

**ALIMENTAÇÃO DE PEIXES
CARNÍVOROS DA PLANÍCIE INUNDÁVEL
DO RIO MIRANDA, PANTANAL,
MATO GROSSO DO SUL, BRASIL**

Embrapa



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

**ALIMENTAÇÃO DE PEIXES CARNIVOROS DA PLANÍCIE
INUNDAVEL DO RIO MIRANDA, PANTANAL, MATO GROSSO
DO SUL, BRASIL.**

Emiko Kawakami de Resende
Rosana Aparecida Candido Pereira
Vera Lúcia Lescano de Almeida
Ana Geise da Silva

Corumbá, MS
1996

EMBRAPA-CPAP .Boletim de Pesquisa, 03
Exemplares desta publicação podem ser solicitadas à
EMBRAPA-CPAP
Rua 21 de Setembro, 1880
Caixa Postal 109
Telex: (67) 7044
Fax: (067) 231-1011
Telefone: (067) 231-1430
79320-900 Corumbá, MS

Tiragem: 200 exemplares

Comitê de Publicações:

João Batista Catto -Presidente
José Aníbal Comastri Filho -Secretário Executivo
Luiz Marques Vieira
Agostinho Carlos Catella
Helena Batista Aderaldo
Judith Maria Ferreira Loureiro
Regina Célia Rachel dos Santos -Secretária
Elza Emiko Ito Barôa -Arte, Composição e Diagramação

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, MS: EMBRAPA-CPAP, 1996. 36p.
(EMBRAPA-CPAP. Boletim de Pesquisa, 03).

1. Peixe carnívoro -Alimentação -Pantanal. 2. Pantanal -Peixe carnívoro -Alimentação.
I. PEREIRA, R.A.C. II. ALMEIDA, V.L.L. de. III. SILVA, A.G. da. IV.
EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal (Corumbá, MS). V.
Título. VI. Série.

CDD 639.31

Copyright EMBRAPA-1996

SUMÁRIO

	Pág.
RESUMO.....	05
ABSTRACT.....	06
INTRODUÇÃO.....	07
DESCRIÇÃO DA AREA DE ESTUDO.....	08
MATERIAIS E METODOS.....	10
DISCUSSAO.....	17
CONCLUSOES.....	23
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	24

ALIMENTAÇÃO DE PEIXES CARNÍVOROS DA PLANÍCIE INUNDÁVEL DO RIO MIRANDA, PANTANAL, MATO GROSSO DO SUL, BRASIL.

Emiko Kawakami de Resende¹
Rosana Aparecida Candido Pereira²
Vera Lúcia Lescano de Almeida²
Ana Geise da Silva²

RESUMO - É analisada a alimentação de 15 espécies de peixes carnívoros de quatro ambientes na planície de inundação do baixo rio Miranda, na região do Pantanal de Mato Grosso do Sul. Estas espécies carnívoras são generalistas e se alimentam de peixes e outras presas que estejam disponíveis no ambiente, como camarões, na Haia Cinza Meandros abandonados, vazantes e baias constituem lares de alimentação de espécies carnívoras de pequeno porte, bem como de formas jovens de espécies de grande porte.

¹ Bióloga, Doutora em Ciências – EMBRAPA – Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal – CPAP, Caixa Postal 109

CEP 79320-900 – Corumbá – MS

² Bolsista CNPq.

THE FEEDING OF CARNIVOROUS FISHES FROM THE FLOODPLAIN OF LOWER MIRANDA RIVER, PANTANAL, STATE OF MATO GROSSO DO SUL, BRASIL.

ABSTRACT -The feeding of 15 carnivoro fishes is studied at four environments the floodplain of lower Miranda River, in the Pantanal region of Mato Grosso do Sul state. These fishes are generalists and feed on preys that are more avaieble In the enviroment. Oxbow lakes, "vazantes" and pools are feeding áreas for small carnivorous fishes as well as for younngs of large carnivourous ones.

