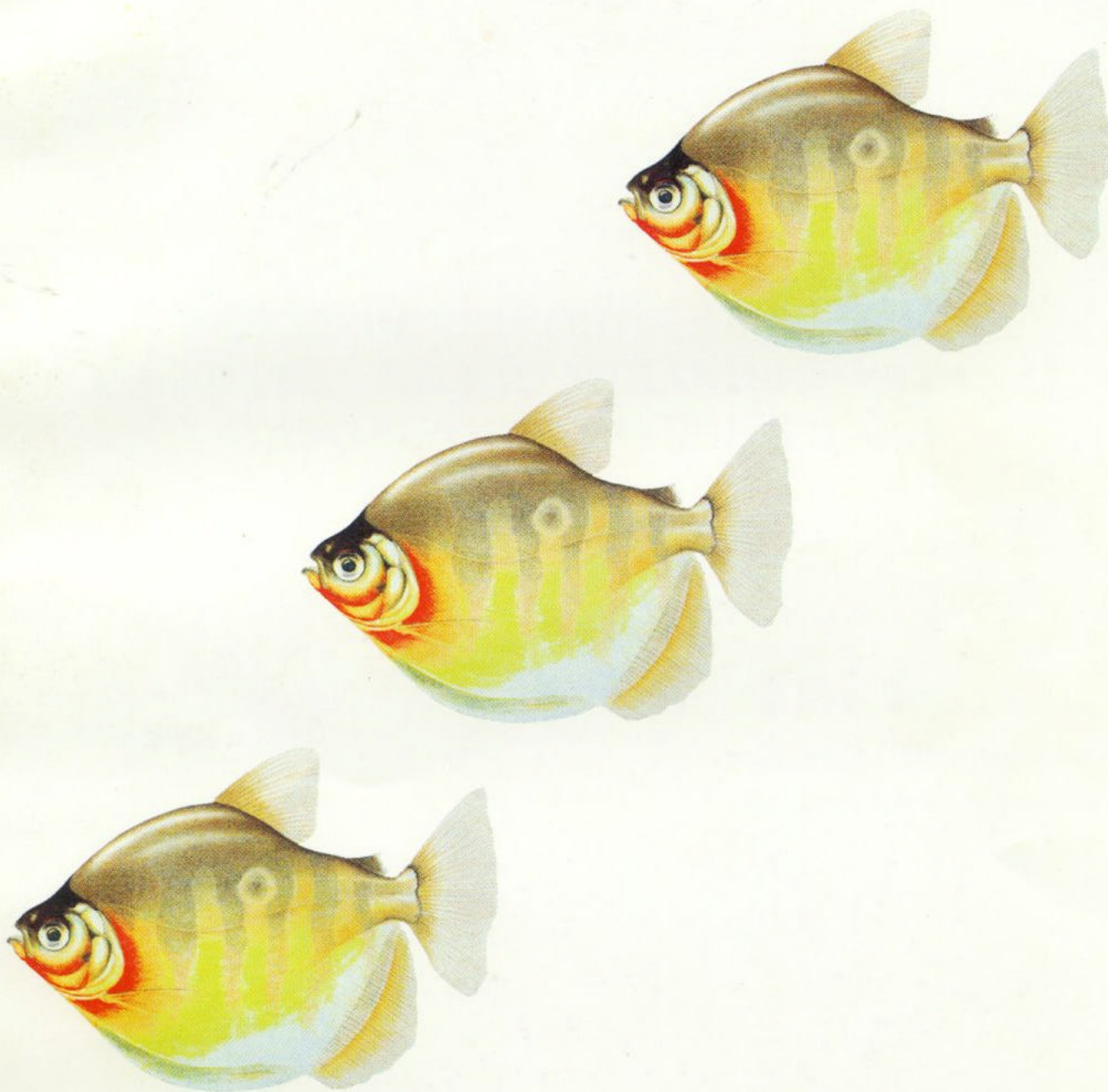


ROSA RYFFLEWICZ CARDOSO FERREIRA  
**VERA LÚCIA LESCANO DE ALMEIDA**



***PEIXES HERBÍVOROS DA PLANÍCIE  
INUNDÁVEL DO RIO MIRANDA, PANTANAL,  
MATO GROSSO DO SUL BRASIL***

**Embrapa**

# **PEIXES HERBÍVOROS DA PLANÍCIE INUNDÁVEL DO RIO MIRANDA, PANTANAL, MATO GROSSO DO SUL, BRASIL**

Emiko Kawakami de Resende

Rosana Aparecida Candido Pereira

Vera Lúcia Lescano de Almeida



---

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**  
*Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal*  
*Ministério da Agricultura e do Abastecimento*

**EMBRAPA.** Boletim de Pesquisa, 10  
Exemplares desta publicação podem ser solicitadas à EMBRAPA-CPAP  
Rua 21 de Setembro, 1880  
Caixa Postal 109  
Telefone: (067) 233-2430  
Fax: (067) 233-1011  
CEP: 79320-900 Corumbá, MS  
Homepage: www.cpap.embrapa.br

**Comitê de Publicações:**

João Batista Catto - Presidente  
Roberto Aguilar M.S. Silva - Secretário Executivo  
Emiko Kawakami de Resende  
André Steffens Moraes  
Judith Maria Ferreira Loureiro  
Helena Batista Aderaldo  
Regina Célia Rachel dos Santos - Secretária  
Regina Célia Rachel dos Santos - Arte, Composição e Diagramação

**1ª edição:**

1ª impressão (1998): 200 exemplares

**2ª edição** (2002): Formato digital

RESENDE, E. .K. de; PEREIRA, R.A.C.; ALMEIDA, V.L.L.de. Peixes herbívoros da planície inundável do rio Miranda, Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil. Corumbá: EMBRAPA-CPAP, 1998. 24p. (EMBRAPA-CPAP. Boletim de Pesquisa, 10).

1. Peixe herbívoro - Pantanal - Mato Grosso do Sul - Brasil. 2. Pantanal - Peixe herbívoro. I. EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal (Corumbá, MS). II. Título. III. Série.

CDD 639.31098171

Copyright EMBRAPA-1998

## SUMÁRIO

	Pág.
RESUMO.....	5
ABSTRACT.....	7
INTRODUÇÃO.....	8
MATERIAL E MÉTODOS.....	12
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	13
CONCLUSÃO.....	22
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	23

**PEIXES HERBÍVOROS DA PLANÍCIE INUNDÁVEL DO RIO MIRANDA, PANTANAL, MATO GROSSO DO SUL, BRASIL**

Emiko Kawakami de Resende<sup>1</sup>,  
Rosana Aparecida Candido Pereira<sup>2</sup>  
Vera Lúcia Lescano de Almeida<sup>2</sup>.

