) estimulam a colonização e incremento na riqueza de espécies em lagoas pertencentes a esses ecossistemas. Por outro lado a “extinção” local ocorre durante o período de seca (LUZ et al., 2009), com o aumento do nível de predação e redução da oferta de alimento, abrigo e dos níveis de oxigênio dissolvido.

Foi introduzido na América do Norte a mais de 20 anos (NICO et al., 1996), com o argumento que esta espécie, tem pouco ou nenhum impacto para os peixes nativos (DUXBURY et al., 2010). Não obstante, *H. littorale* mostra-se adaptado às condições diversas nos diferentes ambientes aquáticos, especialmente nos que sofrem com grande eutrofização humana (CALDEIRA et al., 2007). Esta capacidade adaptativa está relacionada, á plasticidade fisiológica típicas dos peixes Amazônicos (VAL & ALMEIDA-VAL, 1995

Hoplosternum littorale é frequente e abundante em lagoas da planície de inundação do alto rio Paraná (AGOSTINHO et al., 2000) pois é adaptada a condições ambientais supra citadas (BOUJARD et al., 1990; JUCÁ-CHAGAS & BOCCARDO, 2006). Além de que, pode ser considerada espécie bioindicadora de águas de boa qualidade (CETRA, 2003), revelando a importância de se conhecer suas interações ecológicas em ambientes aquáticos. Uma das maneiras para se conhecer a ecologia das espécies de peixes é o estudo da composição alimentar, que auxilia no entendimento das relações tróficas e do funcionamento desses ambientes.

Considerando que os peixes são, de modo geral, bons amostradores ambientais, e seus conteúdos estomacais refletem em grande parte a variedade de alimento no ambiente, seja ele autóctone ou alóctone (ABELHA et al., 2001). Essa foi umas das razões para se avaliar o regime alimentar de *Hoplosternum littorale*, uma das espécies de maior abundância da lagoa Saraiva (GÜNTZEL et al., 2006). Apesar de existirem algumas informações sobre a dieta das espécies abundantes da planície de inundação do alto rio Paraná (VAZZOLER et al., 1997; AGOSTINHO et al., 2004), o conhecimento da biologia das espécies de todos os tipos de biótopos desse ecossistema (rio Paraná) é por sua vez relevante. Adiciona-se ao fato que a lagoa Saraiva foi apontada como ambiente de alta freqüência de espécies de peixes residentes e daqueles que utilizam esse biótopo para algumas fases de seus ciclos de vida (GÜNTZEL et al., 2006).

Em lagoas de planície de inundação, há poucos estudos sobre a espécie *H. littorale*, portanto, a pesquisa neste ambiente é importante para promover o conhecimento e caracterizar a dieta desta espécie. Sendo assim, o objetivo desse trabalho foi descrever a composição e

variação espacial da dieta de *H. littorale* durante o período de coleta, de agosto/2004 a setembro/2005, na lagoa Saraiva inserida no Parque Nacional de Ilha Grande (MS/PR).

2. OBJETIVO

Analisar a composição e a variação espacial da dieta de *Hoplosternum littorale* na lagoa Saraiva, Parque Nacional de Ilha Grande MS/PR.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Descrever a abundância numérica (tempo e espaço) de captura de *Hoplosternum littorale* na lagoa Saraiva, Parque Nacional de Ilha Grande MS/PR.

Avaliar o comprimento e peso da espécie estudada;

Apresentar o padrão de atividade alimentar de *Hoplosternum littorale* na lagoa Saraiva, Parque Nacional de Ilha Grande MS/PR.

Comparar a dieta de *Hoplosternum littorale* entre os pontos amostrados da lagoa Saraiva, Parque Nacional de Ilha Grande MS/PR.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 ÁREA DE AMOSTRAGEM

O Parque Nacional de Ilha Grande foi criado pelo Decreto Federal s/n.º de 30 de setembro de 1997, com o objetivo de proteger uma parcela expressiva das extensas várzeas do rio Paraná. Sua importância reside tanto na conservação dos recursos naturais presentes nesta Unidade de Conservação, quanto por compor o Corredor de Biodiversidade do rio Paraná, que inicia no Parque Nacional de Iguaçu e se estende até o Pontal do Paranapanema (AGOSTINHO et al., 1995). Neste local, encontram-se numerosas lagoas (GÜNTZEL et al., 2006), sendo a Lagoa Saraiva a mais importante deste arquipélago formada dentro da maior ilha do Rio Paraná (a Ilha Grande- com aproximadamente 80 km de extensão) (Fig. 1), pois possui cerca de 10 km de comprimento, com profundidade e largura variando entre 10 a 12 metros e 46 a 276 m, respectivamente (BAILLY et al., 2011) e suas margens apresentam quantidade e variedade de plantas aquáticas (GÜNTZEL et al., 2006).