INTRODUÇÃO

As relações bióticas fundamentais entre os peixes, tanto intra como inter-específicas estão relacionadas à alimentação: são as relações predador x presa, alimento e consumidor, parasita x hospedeiro e eventualmente simbiose e comensalismo (Nikolsky, 1963). Para a maioria das espécies, a alimentação é a atividade dominante em suas vidas, pois sua necessidade é constante e o alimento geralmente é escasso (Royce, 1972). Particularmente interessantes são as interações desenvolvidas entre predador e presa: o predador adapta-se para se alimentar de um tipo particular de presa que, por seu turno, desenvolve adaptações para se proteger do externúcio completo por parte do predador (Nikolsky, op. cit.). Ao final, as relações bióticas, tanto intra como inter-específicas, são mútuas e estreitamente relacionadas às condições abióticas do ambiente. Como consumidores, os peixes apresentam em geral adaptações quase infinitas para se alimentarem, não somente em suas mandíbulas e dentições, mas também nas técnicas de detecção e aparato digestivo (payne, 1986). Por exemplo, os aparelhos bucais de diferentes espécies de peixes estão adaptadas para cortar (piranhas), segurar (bagres), sugar (curimatás), raspar (cascudos), esmagar (pacu), filtrar (mapará), etc. A posição da boca é uma outra característica reveladora: posição ventral geralmente significa comedor de fundo, terminal, que se alimenta à meia-água e superior, que se alimenta próximo à superfície. Mesmo o formato da cabeça, achatada dorso-ventralmente em muitos bagres, revela que estes vivem próximo ao fundo e alimentam-se de presas de fundo.

A disponibilidade de alimento em ambientes tropicais e particularmente em rios com planícies de inundação é extremamente sazonal; no período da enchente e cheia, quando a água extravasa o leito do rio e invade os campos, o alimento proveniente das mais diferentes origens é abundante. É quando os peixes se alimentam fartamente e se apresentam nas melhores condições (Resende et al., 1996). Por outro lado, no período das secas, há uma retração violenta no espaço aquático disponível e o alimento torna-se escasso, com exceção para os carnívoros que encontram presas abundantes concentradas nos corpos aquáticos reduzidos. É um período de grande mortalidade, exceto para os predadores (payne, 1986).

O período da enchente é a principal época de alimentação e crescimento dos peixes de rios com planícies de inundação (Lowe-McConnell, 1987). A reprodução ocorre nesse período, quando os jovens encontram alimento abundante e o crescimento da vegetação aquática fornece abrigo contra os predadores. A biomassa dos peixes aumenta rapidamente durante a estação das cheias, devido principalmente ao rápido crescimento dos nascidos naquele ano. Conforme as águas se retraem (secam), as perdas de peixes freqüentemente são enormes, devido ao aprisionamento de muitos deles em águas empoçadas, os quais são comidos por inúmeras aves ictiófagas ou se transformam em presas de peixes predadores maiores que se alimentam fartamente à medida em que os peixes presas abandonam os alagados e retomam ao rio principal (Resende, ob. pessoal).

As lagoas formadas ao longo das estradas, por caixas de empréstimo para construção de estradas, tomam-se naturalmente habitadas por peixes devido a ligações que ocorrem com os demais corpos de água na época das enchentes. A pesca efetuada em uma dessas caixas (Mago, 1970 apud Lowe McConnell, 1987) de 1225 ml, utilizando rotenona, revelou 25 espécies, com 2500 exemplares totalizando 120 kg, o equivalente a 1000 kg/ha, com uma biomassa de predadores bastante alta, cerca de 75%. *Hoplias malabaricus*, uma espécie carnívora, formou 47% da captura.

Os peixes fluviais parecem ser altamente facultativos na sua alimentação e com poucas exceções, podem mover-se de uma guilda para outra, de acordo com a composição específica da comunidade, época do ano e mudanças nos componentes

abióticos do ecossistema (Welcomme, 1985). Assim, a alocação das espécies para um nicho particular pode ser inadequado. As evidências obtidas de uma variedade de sistemas indicam que a mesma fonte alimentar pode ser dividida entre muitas espécies diferentes ou a mesma espécie pode explorar sucessivamente diferentes recursos no decorrer do ano. Tal fato pode ser particularmente verdadeiro para ambientes tropicais onde a diversidade é grande. Apenas no Pantanal existem mais espécies de peixes (262) (Britski et al., no prelo) que em toda a Europa (192) (Payne, op. cit.). As áreas úmidas sul-americanas, aí incluindo-se o Pantanal, formam uma das áreas de maior biodiversidade, recrutamento e produtividade; particularmente verdadeiro para os peixes de grandes rios que recebem água de extensas áreas inundadas (Neiff, 1990).