**RESUMO:** Na planície inundável do baixo rio Miranda, foram encontradas 12 espécies de peixes de hábitos alimentares herbívoros. São: *Markiana nigripinnis*, *Piabucus melanostoma*, *Metynnis mola*, *Metynnis maculatus*, *Mylossoma paraguayensis*, *Mylossoma orbignyanum*, *Myloplus levis*, *Hemiodus orthonops*, *Leporinus elongatus*, *Leporinus friderici*, *Leporinus lacustris* e *Schizodon borellii*. Destas, 4 apresentam importância econômica para a pesca profissional e esportiva (*M. paraguayensis*, *M. orbignyanum*, *L. elongatus* e *L. friderici*). É discutida a importância da herbivoria na cadeia alimentar dos peixes sulamericanos.

Termos de Indexação: Peixes herbívoros, Pantanal, Rio Miranda, Mato Grosso do Sul, Brasil.

---

<sup>1</sup> Bióloga, doutora em Ciências- EMBRAPA - Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal- CPAP, Caixa Postal 109 CEP 79320-900 - Corumbá-MS.

<sup>2</sup> Bolsistas do CNPq.

**HERBIVOROUS FISHER FROM THE LOWER MIRANDA RIVER, PANTANAL, MATO GROSSO DO SUL, BRAZIL**

**ABSTRACT:** Twelve herbivorous fishes have been found in the Miranda river floodplain. They are: *Markiana nigripinnis*, *Piabucus melanostoma*, *Metynnis mola*, *Metynnis maculatus*, *Mylossoma paraguayensis*, *Mylossoma orbignyanum*, *Myloplus levis*, *Hemiodus orthonops*, *Leporinus elongatus*, *Leporinus friderici*, *Leporinus lacustris* and *Schizodon borellii*. Four of them are important for sport and commercial fishing (*M. paraguayensis*, *M. orbignyanum*, *L. elongatus* and *L. friderici*). The importance of herbivory in the food web of South American fishes is discussed.

Keywords: Herbivorous fisher, Pantanal, Miranda River, Mato Grosso do Sul, Brazil.

## INTRODUÇÃO

A cadeia ou rede alimentar aquática em ambientes neotropicais, além daquela tradicionalmente conhecida, comporta grandemente uma via alternativa composta pela cadeia de detritívoros (em ambientes com grandes áreas de inundação sazonais) e herbívoros (Bonetto *et al.*, 1969; Bowen, 1983, 1987; Goulding, 1980; Catella, 1992; Almeida, 1993, Resende *et al.*, 1996a).

A existência de peixes herbívoros parece ser uma característica peculiar dos ambientes tropicais e subtropicais sul-americanos. De acordo com Goulding (1980), “na América do Sul evoluíram peixes comedores de frutos e sementes, sem paralelo ecológico em nenhuma parte do mundo”. O tambaqui (*Colossoma macropomum*) e a pirapitinga (*Colossoma bidenis*) são os maiores peixes de escama da Amazônia, que possuem como característica principal uma dieta alimentar herbívora, a base de frutos e sementes, estreitamente relacionada à floresta inundada no período das cheias. São reconhecidos ainda como herbívoros dependentes da floresta e várzea inundada, as espécies do gênero *Brycon* (jatuaranas e matrinhãs), os pacus dos gêneros *Mylossoma* e *Myleus*, as sardinhas do gênero *Triporthus* e os peixes da família Anostomidae. A maioria destas espécies possui como característica principal, uma dentição adaptada à dieta vegetariana que, no caso dos pacus do Pantanal, *Piaractus mesopotamicus*, analogamente ao do tambaqui da Amazônia, apresenta-se na forma de dentes molariformes grandes multicuspidados, especialmente adaptados para quebrar e esmagar os frutos e sementes que compõem a sua alimentação na fase adulta.

Muitas espécies de valor econômico na Amazônia são herbívoros, como o tambaqui, a pirapitinga, o matrinhã e a jatuarana. No Pantanal, umas das espécies de grande valor econômico é o pacu (*Piaractus mesopotamicus*), de dieta predominantemente vegetariana que chega a alcançar 5 kg. É a primeira espécie em captura na pesca comercial e esportiva (Catella *et al.*, 1996).

No Pantanal, diferentemente da Amazônia, não existem os igapós, extensas áreas de florestas inundadas anualmente pelas enchentes, para onde se deslocam os peixes herbívoros, para se alimentarem de frutos e sementes da floresta inundada. Aqui predominam vastas áreas de campo com manchas esparsas de mata que igualmente são inundadas anualmente e onde, nas áreas abertas, há um grande crescimento de macrófitas aquáticas e de perifiton por sobre a vegetação inundada. Quais são os peixes que conseguem aproveitar esses recursos alimentares vegetais? Uma primeira observação acurada, em campo, tem mostrado que os pacus, durante a enchente, costumam ficar embaixo das palmeiras carandás (*Copernicia alba*) aguardando a queda dos seus frutos para deles se alimentarem. Os frutos da palmeira nativa tucum (*Bactris glaucescens*) e a laranjinha (*Pouteria glomerata*), fruto de árvore que cresce na mata ciliar são utilizados pelos pescadores para a pesca do pacu. Piraputangas (*Brycon microlepis*) são comumente observadas alimentando-se de flores de piúva (*Tabebuia impetiginosa*) que caem na água e de frutos de árvores da mata ciliar como o ingá (*Inga uruguensis*).

Os pacu-pevas do gênero *Mylossoma* são peixes de importância econômica no Estado de Mato Grosso. Existem reservas de pesca no rio Cuiabá, especializadas na pesca dessas espécies, e uma das estratégias utilizadas para aumentar a captura é a de “cevar” a reserva com milho ou mandioca. Uma

outra espécie muito apreciada pelos cuiabanos é a piraputanga, com restaurantes especializados em servi-la assada, com técnicas especiais, que escondem ou mascaram os espinhos intramusculares.

Na medida em que a utilização econômica dos peixes do Pantanal aumenta, quer pela pesca comercial, mas principalmente pela pesca esportiva, mais e mais espécies são incluídas no rol dos pescáveis, e há uma tendência para que peixes da base da cadeia alimentar sejam aproveitados, além dos grandes carnívoros, situação que já vem acontecendo no Pantanal. Na década de 70, as espécies mais pescadas eram o pintado e a cachara, grandes bagres carnívoros (Resende, 1986). Hoje, a primeira espécie em captura é o pacu, *P. mesopotamicus*, onívoro, com grande tendência à herbivoria (Catella, 1996). Não se pode esquecer que uma boa parte dos peixes de ambientes tropicais e neotropicais possui espectro alimentar bastante lábil e amplo (Resende, 1996 a;b). Dessa forma, a compreensão da organização da rede trófica dos peixes do Pantanal é de suma importância para o seu manejo.