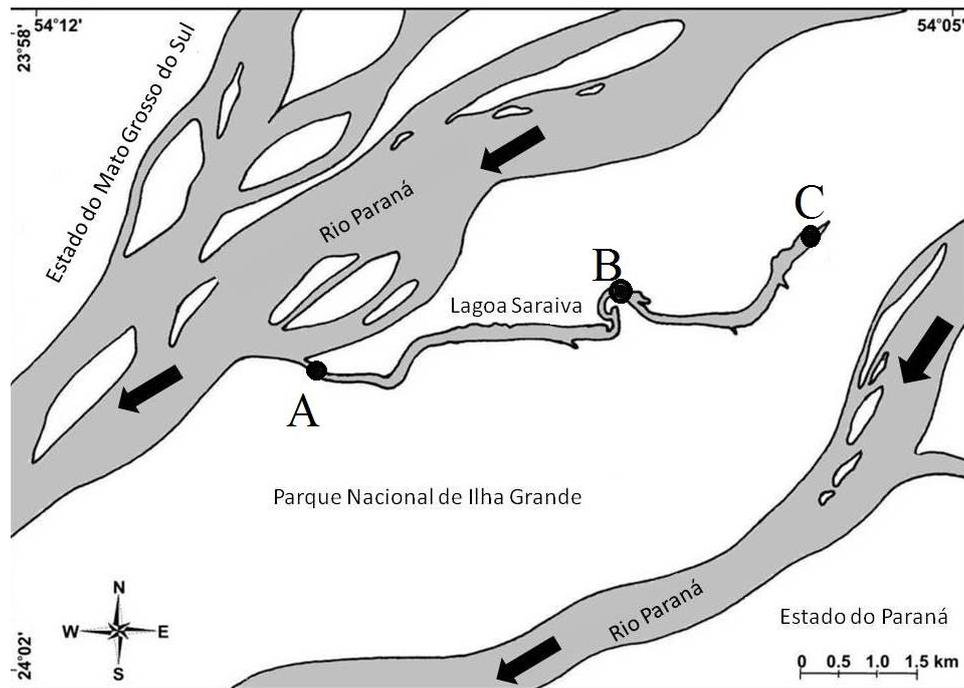


Figura 1 – Localização da lagoa Saraiva (Parque Nacional de Ilha Grande). Pontos de amostragens indicados (A= entrada, B = meio, e C = final).

3.2 AMOSTRAGENS

As coletas de *Hoplosternum littorale* foram realizadas mensalmente durante o período de outubro/2004 a setembro/2005. Para a coleta de material biológico, em cada região amostrada (Ponto A, Ponto B e Ponto C – descrição no ANEXO 1) utilizou-se redes de espera simples de 10m de comprimento x 1.50m de largura com as seguintes malhagens,: 3,0; 4,0; 5,0; 6,0; 7,0; 8,0; 10,0; 12,0; 14,0; 16,0 e 20,0. Os aparelhos de pesca foram expostos ao entardecer com revistas ao amanhecer; colocados paralelamente à margem da lagoa aproximadamente nos mesmos locais em todo o período de coleta. Após as capturas, os espécimes foram acondicionados em sacos plásticos devidamente etiquetados quanto: número da coleta, data, local e malhagem da rede e colocados em caixas com gelo. Logo após, formam transportados para o laboratório de Ecologia Aquática da UEMS (Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul)/Mundo Novo, onde foram obtidos os dados biométricos de rotina (comprimento total e padrão - CP, peso e grau de repleção estomacal).

Após a identificação da espécie *Hoplosternum littorale* de acordo com Britski et al., (1988) e Langeani, (1989) os exemplares foram eviscerados e os estômagos preservados em formol a 4 %. As análises dos conteúdos estomacais foram realizadas sob microscópio estereoscópico e óptico. Os itens foram identificados com o auxílio de bibliografia especializada (CHU, 1949; BOURRELLY, 1972, 1981, 1985, 1990; McCAFFERTY, 1983; STEHR, 1987 e PENNACK, 1989) até o nível taxonômico mais inferior possível.

3.3 ANÁLISE DE DADOS

As variações espaciais das características biométricas (abundância absoluta, comprimento padrão e peso) de *H. littorale* foram analisadas graficamente. Inferências sobre a intensidade na tomada do alimento foram verificadas empregando-se o grau de repleção médio (GRm) (Santos, 1978) [$GRm = (0.N0+1.N1+2.N2+3.N3) / (N0+N1+N2+N3)$], onde: GRm = Grau médio de repleção estomacal; N0 = número de estômagos com grau de repleção (enchimento) 0; N1 = número de estômagos com grau de repleção 1; N2 = número de estômagos com grau de repleção 2; N3 = número de estômagos com grau de repleção 3.

O conteúdo de cada estômago foi analisado de acordo com o método de volumétrico foi obtida registrando-se o volume total de cada item. O volume foi obtido pela compressão do material (itens alimentares) com lâmina de vidro sobre placa milimetrada até uma altura conhecida (1 mm), sendo o resultado convertido em mililitros ($1\text{ mm}^3=0,001\text{ ml}$) (Hellowel & Abel, 1971; HYSLOP, 1980). Para caracterizar a dieta, os itens alimentares foram agrupados em categorias taxonômicas e/ou ecológicas (SABINO & CASTRO, 1990).

4. RESULTADOS

Analisando as capturas mensais (Fig. 2) entre os pontos, observamos que os maiores valores foram no mês de fevereiro de 2005, sendo que o ponto C obteve o maior número de indivíduos. Nos demais meses, houve um decréscimo considerável em número de indivíduos capturados, sendo que a captura da espécie em questão foi basicamente restrita aos pontos B e C.