Zaret & Rand (1971) encontraram que, em um riacho do Panamá, a sobreposição alimentar é mínima durante a estação seca, quando a abundância alimentar está no seu nível mais baixo. Como exemplo, citam *Astyanax* que normalmente ocupa nicho de superfície durante a estação chuvosa rica em alimentos que é forçada para meia-água pelo *Ga/eocharax* mais especializado, durante a estação seca. Nessa camada, o acesso de *Astyanax* ao alimento usual é impedido pelo *Roeboides* e como consequência, transfere-se de sua dieta usual de insetos alóctones para dieta puramente vegetariana.

Os peixes carnívoros constituem recursos alimentares importante para a espécie humana (Granados, 1975; Canestri, 1972; Meschkat, 1975; Resende et al., no prelo, Catella et al., 1995), bem como elementos que aumentam a estabilidade do ecossistema, na medida em que regulam a abundância de diferentes espécies de presas (Nikolsky, 1963; Popova, 1978).

O presente trabalho descreve a alimentação de peixes carnívoros da planície de inundação do rio Miranda e procura elucidar suas posições ecológicas no sistema, enquanto elementos do topo da cadeia alimentar íctica.

DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O Pantanal é uma imensa planície aluvial de 140.000 km² (EMBRAPA, 1987), localizado no centro da América do Sul, ladeado por planaltos e elevações residuais. Politicamente, está localizado nos Estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, entre os paralelos de 16° e 21°S e os meridianos de 55° e 58°W. Sua rede de drenagem é composta pelo rio Paraguai e seus afluentes. Destes, o rio Miranda, afluente da margem esquerda, em Mato Grosso do Sul, nasce na Serra de Maracaju e drena parcialmente áreas calcáreas da Serra da Bodoquena. Seu principal tributário, pela margem esquerda, com nascente na Serra de Maracaju, é o rio Aquidauana, com 653 km de extensão, o qual se junta ao rio Miranda, já na planície pantaneira (EMBRAPA, 1991).

A cobertura vegetal dominante é de cerrado, nas suas várias fisionomias de cerradão, campo cerrado, campo limpo e campo sujo.

A bacia hidrográfica do rio Miranda possui área de drenagem de 47.000 km² (BRASIL, 1974). Entretanto, a área que realmente contribui com descarga líquida para o sistema está em torno de 35.570 km². A área restante corresponde à parte baixa do sistema, o Pantanal, onde, supõe-se, a contribuição superficial para os canais principais é desprezível (EMBRAPA, 1991).

Tomando como referência a altitude, a declividade média e a descarga média específica, pode-se identificar como trecho ou curso superior, toda a área a montante da cidade de Aquidauana e a montante da Ponte MT -738, que corresponde a 57% da área total. O trecho médio, com gradiente mais suave entre os extremos de relevo, está identificado entre a ponte MT -738 e a cidade de Miranda.

No seu curso inferior, a partir da cidade de Miranda até a sua confluência com o rio Paraguai, a drenagem é convergente pela margem esquerda e divergente pela margem direita; as contribuições, em geral, são compensadas por evapotranspiração,

perda para a planície por transbordamento e/ou formação de corixos e vazantes. A jusante de Tição de Fogo, a drenagem é difusa devido ao transbordamento e à formação de corixos, vazantes e braços, permitindo troca de água deste sistema 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, 1991).

Os rios que atravessam áreas de baixa declividade, como o rio Miranda na planície pantaneira, são meandricos, com mudanças frequentes de curso, ocasionando a ocorrência de muitos braços mortos ou meandros abandonados. São frequentes ainda, corixos e vazantes, cursos intermitentes que drenam o excesso de água por ocasião das enchentes comuns, de janeiro a março; muitas vezes, dependendo da precipitação pluviométrica nas cabeceiras, tais vazantes secam ou mantêm água durante o resto do ano até o próximo período das cheias.

Segundo Cadavid-Garcia & Rodriguez-Castro (1986), o trecho superior do rio Miranda possui período de estiagem bastante reduzido; o rio Aquidauana e o trecho a jusante da sua confluência com o rio Miranda é definido como sub-úmido megatérmico com dezembro, janeiro e fevereiro sendo os meses mais chuvosos. O restante da bacia é enquadrado como área de transição, com estiagem mais amena e maior quantidade de chuvas em novembro, dezembro e Janeiro.