Este trabalho é parte de um estudo mais amplo que procura caracterizar as comunidades de peixes que vivem nas áreas inundadas do baixo rio Miranda, procurando identificá-las, conhecer os seus hábitos alimentares e estabelecer a estrutura trófica como instrumentos essenciais para o manejo sustentável dos recursos pesqueiros do Pantanal.

## DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O rio Miranda nasce na serra de Maracaju em Mato Grosso do Sul e drena parcialmente áreas calcárias da Serra da Bodoquena. Seu principal tributário, pela margem direita, também com nascente na Serra de Maracaju, é o rio Aquidauana, com 653km de extensão, que se junta ao rio Miranda, já na planície pantaneira (EMBRAPA, 1991). A bacia hidrográfica possui área de drenagem de 47.000km<sup>2</sup>, dos quais 35.570km<sup>2</sup> efetivamente contribuem com descarga líquida; a área restante, parte baixa do sistema, no Pantanal, pouco contribui (EMBRAPA, op. cit.).

No seu curso inferior, área de interesse deste estudo, a partir de Tição de Fogo, o rio Miranda é muito meândrico e a drenagem é difusa devido ao transbordamento e à formação de corixos, vazantes e braços, permitindo troca de água com os rios Negro, Abobral e Paraguai. Nas grandes enchentes, há coalescência do sistema como um todo, com transbordamentos de água para o Negro e Abobral, através de corixos e vazantes (EMBRAPA, op. cit.).

O meandro abandonado, localizado no curso inferior do rio Miranda, na sua planície de inundação, chamado neste estudo de Braço Morto Acima, ponto de amostragem 1 (Fig. 1), está localizado à montante do Passo do Lontra, por onde cruza a Estrada MS-228. Trata-se de antigo leito abandonado que mantém ligação com o rio durante o ano inteiro, à exceção dos anos mais secos, entre os meses de outubro a dezembro. Possui um estreitamento na sua parte mediana que seca nos meses de seca mais intensos (novembro/dezembro). Nas margens próximas ao rio, a vegetação é constituída por plantas aquáticas de raízes fixas ao fundo ou vegetação resistente à inundação; nas margens opostas predomina vegetação de mata ciliar; parte de suas águas são cobertas por macrófitas aquáticas. A profundidade varia de 1 a 3m, entre a seca e a cheia.



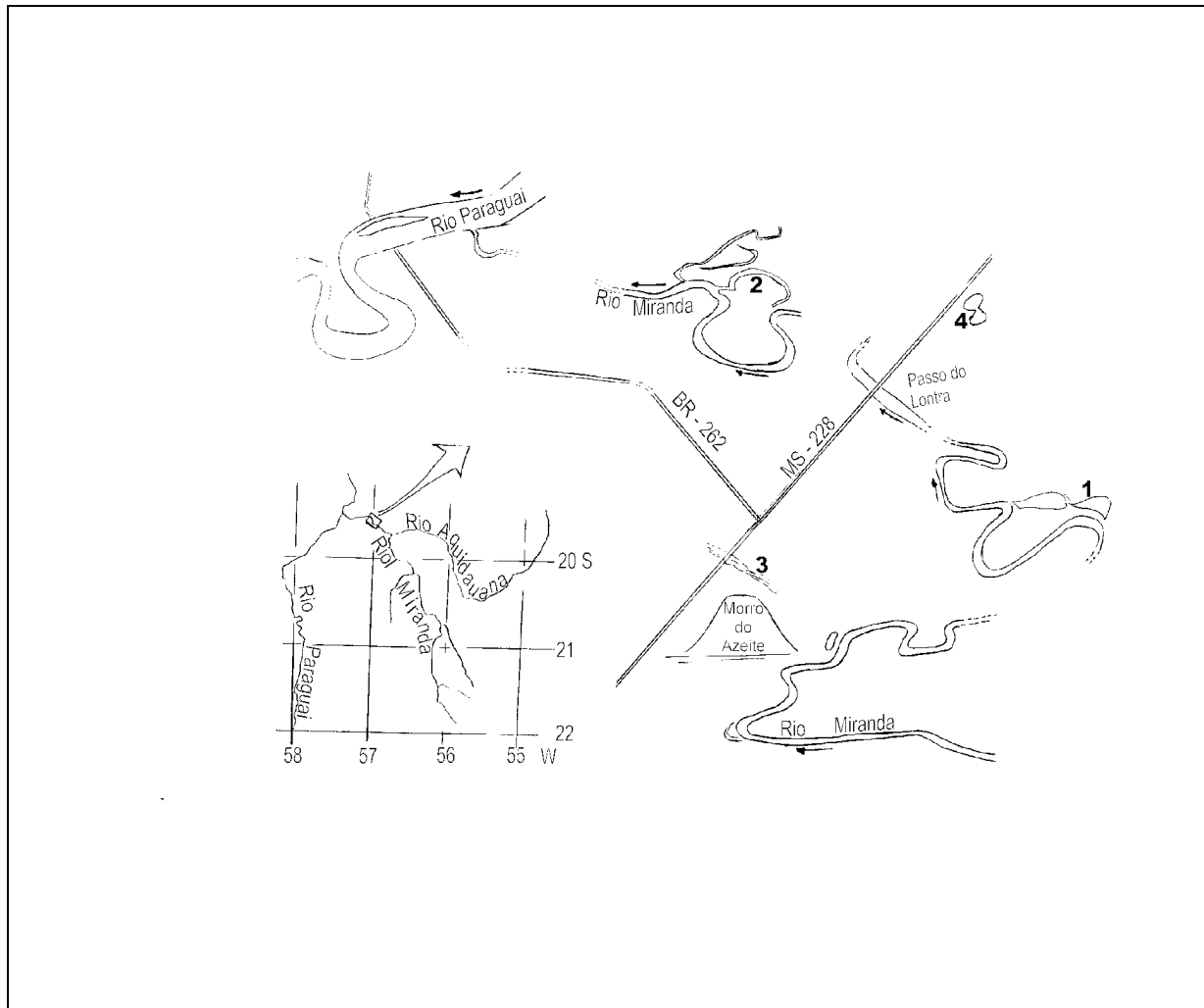


FIG. 1. Localização dos pontos de amostragem na planície inundável do rio Miranda, Pantanal, MS.