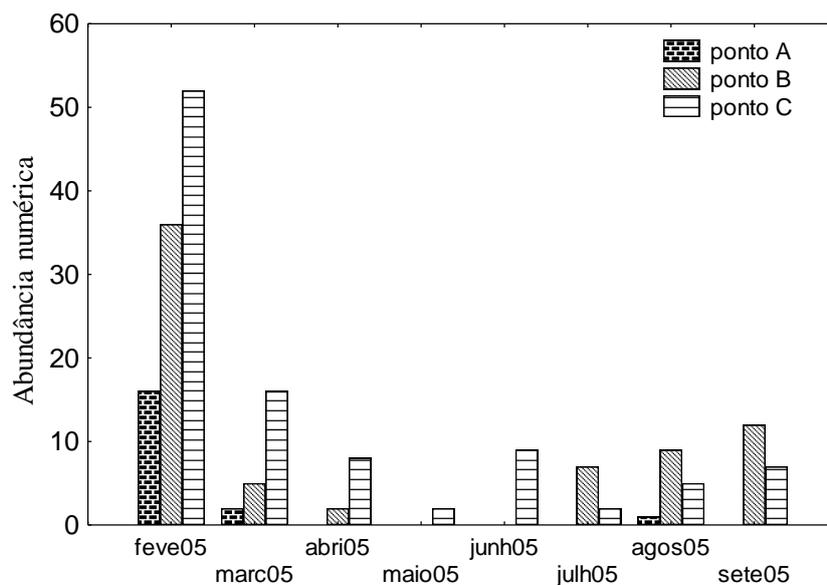


Figura 2 - Número de indivíduos de *Hoplosternum littorale* capturados em todos os meses de coleta nos diferentes pontos da lagoa Saraiva (Parque Nacional de Ilha Grande MS/PR).

A média total em tamanho (comprimento total) para *H. littorale* foi de 10,72cm, o maior espécime apresentou 22,2cm (ponto C) e o menor com 4,70 cm (ponto B). Para as médias da variação espacial em tamanho foi utilizado o comprimento padrão (Fig. 3A), essas demonstraram que os indivíduos maiores foram coletados no ponto B seguido pelo ponto C. Esses pontos também apresentaram os maiores valores de biomassa para essa espécie (Fig. 3B) em oposição ao ponto A que apresentou valores médios menores.

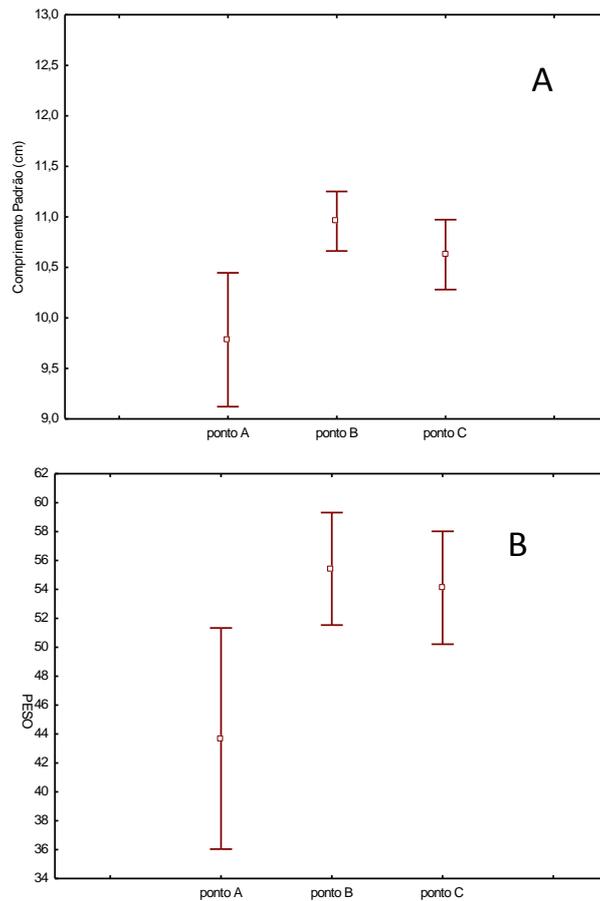


Figura 3 - Médias e \pm erro padrão para os comprimentos padrão – CP (A) e peso (B), de indivíduos de *Hoplosternum littorale* capturados durante o período de estudo na lagoa Saraiva (Parque Nacional de Ilha Grande MS/PR).

Em relação a intensidade na tomada do alimento, observa-se na figura 4, que nos pontos B e C os estômagos estavam mais repletos (GR2 e GR3), destacando-se o ponto C, com maior intensidade na tomada de alimento, apresentando elevada ocorrência de indivíduos com o grau de repleção estomacal 3 (repleto). Por outro lado, houve expressiva captura de indivíduos sem conteúdo gástrico no ponto A, com grau de repleção estomacal 0.