O meandro abandonado, chamado neste estudo de Braço Morto Acima, ponto de amostragem 1 (Figura 1), está localizado à montante do Passo do Lontra, por onde cruza a Estrada MS-228. Trata-se de leito antigo abandonado do rio Miranda, que mantém a ligação com o rio, durante o ano inteiro, à exceção dos anos mais secos, nos meses de outubro, novembro e dezembro. Possui um estreitamento na sua parte mediana que seca nos meses de seca mais intensos. Nas margens adjacentes ao rio, a vegetação é constituída por plantas aquáticas de raízes fixas ao fundo ou vegetação resistente à inundação; nas margens opostas quase sempre predomina vegetação de mata ciliar; parte de suas águas são cobertas por macrófitas aquáticas. A profundidade varia de 1 a 3 m, entre a seca e a cheia.

O Braço Morto Abaixo, ponto de amostragem 2 (Figura 1) é constituído por meandro abandonado localizado à margem direita do rio Miranda, cerca de 3 km a jusante do Passo do Lontra. A cobertura vegetal é muito semelhante ao do braço morto acima, com mata ciliar mais densa na margem esquerda e fundo do braço difícil de ser delimitado na época das cheias. A profundidade varia de 0,5 a 3 m entre a seca e a cheia.

A Vazante do Morro do Azeite, ponto de amostragem 3, recebe a água do rio Miranda por ocasião do transbordamento do mesmo na época das enchentes. É coberta por vegetação abundante, tanto emersa como submersa. O espelho de água livre varia em função do nível de inundação e seca apenas nos anos de seca mais intensa, como em 1988. Não secou no ano de 1989, quando a seca não foi tão intensa.

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, de 1 a 1,5 ha, dependendo do ano e do período do ano. Liga-se ao rio Miranda nos anos de grandes enchentes, abastecido por águas das vazantes próximas, como no ano de 1988.

MATERIAL E MÉTODOS

As espécies analisadas no presente estudo foram coletadas em quatro localidades na planície de inundação do baixo rio Miranda (Figura I), identificadas da seguinte forma:

- 1- Braço Morto Acima do Passo do Lontra;
- 2- Braço Morto Abaixo do Passo do Lontra;
- 3- Vazante do Morro do Azeite, nas proximidades do Morro do mesmo nome;
- 4- Baía Cinza, pequena lagoa formada por caixa de empréstimo da construção de estrada(há mais de 20 anos), no percurso da estrada MS-228, entre o Passo do Lontra e o rio Abobral.

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.

Dadas as peculiaridades de cada local de amostragem, diferentes petrechos de captura de peixes foram utilizadas. Por serem águas rasas e transparentes, com grande quantidade de plantas aquáticas submersas e flutuantes, com margens pouco definidas, o timbó foi utilizado na Vazante do Morro do Azeite, nos meses de outubro, novembro e dezembro de 1989 e janeiro de 1990. Cerca de 100 9 de timbó, diluídas em balde plástico de 20 litros, eram lançados várias vezes ao corpo de água previamente cercado por rede de lance de malha 16 mm entre-nós opostos. Após alguns momentos, os peixes mortos por asfixia eram recolhidos com o auxílio de peneiras, baldes ou mesmo manualmente. Por dificuldades na aquisição do timbó, as capturas nas viagens subsequentes foram efetuadas com tarrafa de malhagem de 20 a 30 mm entre-nós opostos, em coletas diurnas e noturnas.

Nas demais localidades, o petrecho utilizado foi a rede de arrasto de 33,4 m de comprimento, 6,4 m de altura e malha de 16mm entre-nós 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 de água bem delimitado.

Ao final da coleta, os peixes capturados eram acondicionados em sacos plásticos, etiquetados, resfriados em caixas térmicas com gelo em escama, até serem trazidos ao laboratório do CPA-Pantanal, em Corumbá. Em laboratório, o material era transferido para um freezer e ali conservado até o seu processamento.