O Braço Morto Abaixo, ponto de amostragem 2 (Fig. 1), também é um meandro abandonado, localizado à margem direita, cerca de 3km a jusante do Passo do Lontra. A cobertura vegetal é muito semelhante ao do Braço Morto Acima, com mata ciliar mais densa na margem direita e fundo de braço difícil de ser delimitado na época das cheias. A profundidade varia de 0,5 a 3m entre a seca e a cheia. No ano de 1988, desligou-se do rio no mês de novembro.

A Vazante do Morro do Azeite, ponto de amostragem 3, é a linha de drenagem que recebe a água do rio Miranda por ocasião do seu transbordamento na época das enchentes. Boa parte do espelho d'água é coberto por *Eichornea azurea*. As macrófitas submersas eram constituídas basicamente por *Cabomba pyauhyensis* e *Utricularia foliosa*. O espelho de água livre varia em função do nível de inundação e seca apenas nos anos de seca mais intensas, como em 1988. Não secou nos anos de 1989 e 1990, quando a seca não foi tão pronunciada. No trecho estudado, não há ocorrência de mata ciliar.

A Baía Cinza, ponto de amostragem 4, foi formada pela extração de terra para a formação do aterro da rodovia MS-228. Possui dimensão variável, entre 1 e 1,5ha, dependendo do ano e do período do ano. Liga-se ao rio Miranda nos anos de grandes enchentes, abastecido por águas das vazantes e corixos mais próximos, como no ano de 1988. Muito embora seja rica em fitoplâncton é um corpo d'água pobremente vegetada, tendo sido observadas apenas *Eichornia* spp, *Ipomea fistulosa* e gramíneas rasteiras que crescem nas margens.

## MATERIAL E MÉTODOS

As espécies analisadas foram coletadas nas quatro localidades descritas, na planície de inundação do baixo rio Miranda (Fig. 1).

Foram realizadas 11 coletas, no período de setembro/89 a novembro/90, respectivamente nos meses de setembro, outubro, novembro e dezembro em 1989 e nos meses de janeiro, fevereiro, março, maio, julho, setembro e novembro em 1990.

Devido às peculiaridades dos locais de amostragem, diferentes métodos de captura foram utilizados. Por ser pouco profundo, de águas transparentes, com abundância de macrófitas submersas, fixas e flutuantes, com margens nem sempre bem definidas, o timbó foi utilizado na Vazante do Morro do Azeite, nos meses de outubro, novembro e dezembro de 1989 e janeiro de 1990 (detalhes em Resende *et al.*, 1996). Por dificuldades na aquisição do timbó, as capturas nas viagens subsequentes foram efetuadas com tarrafa de malhagem de 20 a 30mm entrenós opostos, em coletas diurnas e noturnas.

Nas demais localidades, utilizou-se rede de arrasto de 33,4m de comprimento, 6,4m de altura e malha de 16mm entrenós opostos. Nos Braços Mortos do rio, na seca, foram efetuados 3 arrastos em locais previamente determinados e na cheia, em um local fixo e dois aleatórios; na Baía Cinza, 3 arrastos por viagem, independente da época do ano, por tratar-se de corpo d'água bem delimitado e isolado.

Os peixes coletados eram colocados em sacos plásticos devidamente etiquetados, mantidos em gelo em escama e trazidos para o laboratório da sede, em Corumbá, onde eram mantidos congelados até

serem processados. Os peixes foram identificados utilizando-se o Manual de Identificação dos Peixes do Pantanal Mato-grossense (Britski *et al.*, no prelo).

Dos exemplares identificados foram anotados os dados referentes a comprimento total, comprimento padrão, peso total e retirado o trato digestivo para análise do conteúdo estomacal.

Os tratos digestivos, inicialmente preservados em formol a 10%, foram posteriormente transferidos para álcool 70% a fim de se efetuar a análise e identificação dos itens alimentares até a categoria taxonômica mais inferior possível.

Para avaliação do volume de cada um dos itens alimentares, foi aplicado o método dos pontos proposto por Hynes (1950), modificado por Resende *et al.* (1996b).

A dieta alimentar de cada uma das espécies herbívoras foi determinada utilizando-se metodologia proposta por Kawakami & Vazzoler (1980). O índice alimentar, IA, é expresso por:

$$IA_i = F_i \times V_i / \sum_{i=1}^n (F_i \times V_i)$$

onde

IA<sub>i</sub> = índice alimentar

i = 1,2,...n ítem alimentar

F<sub>i</sub> = frequência de ocorrência (%) do ítem alimentar i

V<sub>i</sub> = volume (%) do ítem alimentar i

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Fig. 2 apresenta a variação da profundidade máxima de cada local de amostragem, medida em cada viagem de campo, para o período estudado. A Baía Cinza, por se encontrar isolada e se ligar ao rio apenas por ocasião das grandes enchentes, não apresentou diferenças acentuadas. Novembro/89 foi o mês em que o Braço Morto Abaixo perdeu a ligação com o rio e ficou isolado. O Braço Morto Acima, nesse mês, manteve ligação com o rio, através de um canal muito raso. Nos demais meses, os braços mortos mantiveram ligação com o rio, o que permitia possíveis entradas e saídas de peixes. A Vazante do Morro do Azeite manteve ligação com o rio apenas nos meses de janeiro, fevereiro e julho de 1990.