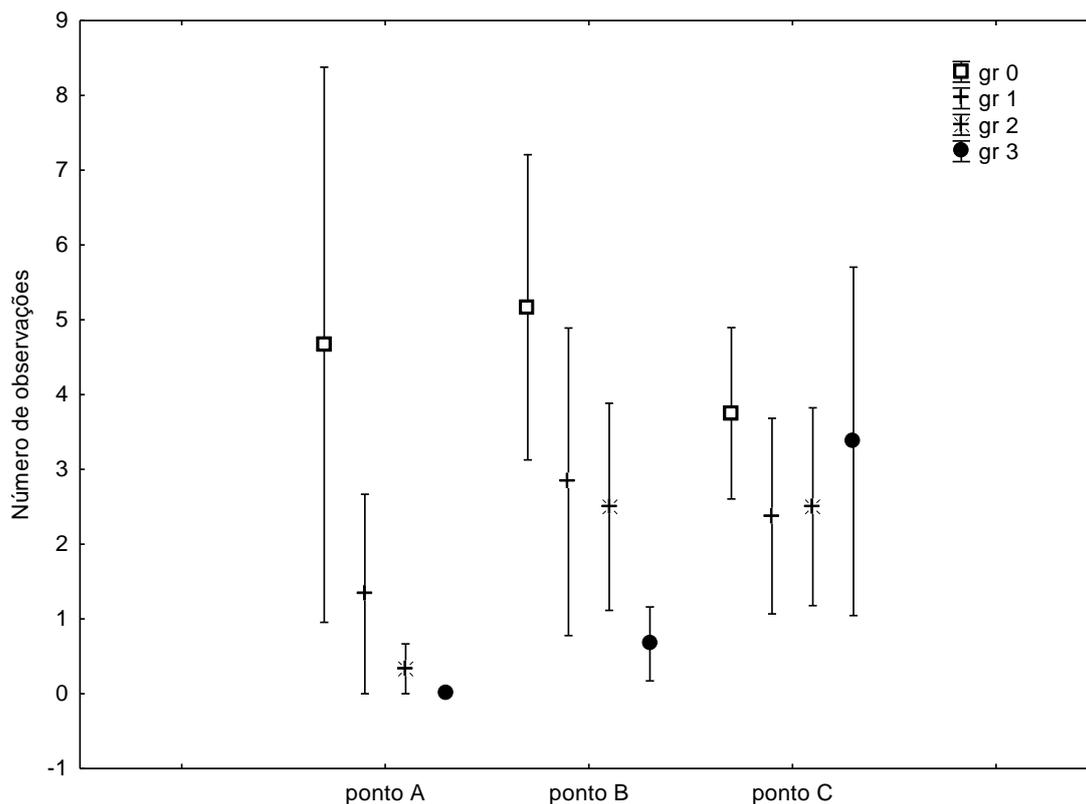


Figura 4 - Médias e \pm erro padrão (GRm) de grau de repleção dos estômagos coletados de indivíduos de *Hoplosternum littorale* capturados no período de estudo na lagoa Saraiva. (de gr = grau repleção).

Dos 191 indivíduos coletados, apenas 74 (39% do total capturado) conteúdos estomacais foram analisados para esse estudo, sendo que 27 coletados no ponto B, 46 no ponto C e somente 1 (GR2) estômago coletado no ponto A.

Através da análise total dos conteúdos estomacais, observamos o consumo de 25 itens alimentares para a espécie. Espacialmente, *H. littorale* ingeriu 23 itens no ponto C, 19 no ponto B e 5 para o A (Tab. 1). E quando comparados em importância de porcentagem volumétrica total, a proporção aumenta (Fig. 5) para o ponto C com 73%.

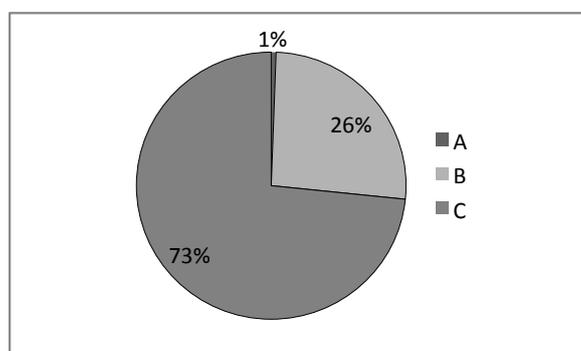


Figura 5. Participação volumétrica total (porcentagem) dos itens consumidos por *Hoplosternum littorale* em diferentes pontos da lagoa Saraiva.

Os itens com mais importância volumétrica para o ponto C foram (volumes acima de 0,20 ml) foram Cladocera, detrito orgânico, Ostracoda, Gastropoda e Copepodas, já para o ponto B, a dieta foi baseada em detrito orgânico, Ostracoda e Cladocera. A dieta alimentar para o ponto A, apesar de ser avaliada por um conteúdo estomacal, mostrou o uso de detrito orgânico e bivalvia e proporções semelhantes. Os itens comuns nos pontos de coleta foram detrito orgânico, restos de insetos, Cladocera, Gastropoda e Bivalvia, todos com maiores valores no ponto C. Plecoptera e Hymenoptera foi item exclusivo do ponto B, Ephemeroptera, hemiptera, odonata, coleoptera, testacea e bryozoa consumidos somente no ponto C (Tab. 1).

Tabela 1 - Importância volumétrica (ml) dos itens alimentares consumidos por *Hoplosternum littorale* nos pontos amostrados e total na lagoa Saraiva (Parque Nacional de Ilha Grande MS/PR). Maior importância volumétrica (*).

Itens alimentares	A	B	C	Total
Detrito Orgânico	0,0129	0,4198	0,62691	1,05961*
Vegetais				
Restos vegetais		0,04076	0,13695	0,17771
Sementes/frutos		0,001	0,002	0,003
Algas		0,0142	0,00402	0,01822
Insetos				
Restos de insetos	0,008	0,01041	0,02495	0,04336
Dipteros (larva e pupa)		0,0162	0,00001	0,01621
Chironomídeos		0,0224	0,11593	0,13833
Ephemeropteros			0,003	0,003
Hemipteros			0,0345	0,0345
Trycopteros		0,0116	0,0047	0,0163
Hymenopteros		0,00001		0,00001
Odonata			0,03001	0,03001
Plecopteros		0,0001		0,0001
Coleopteros (adulto terrestre)			0,00006	0,00006
Microcrustáceos				
Cladoceros	0,0001	0,23801	1,94484	2,18295*
Copepodos		0,05812	0,2408	0,29892
Conchostracos		0,06125	0,10737	0,16862
Ostracodas		0,26861	0,39946	0,66807
Outros invertebrados aquáticos				
Testaceos			0,00251	0,00251
Bryozoa			0,00001	0,00001
Nematóides		0,0005	0,0002	0,0007
Moluscos (restos)		0,19444	0,049	0,24344
Gastrópodos	0,002	0,02715	0,29201	0,32116
Bivalvos	0,01	0,001	0,0202	0,0312
Resto de peixes		0,11681	0,19315	0,30996
Total	0,033	1,50237	4,23259	5,76796

A análise da estratégia alimentar de *H. littorale*, considerando todos os pontos, demonstrou um comportamento alimentar invertívoro-detritívoro, pois no geral as maiores contribuições volumétricas foram para microcrustáceos e detrito orgânico (Fig. 6).