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 (mm), comprimento padrão (mm), peso total (g), e retirado o trato digestivo para análise de 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), ligeiramente modificado. Ao conteúdo total foram atribuídos 16 pontos, os quais foram divididos proporcionalmente entre os diversos itens alimentares encontrados.

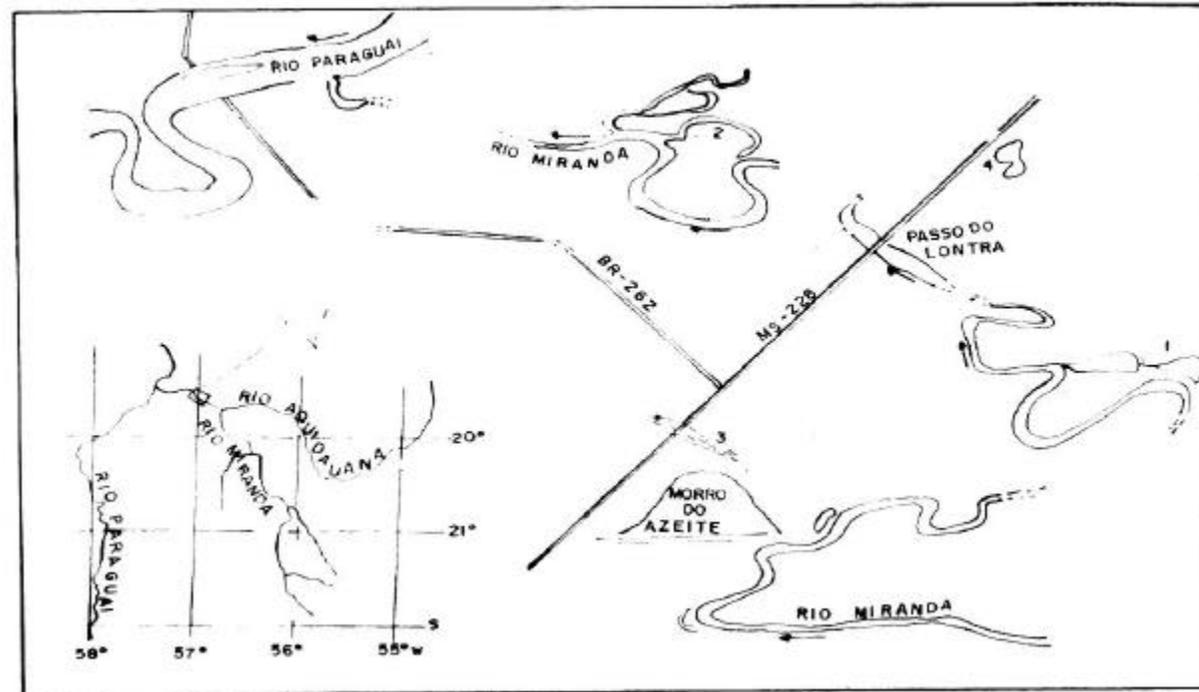


Figura I - Localização dos pontos de amostragem de peixes no baixo rio Miranda.

A fim de se verificar possíveis diferenças na tomada de alimentos nos diferentes ambientes e períodos do ano, foi efetuada uma análise da frequência de estômagos com alimento e vazios

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

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

onde

IAI = índice alimentar
 i = 1,2...n item alimentar
 Fi = frequência de ocorrência (%) do item alimentar i
 Vi = volume (%) do item alimentar i

RESULTADOS

A Figura 2 apresenta a variação do nível de água do rio Miranda observada empiricamente para o período estudado A baía Cinza, por se encontrar isolada e se ligar ao rio apenas por ocasião das grandes enchentes, não sofreu influência visível dessas variações Novembro/89 foi o mês em que os braços mortos perderam a ligação com o rio e ficaram isolados Nos demais meses, 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, quando o nível das águas estava elevado no rio Miranda O nível elevado das águas em julho de 1990, foi anormal, devido a chuvas extemporâneas excepcionais no período. Normalmente nesse período, a água do rio Miranda está em vazante.