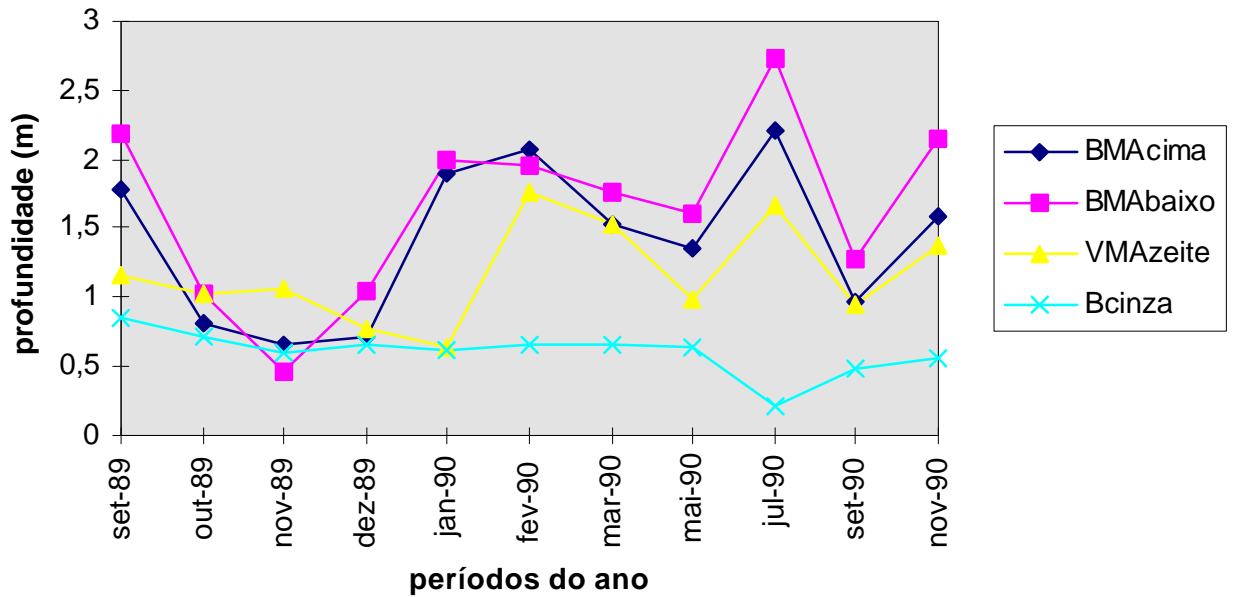


FIG. 2 - Profundidade máxima das localidades amostradas, por períodos do ano, na planície inundável do rio Miranda.

Efetuada as análises dos conteúdos estomacais das espécies capturadas nos quatro ambientes amostrados, foram consideradas como herbívoras as espécies listadas a seguir, de acordo com seqüência apresentada em Britski *et al.* (no prelo).

Ordem: Characiformes

Sub-ordem: Characoidei

Família: Characidae

Sub-família: Tetragonopterinae

*Markiana nigripinnis* (Perugia, 1891)

Sub-família: Iguanodectinae

*Piabucus melanostoma* Homberg, 1891

Sub-família: Myleinae

*Metynnis mola* Eigenmann & Kennedy, 1903

*Metynnis maculatus* (Kner, 1860)

*Mylossoma paraguayensis* Norman, 1928

*Mylossoma orbinyanum* (Valenciennes, 1840)

*Myloplus levis* Eigenmann & McAtee, 1907

Família: Hemiodontidae

*Hemiodus orthonops* (Eigenmann & Kennedy, 1903)

Família: Anostomidae

*Leporinus elongatus* Valenciennes, 1849

*Leporinus friderici* Bloch, 1794

*Leporinus lacustris* Kner, 1859

*Schizodon borellii* (Boulenger, 1900)

A Tabela abaixo apresenta o número de exemplares capturados em cada local amostrado.

Espécies	BMABAIXO	BMACIMA	VMAZEITE	BAÍA CINZA	TOTAL
<i>Markiana nigripinnis</i>	7(7)	6(5)	56(33)(3 col.)	1(1)	70(46)
<i>Piabucus melanostoma</i>	75(56)	36(33)	5(5)	13(12)	129(106)
<i>Metynnis mola</i>	12(8)(3 col.)	7(7)	3(0)( 3 col.)	87(51)	109(66)
<i>Metynnis maculatus</i>	25(12)(13 col.)	2(2)	4(0)(4 col.)	29(15)	60(29)
<i>Mylossoma paraguayensis</i>	1(0)	1(0)(1 col.)	2(1)(1 col)		4(1)
<i>Mylossoma orbignyanum</i>	3(2)	2(0)			5(2)
<i>Myloplus levis</i>	4(4)	3(3)			7(7)
<i>Hemiodus orthonops</i>	10(8)	27(18)(7 col.)		20(14)	57(40)
<i>Leporinus elongatus</i>	1(1)	1(0)			2(1)
<i>Leporinus friderici</i>	13(10)	4(4)		2(0)	19(14)
<i>Leporinus lacustris</i>	4(1)	1(0)	36(22)	9(4)	50(27)
<i>Schizodon borellii</i>	22(8)	54(17)	5(3)	8(4)	89(32)
Total	173(117)	144(89)	111(64)	169(101)	597(371)

( ) exemplares com alimento no estômago; ( col.) exemplares guardados na coleção de referência do CPAP e não analisados para determinação de alimentação.

As espécies mais abundantes foram *P. melanostoma*, *M. mola* e *S. borellii*. *M. orbignyanum*, *M. levis*, *H. orthonops*, *L. elongatus* e *L. friderici* não foram capturadas na Vazante do Morro do Azeite e *M. paraguayensis*, *M. orbignyanum*, *M. levis* e *L. elongatus* na Baía Cinza, provavelmente ligada à ausência de alimento necessário a elas nesses ambientes (pobreza de espécies vegetais que potencialmente constituem parte de sua alimentação). A maior parte das espécies analisadas apresentou frequências elevadas de estômagos com alimento; exceções foram *Schizodon borellii*, *M. paraguayensis* e *M. orbignyanum*, as duas últimas a serem consideradas com ressalva, devido ao pequeno número de exemplares coletados e analisados.

*Markiana nigripinnis* (Tabela 1) espécie de porte pequeno, ingeriu basicamente alimentos de origem vegetal, constituído de raízes, frutos, sementes e fibras, quase sempre de difícil identificação. Apenas em uma ocasião, em outubro/89, na Vazante do Morro do Azeite foram identificados talos de macrófitas e fibras, possivelmente originárias de gramíneas. Na Baía Cinza, em dez/89, o vegetal ingerido era composto por gramíneas. Foram observados também, com menor importância, detritos, algas, peixes (escamas) e tecamebas. A sub-família Tetragonopterinae, ao qual pertence *M. nigripinnis*, caracteriza-se por apresentar dentes geralmente com cúspides aguçadas, uma única série de dentes no dentário e duas séries no pré-maxilar. Não existem registros na literatura e os resultados ora apresentados são as primeiras informações acerca da alimentação desta espécie.

TABELA 1. Índices alimentares para *Markiana nigripinnis*, por localidade de coleta, na planície inundável do Baixo rio Miranda, Pantanal, Mato Grosso do Sul.

Ítems alimentares	BMabaixo	BMacima	VMazeite	Baía Cinza
Vegetal	0,76	0,50	0,84	0,87
Inseto	0,01		0,02	0,12
Tecameba	0,01			
Detrito	0,22	0,50		
Peixe			0,12	
Algas			0,01	

*Piabucus melanostoma* (Tabela 2) alimentou-se basicamente de vegetais, compostos por raízes, folhas e fibras e algas filamentosas. No Braço Morto Abaixo, em jan/90 e na Baía Cinza, em out/89, puderam ser identificados caules finos e raízes de macrófitas. Microcrustáceos foram de alguma importância na Baía Cinza. Outros alimentos ingeridos, foram tecamebas, insetos, areia e detritos. *P. melanostoma* é uma espécie de pequenas dimensões que se caracteriza por apresentar um corpo alongado e dentição formada por dentes incisiformes multicuspidados e dispostos no pré-maxilar, maxilar e dentário. Analogamente à *M. nigripinnis*, estas são as primeiras informações sobre a dieta alimentar desta espécie para o Brasil.