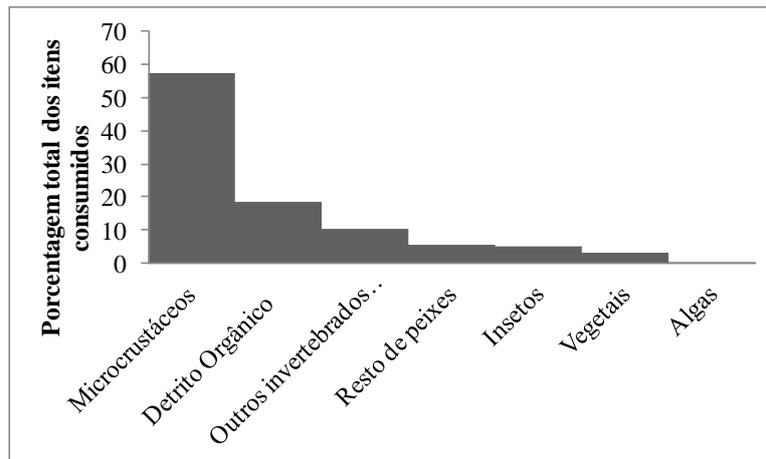


Figura 6 - Participação volumétrica dos itens consumidos (Porcentagem) em categorias taxonômicas, por *Hoplosternum littorale* nos diferentes pontos da lagoa Saraiva.

5. DISCUSSÃO

No tocante, a lagoa Saraiva é um ambiente natural que sofre alguns impactos antrópicos, como queimadas, pecuária e pesca, além de estar à montante do reservatório de Itaipu (GÜNTZEL et al., 2006). Os maiores valores em captura de *H. littorale* na lagoa Saraiva, concentrou-se no mês de Fevereiro de 2005 para os três pontos de coleta, sendo que o ponto C, possui influência indireta com o rio Paraná (lêntico) e foi o maior em número de indivíduos. Este local na lagoa Saraiva presença de vegetação aquática, composta por extensos bancos de macrófitas e suas encostas formadas por planícies que se alagam facilmente com uma pequena variação do nível da água e cobertura vegetal composta apenas por vegetação herbácea. Certamente, ficaram concentrados nesses pontos pela estruturação dos ambientes devido a presença de macrófitas aquáticas, ou seja, maior área de abrigo para a reprodução (MACHADO-ALLISON & ZARET 1984). Segundo Hostache & Mol (1998) essas espécies constroem ninhos flutuantes utilizando as macrófitas como abrigo para seus ovos e alevinos. Nos demais meses, houve um decréscimo considerável de capturas nestes pontos.

Com relação ao comprimento, nota-se que os indivíduos maiores foram coletados no ponto B seguido pelo ponto C. Esses pontos também apresentaram os maiores valores de biomassa para essa espécie. Nota-se que o ponto B possui extensos bancos de vegetação aquática. Na margem direita suas encostas são facilmente alagáveis e a cobertura vegetal é composta apenas de vegetação herbácea. A margem esquerda apresenta além de gramíneas, vegetação de porte arbóreo pouco abundante. O que corrobora com os resultados das capturas

deste estudo em que os pontos com mais indivíduos foram os mesmos, evidenciando o ponto A como uma área não muito ocupada pela espécie. Este local é a entrada da lagoa Saraiva e a região de maior contato com o rio Paraná. Suas margens são composta de vegetação arbórea de médio e grande porte, também há poucos bancos de macrófitas. De acordo com Caldeira et al (2007), *H. littorale* apresentou menor concentração de indivíduos no ponto 1 de seu estudo, no Rio da Draga, no Espírito Santo, aparentemente por ser um ambiente de baixa profundidade (lâmina d'água), sugerindo um empobrecimento no recurso alimentar e alterações mais extremas nos parâmetros físico-químicos da água. Segundo Winemiller (1987), esta espécie prefere locais mais estruturados e com águas mais calmas.

A intensidade de ingestão de alimentos foi maior no ponto lântico e com maiores densidades de macrófitas, entretanto observou-se alta quantidade de estômagos vazios, essa característica é pelo fato de *H. littorale* usar seu aparelho digestório no processo respiratório (WINEMILLER, 1987; JUCÁ-CHAGAS & BOCCARDO, 2006). Giamas et al (2000), observou a frequência dos estômagos vazios e de parcialmente cheios em seu estudo na represa de Bariri, no estado de São Paulo, onde encontrou comportamentos semelhantes com porcentagem mais elevada no verão e maior declínio no inverno.

Dieta ou regime alimentar refere-se à natureza do alimento preferido ou mais usado pelo peixe e o consumo diário depende de diversos fatores, tais como: a temperatura e a disponibilidade de alimento, ambos representados na natureza pelas variações estacionais (ZAVALA-CAMIM, 1996). A espécie, neste estudo, apresentou plasticidade alimentar incluindo detrito orgânico, vegetais, algas, insetos, microcrustáceos, invertebrados aquáticos e restos de peixes. Através da análise de conteúdos estomacais de indivíduos adultos de *H. littorale*, Hahn et al (1997) caracterizou espectro alimentar variado de tipos de alimento, com 27 itens, quando estudou a alimentação e ciclo alimentar diário dessa mesma espécie, nas lagoas Guaraná e Patos, na Planície do Alto Rio Paraná. Ferreira et al (2009) relatou que a dieta dessa espécie foi composta por Gastrópodos (concha), larva de insetos, microsporângio de *Salvinia oblongifolia* e matéria orgânica indeterminada, em seu estudo na Floresta Nacional Contendas do Sincorá, no estado da Bahia.