TABELA 2 . Índices alimentares para *Piabucus melanostoma*, por localidade de coleta, na planície inundável do baixo rio Miranda, Pantanal, Mato Grosso do Sul.

Ítems alimentares	BMabaixo	BMacima	VMazeite	Baía Cinza
Vegetal	0,41	0,51		0,47
Algas	0,09	0,26	0,99	
Inseto		0,01	0,01	0,01
Microcrustáceos				0,20
Detrito	0,50	0,21		0,01
Tecameba		0,01		
Areia				0,31

*Metynnis mola* (Tabela 3), alimentou-se quase que exclusivamente de partes de vegetais (folhas, raízes, sementes, caule e fibras), que não puderam ser identificados e de algas pertencentes aos gêneros *Microcystis*, *Volvox*, *Navicula*, *Chlorela* e *Euglena*. Apenas na Baía Cinza, os microcrustáceos, compostos por cladóceros, foram consumidos em quantidades significativas, fato possivelmente relacionado à abundância dos mesmos, como observado durante as coletas de plancton neste ambiente. Detritos e areia foram ocasionalmente ingeridos.

*Metynnis maculatus* (Tabela 4), alimentou-se basicamente de partes de vegetais como raízes, caules, folhas e na Baía Cinza, em set/89, também de algas como *Volvox*, *Euglena* e *Microcystis*.

TABELA 3 . Índices alimentares para *Metynnis mola*, por localidade de coleta, na planície inundável do baixo rio Miranda, Pantanal, Mato Grosso do Sul.

Ítens alimentares	BMAbaixo	BMAcima	Baía Cinza
Vegetal	0,97	0,49	0,45
Algas		0,39	0,32
Detrito	0,02	0,02	
Areia	0,01	0,09	0,07
Microcrustáceos			0,16

TABELA 4 . Índices alimentares para *Metynnis maculatus*, por localidade de coleta, na planície inundável do baixo rio Miranda, Pantanal, Mato Grosso do Sul.

Ítens alimentares	BMAbaixo	BMAcima	Baía Cinza
Vegetal	0,98	0,83	0,55
Algas			0,42
Detrito	0,01		
Peixe(escama)		0,01	
Areia		0,16	
não identificado			0,02

Os poucos exemplares de *Mylossoma paraguayensis* e *Mylossoma orbignyanum* analisados, continham em seus estômagos partes de vegetais compostos por folhas, frutos e sementes não identificáveis (Tabelas 5 e 6).

TABELA 5 . Índices alimentares para *Mylossoma paraguayensis*, por localidade de coleta, na planície inundável do baixo rio Miranda, Pantanal, Mato Grosso do Sul.

Ítems alimentares	Vazante do Morro do Azeite
Vegetal	0,97
não identificado	0,03

TABELA 6. Índices alimentares para *Mylossoma orbignyanum*, por localidade de coleta, na planície inundável do baixo rio Miranda, Pantanal, Mato Grosso do Sul.

ítems alimentares	BMABAIXO
Vegetal	1,00

*Myloplus levis* (Tabela 7) alimentou-se quase que exclusivamente de vegetais que puderam ser identificados como raízes e fibras.

TABELA 7. Índices alimentares para *Myloplus levis*, por localidade de coleta, na planície inundável do baixo rio Miranda, Pantanal, Mato Grosso do Sul.

ítems alimentares	BMABAIXO	BMACIMA
Vegetal		0,93
Inseto	1,00	
Peixe (escama)		0,01
Detrito		0,06

Os peixes dos gêneros *Myloplus*, *Metynnis* e *Mylossoma*, pertencentes à sub-família Myleinae, possuem corpo alto e comprimido; os dentes são incisiformes, truncados, molariformes ou cônicos e se dispõem em duas séries no pré-maxilar e dentário, dentes estes que lhe conferem habilidade para cortar partes de vegetais e mesmo esmagar frutos e sementes. Geralmente são encontrados em maior abundância durante as cheias, em corixos, corpos d'água que possuem leito próprio e muitas vezes, vegetação ciliar mais desenvolvida.

As espécies do gênero *Mylossoma* estudados por Goulding (1980), no rio Madeira, alimentaram-se, no período das cheias, em sua quase totalidade, de sementes e frutos oriundos da floresta inundada. Na



seca foram observados folhas, flores, frutos/sementes, perifiton, detritos e formigas em quantidade variável dependendo do ambiente de ocorrência, se lago ou canal do rio.

*Hemiodus orthonops* (Tabela 8), alimentou-se de vegetais (fibras, sementes, e fragmentos) e de algas pertencentes aos gêneros *Pinularia*, *Merismopedia*, *Navicula*, *Oscillatoria*, *Phacus*, *Gyrosigma*, *Spilurina*, *Closterium*, *Synedra*, *Euglena*, *Gomphonema*, *Desmidia*, *Spirogyra*, *Oedogonium*, *Nitzia*, *Anabaena* e *Surirella*. Ítens ocasionalmente ingeridos foram insetos, microcrustáceos, nemátodos, areia e detritos.

TABELA 8. Índices alimentares para *Hemiodus orthonops*, por localidade de coleta, na planície inundável do baixo rio Miranda, Pantanal, Mato Grosso do Sul.

Ítens alimentares	BMAbaixo	BMAcima	Baía Cinza
Vegetal	0,70	0,24	0,77
Algas	0,26	0,59	0,01
Inseto	0,02	0,01	
Microcrustáceo		0,01	0,05
Detritos		0,14	0,01
Areia	0,01		0,15
Nematoda			0,01

*Hemiodus unimaculatus*, no rio Tocantins, foi observado alimentando-se de algas, com consumo mais elevado na época das cheias; outros itens encontrados, de menor importância, foram vegetais superiores, crustáceos planctônicos, insetos e detritos orgânicos. *Hemiodopsis argenteus*, da mesma família, alimentou-se significativamente de vegetais na cheia, e nos demais meses, os detritos tiveram contribuição importante na dieta desta espécie.(CNPq/INPA, 1982). Knoppel (1970) relata a ocorrência de restos vegetais, areia, detrito e larvas de insetos nos conteúdos estomacais de *Hemiodopsis argenteus* na Amazônia Central. A se basear em Goulding (1980), é uma família muito pouco conhecida, e estas informações são as únicas disponíveis na literatura.

O único exemplar de *Leporinus elongatus* analisado (Tabela 9), continha basicamente vegetal (fragmentos de vegetal superior) e restos animais não identificados.

TABELA 9. Índices alimentares para *Leporinus elongatus*, por localidade de coleta, na planície inundável do baixo rio Miranda, Pantanal, Mato Grosso do Sul.

Ítens alimentares	Braço Morto Acima
Vegetal	0,31
Restos animais	0,31
Peixe	0,06
Detrito	0,12
Areia	0,12
não identificado	0,06

*Leporinus friderici*, (Tabela 10) consumiu basicamente vegetais (raízes) e no Braço Morto Abaixo, em mai/90, insetos. Itens ocasionalmente ingeridos são nemátodos, tecamebas e detritos.

TABELA 10. Índices alimentares para *Leporinus friderici*, por localidade de coleta, na planície inundável do baixo rio Miranda, Pantanal, Mato Grosso do Sul.

ítems alimentares	BMAbaixo	BMAcima
Vegetal	0,18	0,44
Inseto	0,19	0,05
Tecameba	0,01	
Detrito	0,61	0,49
Nematoda		0,01

*Leporinus lacustris* (Tabela 11) alimentou-se basicamente de vegetais (fruto, semente e fragmentos não identificados); apenas em Out/89, no Braço Morto Abaixo, insetos foram o item alimentar predominante. Microcrustáceos, briozoários e detritos foram ingeridos ocasionalmente.

TABELA 11. Índices alimentares para *Leporinus lacustris*, por localidade de coleta, na planície inundável do baixo rio Miranda, Pantanal, Mato Grosso do Sul.

ítems alimentares	BMAbaixo	VMAzeite	Baía Cinza
Vegetal	0,13	0,98	0,56
Inseto	0,69		
Microcrustáceo	0,03		0,22
Detrito	0,16		0,22
Briozoário		0,01	

*Schizodon borelli*, (Tabela 12), alimentou-se quase que exclusivamente de partes vegetais como raízes, fibras, e fragmentos não identificáveis. Ocasionalmente, nemátodos, insetos e detritos foram ingeridos.

TABELA 12 . Índices alimentares para *Schizodon borellii*, por localidade de coleta, na planície inundável do baixo rio Miranda, Pantanal, Mato Grosso do Sul.

ítems alimentares	BMAbaixo	BMAcima	VMAzeite	Baía Cinza
Vegetal	0,98	0,91	1,00	1,00
Nematoda	0,01	0,02		
Detrito		0,06		

Os representantes da família Anostomidae, como regra geral, parecem ser herbívoros, com tendência à onivoria e com poucas exceções, como o gênero *Schizodon*, estritamente herbívoros. Santos (1981), encontrou *Schizodon fasciatus* do Lago Janauacá, Amazonas, alimentando-se de folhas, caules, frutos, sementes, raízes, algas e restos vegetais, durante um ciclo anual, de águas altas a águas baixas. As raízes quase sempre eram de gramíneas aquáticas flutuantes, possivelmente, segundo o autor, *Paspalum repens* e algas, geralmente filamentosas, aderidas às raízes ou caules e folhas de gramíneas. Resultados similares foram encontrados pelo mesmo autor (Santos, 1986/87) na bacia do rio Madeira, Rondônia, para as espécies do gênero *Schizodon* daquela bacia. Já, *S. fasciatus* capturado no rio Machado (Goulding, (1980), onde a vegetação aquática é escassa, alimentou-se de folhas de arbustos submersos, revelando adaptações à alimentação disponível.

No rio Tocantins, os vegetais superiores constituíram o alimento mais abundante na dieta de *Schizodon vittatum* (CNPq/INPA, 1982). Tratos digestivos de *S. borelli* repletos de vegetais, provavelmente de folhas e caules de *Paspalum sp* foram observados pela primeira autora, nos rios Mogiguaçu e Pardo, São Paulo, durante trabalhos de avaliação de contaminação ambiental, realizado pela Cetesb, nos anos de 1978/79. Essa mesma espécie, estudada no rio Paraná, na região de Porto Rico (fronteira entre Paraná e Mato Grosso do Sul), mostrou ser efetivamente herbívora, tendo se alimentado de vegetais superiores e algas (FUEM, 1987). Em três exemplares de *S. borelli* analisados na Baía da Onça, braço morto do rio Aquidauana, Catella (1992), encontrou predominância de fragmentos de vegetal superior.

Os *Leporinus friderici*, estudados por Goulding (1980) no rio Machado, continham em seus estômagos, frutos esmagados (do qual apenas *Cecropia sp* pode ser identificado), folhas esmagadas, material semelhante a perifiton e 3 exemplares tinham engolido peixes inteiros. Santos (1982), encontrou sementes e ninfas de insetos aquáticos no conteúdo estomacal dessa espécie, no Lago Janauacá, Amazonas. Knoppel (1970), em seus estudos pioneiros sobre a biologia de peixes nos rios da Amazônia, próximo a Manaus, encontrou que nos 11 exemplares que continham alimento no trato digestivo, restos vegetais foram o item predominante, com ocorrência ainda de peixes(escamas), decápodos e material do liter. No rio Tocantins, os itens alimentares predominantes foram partes de vegetais superiores, algas e ocasionalmente insetos, detritos, moluscos e peixes (CNPq/INPA, 1982), enquanto na Baía da Onça, braço morto do rio Aquidauana, no Pantanal, itens de origem vegetal e sedimento (Catella, 1992).

Na literatura disponível, não foram encontradas informações acerca da alimentação de *Leporinus elongatus* e *Leporinus lacustris*. Os resultados ora apresentados indicam que, juntamente com *L. friderici*, estas espécies podem ser consideradas herbívoras, com tendência à onivoria, o que certamente reflete estratégias de sobrevivência em ambientes inundáveis como já fora observado por Resende *et al.*(1996b), para os peixes carnívoros.

Das espécies herbívoras analisadas, *M. paraguayensis*, *M. orbignyanum*, *L. elongatus* e *L. friderici* apresentam valor econômico para a pesca profissional e esportiva. Com exceção de *S. borellii* (formas adultas), eram jovens ou adultos de pequeno porte (*M. nigripinnis*, *P. melanostoma*, *M. mola*, *M. levis*, *H. orthonops* e *L. lacustris*), ou formas jovens de espécies de porte médio (*M. paraguayensis*, *M. orbignyanum*, *L. elongatus* e *L. friderici*). Das 101 espécies identificadas no Baixo Rio Miranda (Resende

& Palmeira,1996), 12 espécies puderam ser consideradas como herbívoros, o que corresponde a 12% das espécies encontradas.