O itens mais apresentados neste estudo, Cladocera (microcrustáceo) e Ostracoda, também foram apontados como importantes por Hahn et al (1997) em seu estudo nas duas lagoas supracitadas. Além de microcrustáceos (Cladocera e Ostracoda), os autores relataram a participação de quironomídeos, nematóides, detrito orgânico e tacambas na dieta da espécie.

O consumo de detrito orgânico, composto de restos de peixes, invertebrados e vegetais, apesar de menor volume se comparado com o consumo de Cladocera, apresentou

volume considerável em todos os pontos. Hahn et al (1997), mostra que o maior consumo de detrito orgânico pode ser explicado pelo fato da lagoa apresentar grande quantidade de compostos húmicos de origem autóctone e alóctone presentes em águas que carreadas durante o processo de inundação acumulam-se no fundo.

6. CONCLUSÃO

Os alimentos autóctones foram predominantes na dieta de *Hoplosternum littorale*, portanto demonstram a importância da presença deste alimento na lagoa Saraiva (Parque Nacional de Ilha Grande MS/PR). Observou-se que a população de *H. littorale* concentrasse em áreas com maior estruturação ambiental, que é o caso do ponto C, caracterizando elevada abundância e a maior atividade alimentar. Através da análise da dieta, percebeu-se um comportamento alimentar invertívoro para *H. littorale*.

REFERÊNCIAS

- ABDALLAH, V. D.; AZEVEDO, R. K.; LUQUE, J. L. **Ecologia da comunidade de metazoários parasitos do tamboatá *Hoplosternum littorale* (Hancock, 1828) (Siluriformes: Callichthyidae) do rio Guandu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil** - DOI: 10.4025/actascibiolsci.407
- ABELHA, M. C.F.; AGOSTINHO, A. A.; GOULART, E. **Plasticidade trófica em peixes de água doce**. Departamento de Biologia/Nupélia, Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais, Universidade Estadual de Maringá. Maringá, Paraná, Brasil. *Acta Scientiarum Maringá*, v. 23, n. 2, p. 425-434, 2001.
- AGOSTINHO, A. A.; JULIO Jr., H.F.; Peixes da bacia do alto rio Paraná. In: LOWEMcCONNELL, R. H. (Ed). **Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais**. São Paulo: Edusp, 1999. P. 374-400.
- AGOSTINHO, A.A.; ZALEWAKI, M.A. **A planície alagável do alto rio Paraná: importância e preservação**. Maringá: EDUEM, 1996. 100 p.
- BAILLY, D., BATISTA-SILVA, V.F., ABELHA, M.C.F., KASHIWAQUI, E.A.L., FERNANDES, C.A. & CARVALHO, E.D. Relative abundance and reproductive tactics of a Loricariidae species at Saraiva Lagoon, Ilha Grande National Park, MS-PR, Brazil. *Biota Neotropica*. V.11, n. 3, 171-178. Disponível em: <http://www.biotaneotropica.org.br/v11n3/en/abstract?article+bn02811032011> Acesso em 01/10/2012. *Biota Neotropica*. 2009, 9(3): 117-129.
- BOUJARD, T.; MORCAU, Y.; LUYUCT, P. Entrainment of the circadian rhythm of food demand by infradian cycles of light-dark alternation in *Hoplosternum littorale* (Teleostei). **Aquaf. Liring Rrsour**, I,VRA, *Hydrubiologie* 1991, 4, 221-225.
- BOURRELY, P. ; **Les algues d'eau douce. Algues bleues et rouges**. Éditions N. Boubeé. 1985.
- BOURRELY, P.; **Les algues d'eau douce. Algues jaunes et brunes**. Éditions N. Boubeé & Cie. 1981.
- BOURRELY, P.; **Les algues d'eau douce. Algues vertes**. Éditions N. Boubeé. 1990.
- BOURRELY, P.; **Les algues d'eau douce: initiation à la systématique**. 1 les algues vertes. 2 ed. Ver. Ampl. Paris: Éditions N. Boubeé. v. 1, 1972.
- BRAUNER, C. J.; BALLANTYNE, C. L. D.; RANDALL, J.; VAL, A. L. Air breathing in the armoured catfish (*Hoplosternum littorale*) as an adaptation to hypoxic, acidic, and hydrogen sulphide rich waters. **Canadian Journal of Zoology**, v. 73, n. 4, p. 739-744, 1995.
- BRITSKI, H.A.; SATO, Y.; ROSA, A.B.S. **Manual de identificação de peixes da região de Três Marias: (com chaves de identificação para os peixes da bacia do São Francisco)**. 3ª ed. Brasília: CODEVASF. 115p, 1988.
- CALDEIRA, F., N.; SILVA, B., F.; SÁ, F., S.; SILVA, A., G.. Distribuição espaço-temporal e dieta de *Hoplosternum littorale* (Hancock, 1828) (Siluriforme, Callichthyidae) no rio da

Draga. *Natureza on Line*, Santa Tereza, ES, v. 5, n. 2, 2007. Disponível em: <<http://www.naturezaonline.com.br>>. Acesso em 15/09/2012.