Das espécies estudadas, apenas *S. borellii* é estritamente herbívora, *H. orthonops*, quase estritamente herbívora e as demais espécies, a julgar pelos resultados obtidos no presente trabalho e comparados com os dados disponíveis na literatura, não estritamente herbívoras.

Não há no Pantanal a mesma diversidade de peixes nem tantas espécies herbívoras como na Amazônia, mas certamente a herbivoria, ao lado da detritivoria, compõem elos alternativos importantes para o aproveitamento máximo desses ambientes periodicamente inundados, aumentando o seu potencial de produção biótico, cuja compreensão será fundamental para o manejo sustentado desses recursos.

## CONCLUSÕES

*S. borellii* é a única espécie estritamente herbívora encontrada no baixo rio Miranda. *H. orthonops* é quase estritamente herbívora e as demais espécies, *M. nigripinnis*, *P. melanostoma*, *M. mola*, *M. maculatus*, *M. paraguayensis*, *M. orbigyanum*, *M. levis*, *L. elongatus*, *L. friderici*, *L. lacustris*, herbívoros generalistas, com tendência à onivoria. No geral, poucas espécies de peixes são herbívoras, considerando-se que das 101 espécies analisadas na planície de inundação do rio Miranda, apenas 12 apresentaram tal tipo de dieta alimentar.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, V.L.L. de; RESENDE, E. K. de; LIMA, M. de S.; ERREIRA, C.J.A. (1993). Dieta e atividade alimentar de *Prochilodus lineatus* (Characiformes, Prochilodontidae) no Pantanal do Miranda-Aquidauana, Mato Grosso do Sul, Brasil. **UNIMAR**, v.15, p.125-141. 1993. Suplemento
- BONETTO, A . A .; CORDIVIOLA DE YUAN, E.; PIGNALBERI C.; OLIVEROS, D. Ciclos hidrológicos del río Parana y las poblaciones de peces contenidas en las cuencas temporarias de su valle de inundación. **Physis**, v.29, n.78, p. 213-223. 1969.
- BOWEN, S. H. Detritivory in neotropical fish communities. **Environmental Biology of Fishes**, v., n.2, p.137-144, 1983.
- BOWEN, S.H. Composition and nutritional value of detritus. **ICLARM Conference Proceedings, 14**. International Center for Living Aquatic Resources Management, Manila, Philipines: p.192-216. 1987.
- BRITSKI, H. A.; SILIMON, K.Z. de S.; LOPES, B.S. Manual de identificação de peixes do Pantanal Mato-Grossense. 160p. no prelo.
- CATELLA, A.C. Estrutura da comunidade e alimentação dos peixes da Baía da Onça, uma lagoa do Pantanal do rio Aquidauana, MS. Campinas: UNICAMP, 1992, 215p. Dissertação Mestrado.
- CATELLA, A.C.; PEIXER, J.; PALMEIRA, S. da S. Sistema de controle da pesca de Mato Grosso do Sul, SCPESCA/MS- 1 maio/94 a abril/1995. Corumbá, MS: EMBRAPA-CPAP/SEMADES-MS, 1996. 49p. (EMBRAPA-CPAP, **Documentos**, 16).
- EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal (Corumbá, MS). **Avaliação da contaminação ambiental da bacia hidrográfica do rio Miranda**. Relatório Final. Corumbá, MS, 1991. 174p.
- HYNES, H. B.N. The food of freshwater sticklebacks (*Gasterosteus aculeatus* and *Pigosteus pungitius*), with a review of methods used in studies of the food of fishes. **J. Anim. Ecology**, v.19, n.1, p.411-429. 1950.
- KAWAKAMI, E.; VAZZOLER, G. Método gráfico e estimativa do índice alimentar aplicado no estudo de alimentação de peixes. **Bol. Instituto Oceanográfico**, São Paulo, v.29, n.2, p.205-207. 1980.
- INPA. ICTIOFAUNA. Relatório final: fase de pré-enchimento da Hidrelétrica de Tucuruí, Rio Tocantins, Pará: INPA 1982. 210p.

- FUEM. Ictiofauna e biologia pesqueira: relatório anual. (março de 1985 a fevereiro de 1986). Maringá: Fundação Universidade Federal de Maringá, v. 2, p.496-514. 1987.
- GOULDING, M. The fishes and the forest, explorations in Amazonian natural history. Berkeley: University of California Press. 280p. 1980.
- KNOPPELL, H.A. Food of Central Amazonian fishes. **Amazoniana**, v.2, n.3, p.257-352, 1970.
- RESENDE, E.K.de. (1986). A produção pesqueira no Estado de Mato Grosso do Sul, período de 1979 a 1984. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA**, 13., 1984, Cuiabá. **Resumos**. Cuiabá: Universidade Federal de Mato Grosso, 1986. p.140.
- RESENDE, E.K. de; CATELLA, A.C.; NASCIMENTO, F.L.; PALMEIRA, S.da S.; CÂNDIDO, R.A.; LIMA, M. de S.; ALMEIDA, V.L.L. Biologia do curimbatá (*Prochilodus lineatus*), pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*) e cachara (*Pseudoplatystoma fasciatum*) na bacia hidrográfica do rio Miranda, Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil. Corumbá, MS: EMBRAPA-CPAP, 1996a. 75p. (EMBRAPA-CPAP. **Boletim de Pesquisa**, 2).
- RESENDE, E.K. de; PEREIRA, R.A.C.; ALMEIDA, V.L.L. de; SILVA, A.G. da. Alimentação de peixes carnívoros da planície inundável do rio Miranda, Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil. Corumbá: EMBRAPA-CPAP, 1996b. 36p. (EMBRAPA-CPAP. **Boletim de Pesquisa**, 3).
- SANTOS, G.M. dos. Estudos de alimentação e hábitos alimentares de *Schizodon fasciatus* Agassiz, 1829, *Rhytiodus microlepis* Kner, 1859 e *Rhytiodus argenteofuscus* Kner, 1859, do Lago Janauacá-Am. (Osteichthyes, Characoidei, Anostomidae). **Acta Amazonica**, v.11, n.2, p.267-284, 1981.
- SANTOS, G.M. dos. Caracterização, hábitos alimentares e reprodutivos de quatro espécies de “aracus” e considerações ecológicas sobre o grupo no Lago Janauacá- AM. (Osteichthyes, Characoide, Anostomidae). **Acta Amazonica**, v.12, n.4, p.713-740, 1982.
- SANTOS, G.M. dos. Composição do pescado e situação da pesca no Estado de Rondonia. **Acta Amazônica**, v.16/17, p.43-84. 1986/87.