CENTRO DE TECNOLOGIA EM AQUICULTURA E MEIO AMBIENTE. **Peixes de Água Doce do Rio Doce**: Na área de influência da UHE Mascarenhas. Vitória, ES: CTA, 2009.

CETRA, M. **Caracterização das assembléias de peixes da bacia do rio Corumbataí**. 2003. p. 253. Tese (Doutorado em Ciências de Engenharia Ambiental), Universidade de São Paulo. São Carlos, 2003.

CHU, H.F. **How to know immature insects**. Dubuque, Iowa: Wm. C. Brow. 234p.:il. (The pictured key nature series), 1949.

DUXBURY, C.; HOLLAND, J.; PLUCHINO, M.; **Experimental evaluation of the impacts of the invasive catfish *Hoplosternum littorale* (Hancock, 1828) on aquatic macroinvertebrates**. *Aquatic Invasions* (2010) Volume 5, Issue 1: 97-102

FERREIRA, G., C., C.; SANTOS, F., B.; Aspectos alimentares e reprodutivos do Caboge *Hoplosternum littorale* (Hancock, 1828) na floresta nacional Contendas do Sincorá, Bahia: Resultados parciais. In: Congresso de Ecologia do Brasil, 9. 2009, São Lourenço. **Anais...** Sociedade de Ecologia do Brasil, 2009. São Lourenço, Minas Gerais, SEB, Setembro de 2009, 1-4.

GIAMAS, M., T., D.; CAMPOS, E., C., BARBIERI, G.; VERMULM Jr., H.. Dinâmica da alimentação e observações histológicas do estômago e intestino do Tomboatá *Hoplosternum littorale* (Siluriformes Callichthyidae) na represa de Bariri, Estado de São Paulo, Brasil. **Boletim do Instituto De Pesca**, São Paulo v.26, n. 01, 2000, 25-31.

GÜNTZEL, A.; MORAES, A. R.; SILVA, A. F. G.; LUIZ, E. A.; NAKAGAKI, J. M.; MINZÃO, L.D.; SILVA, V. F. B.; ALMEIDA, V.L.L.. **Estudos Ecológicos das Comunidades Aquáticas da Lagoa Saraiva (Parque Nacional de Ilha Grande), Divisa dos Municípios de Guaira/PR e Altônia/PR**: Subsídios para o Plano de Manejo. 2006. f.84. Projeto (Relatório Final) – Faculdade de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Mundo Novo, 2006.

HAHN, N., S.; ALMEIDA, V., L., L.; LUZ, K., D., G.. Alimentação e ciclo alimentar diário de *hoplosternum littorale* (Hancock) (Siluriformes, Callichthyidae) nas lagoas Guaraná e Patos da Planície do alto rio Paraná, Brasil. **Revista brasileira de Zoologia**, Curitiba, Paraná, v.14, N. 01, p. 57-64, 1997.

HOSTACH, G. MOL, J.H.; **Reproductive biology of the neotropical armoured catfish *Hoplosternum littorale* (Siluriformes – Callichthyidae)**: a synthesis stressing the role of the floating bubble nest. *Aquat. Living Resour*, 11 (3), p. 173-185, 1998. Ifremer, Elsevier, Paris.

HYSLOP, E. J. Stomach contents analysis – a review of methods and their applications. **V. Journal Fish Biology**. V. 17, p. 411-429, 1980.

JUCÁ-CHAGAS, R.; BOCCARDO, L. **Scientific note the air-breathing cycle of *Hoplosternum littorale* (Hancock, 1828) (Siluriformes: Callichthyidae)**. Departamento de

Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié, Bahia. *Neotropical Ichthyology*, 4(3): 371-373, 2006.

JUNK, W. J.; BAYLEY, P. B.; SPARKS, R. E. The flood pulse concept in river-floodplain systems. **Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences**, v. 106, p. 110-127, 1989.

LANGGANI, F. **Ictiofauna do alto curso do rio Tietê (SP): taxonomia**. 1989. 231f. Dissertação (Mestrado)- Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 1989.

LUQUET, P., BOUJARD, T., PLANQUETTE, P., MOREAU, Y. and HOSTACHE, G.. The culture of *Hoplosternum littorale*: state of the art and perspectives advances in tropical aquaculture, 1989 **AQUACOP IFREMER Actes de Colloque**, 9 p. 511-516

LUZ, S.C.S. **Estrutura da assembléia de peixes de uma lagoa marginal desconectada do rio, no submédio Rio São Francisco, Pernambuco**.

MACHADO-ALLISON, A. J.; ZARET, T.M.; **Data on the reproductive biology of Hoplosternum littorale (Siluriformes: Callichthyidae) in Venezuela**. *Acta Cientifica Venezolana*. Vol. 35, no. 2, pp. 142-146. 1984.

MARQUES, C., S.; BRAUN, A., S.; FONTOURA, N., F.. **Estimativa de tamanho de primeira maturação a partir de dados de IGS: *Oligosarcus jenynsii*, *Oligosarcus robustus*, *Hoplias malabaricus*, *Cyphocharax voga*, *Astianax fasciatus* (characiformes), *Parapimelodus nigribarbis*, *Pimelodus maculatus*, *trachelyopterus lucenai*, *Hoplosternum littorale*, *Loricariichthys anus* (Siluriformes) e *Pachyurus bonariensis* (Perciformes) no lago Guaíba e laguna dos Patos, RS**. Biociências. Porto alegre, 2007. p. 230-256.

McCAFFERTY, W.P. **Aquatic entomology**. Boston: Jones and Barlett Publishers. 448p., 1983.

MOREIRA, J.; SARMENTO, L.; CEZAR, A.D.; PASCHOAL, F.; LUQUE, J.L. Biodiversidade dos Metazoários Parasitos de *Hoplosternum littorale* (Hancock, 1828) (Siluriformes, Callichthyidae) do Rio da Guarda, Brasil. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 10, 2011, São Lourenço. **Anais...** São Paulo: Sociedade de Ecologia do Brasil, 2011.

NAKATANI, K.; AGOSTINHO, A. A.; BAUMGARTNER, G.; BIALETZKI, A.; SANCHES, P. V. ; MAKRAKIS, M. C.; PAVANELLI, C. S. **Ovos e larvas de peixes de água doce: Desenvolvimento e manual de identificação**. Maringá-PR: EDUEM, 2001. 313p. PAVANELLI, C. S.; CARAMASCHI, E. P. **Composition of the ichthyofauna of two small tributaries of the Paraná river, Porto Rico, Paraná State, Brazil**. *Ichthyol. Explor. Freshwaters*, 8 : (1), 23-31. 1997.

PENNACK, R. **Freshwater invertebrates of United States: Protozoa to Mollusca**. USA: John Wiley & Sons, INC. 628p., 1989.

SÁ-OLIVEIRA, J. C.; CHELLAPPA S.; **Fecundidade e tipo de desova do tamuatá, *Hoplosternum littorale* Hancock (Osteichthyes, Siluriformes) no Rio Curiaú, Macapá, Amapá**. *Revista bras. Zool.* 19 (4): 1053 -1056, 2002.

SÁ-OLIVEIRA, J. C.; CHELLAPPA S.; VASCONCELOS, H. C. G. **Estrutura populacional, relação peso-comprimento e fator de condição de *Hoplosternum littorale*, Hancock, 1828 (Siluriformes: Callichthyidae) da Área de Proteção Ambiental do Rio Curiaú, Macapá-AP.** v.1, n. 1, p.38-41, 2011.

SINGH, T. **The biology of the cascadura *Hoplosternum littorale* Hancock 1828, with reference to its reproductive biology and population dynamics.** 1978. Unpublished PhD thesis. The University of the West Indies, Trinidad. West Indies. 298 pp.

STEHR, F.W. **Immature insects.** Dubuque, Iowa: Kendall. v. 1, 1987.

TEIXEIRA, T. P.; PINTO, B. C. T.; TERRA, B. DE F., ESTILIANO, E. O.; GRACIA, D.; ARAUJO, F. G. **Diversidade das assembléias de peixes nas quatro unidades geográficas do rio Paraíba do Sul.**

VAL, A.L. & ALMEIDA-VAL, V.M.F. 1995. **Fishes of the Amazon and their environment:** Physiological and Biochemical aspects. Springer Verlag, Heidelberg, 224p.

VAZZOLER, A.E.A.M. **Biologia da reprodução de peixes teleósteos:** teoria e prática. Maringá: EDUEM, 1996. p.169.

WINEMILLER, K.O. Feeding and reproductive biology of the currito, *Hoplosternum littorale*, in the Venezuelan llanos, with comments on the possible function of the enlarged male pectoral spines. **Environmental Biology of Fishes**, v. 20, n.3, p. 219-227, 1987.

WOTTON, R. J. **Ecology of teleost fishes.** London: Chapman and Hall, c 1990. p. 404.

ZAVALA-CAMIN, L.,A. **Introdução aos estudos sobre alimentação natural em peixes.** Maringá-PR: EDUEM, 1996. 129p.

ANEXO

ANEXO 1

DESCRIÇÃO E LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS NOMEADOS NA ÁREA

AMOSTRADA:

- a) Entrada (ponto A) – situada entre as coordenadas 24°00' e 57,9"S e 54°10' 39,4"W apresenta grande intercâmbio de água com o rio Paraná, motivo que condiciona a esta região, uma coloração da água relativamente mais clara em relação ao restante da lagoa. Ambas as margens apresentam densa vegetação arbórea, sendo composta por espécies de médio e grande porte. Alguns bancos de macrófitas aquáticas dos gêneros *Eichornia* e *Salvinia* também são encontrados nesta região, embora sejam poucos. A largura é de aproximadamente 60 metros, com encostas pouco íngrimes.
- b) Região central (ponto B) – localizado entre as coordenadas 24°00' e 47,8"S e 54°00' 08'26,2"W, caracteriza-se como ambiente lântico. Possui extensos bancos de vegetação aquática (*Cyperaceae*, *Eichornia* e *Salvinia*) especialmente à sua margem direita (Rempel, em prep.). Nesta margem as encostas são baixas, formando planícies facilmente alagáveis e a cobertas apenas por vegetação herbácea, especialmente gramínea. A margem esquerda apresenta além de gramíneas, vegetação de porte arbóreo, mas pouco abundante, as encostas são relativamente íngremes. A largura entre as margens atinge aproximadamente 180 metros.
- c) Final (ponto C) – neste local, situado entre as coordenadas 23°59' e 56,5"S e 54°06' 21,6"W, a vegetação arbórea é inexistente em ambas as margens, ocorrendo apenas à presença de vegetação herbácea. A vegetação aquática é composta por extensos bancos de macrófitas formados por *Eichornia*, *Salvinia*, *Utricularia* e *Cyperaceae*. A largura atinge aproximadamente 150 a 170 metros. Suas encostas são formadas por planícies que se alagam facilmente com uma pequena variação do nível da água.