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

.....Ordem: Characiformes
Família: Characidae
Sub-família: Salmininae
Salminus maxillosus valenciennes,1849

Sub-família: Characinae
Roeboides bonariensis steindachner,1879
Roeboides paranensis pignalberi,1975
Roeboides prognathus boulenger,1895
Charax gibbosus linnaeus,1758
Sub-família:Acestrorhynchinae
Acestrorhynchus pantaneiro Menezes,1992

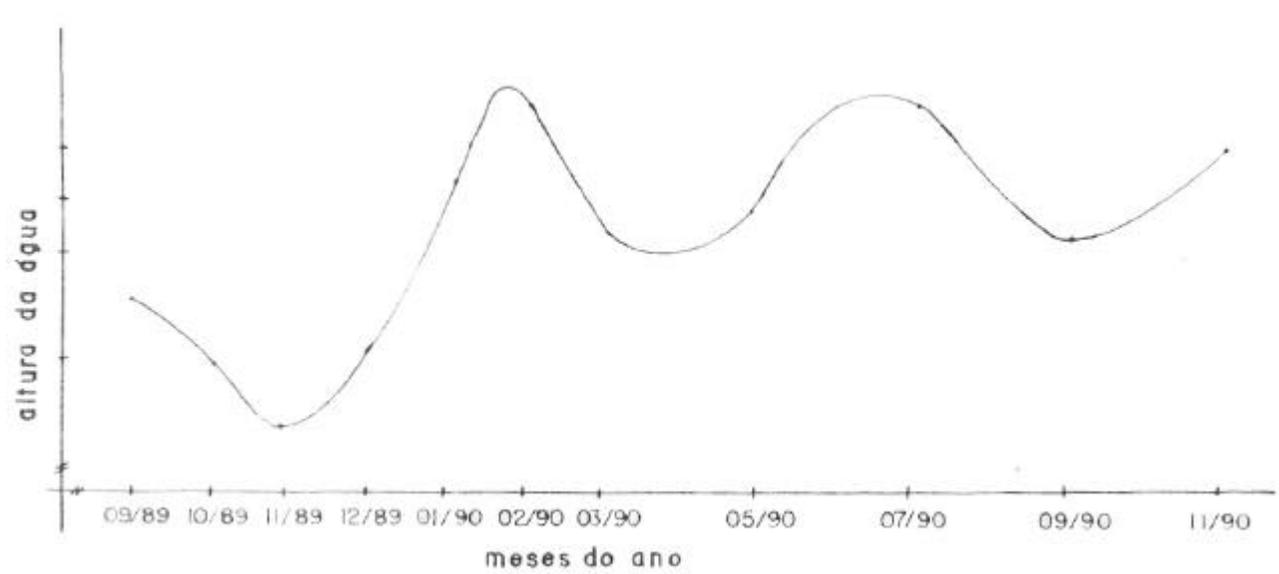


Figura 02-Variação do nível de água do rio Miranda, na região do passo do lontra , de setembro/89 a novembro/90.

.....Sub-família: Serrasalminae
pygocentrus nattereri Kner, 1860
Serrasalmus spilopleura Kner, 1860
Serrasalmus marginatus Valenciennes , 1847
Família Erythrinidae
Hoplias malabaricus (Bloch, 1794)
Ordem: Siluriformes
Sub-ordem: Siluroidei
Família: Pimelodidae
Hemisorubin platyrhynchos (Valenciennes, 1840)
Sorubin cf lima (Schneider, 1801)
Pseudoplatystoma corruscans (Agassiz, 1829)
Pseudoplatystoma fasciatum (Linnaeus, 1766)
Ordem: Perciformes
Família: Sciaenidae
Plagioscion temetzi Boulenger, 1895

A Tabela I apresenta o número de exemplares das espécies carnívoras capturadas por período de coleta, nas quatro localidades amostradas.

Nos Braços Mortos (Acima e Abaixo) do rio Miranda, as espécies carnívoras mais abundantes foram *Roeboides paranensis*, *Serrasalmus spilopleura* e *Hoplias malabaricus*; na Baía Cinza, *Roeboides paranensis*, *Charax gibbosus* e *Hoplias malabaricus*; na Vazante do Morro do Azeite, *Acestrorhynchus pantaneiro*, *Serrasalmus spilopleura*, *Hoplias malabaricus* e *Charaxgibbosus*.

Plagioscion temetzi foi capturada apenas no Braço Morto Abaixo. *Salminus maxillosus* não foi capturado no Braço Morto Abaixo e na Vazante do Morro do Azeite. *Roeboides prognathus* ocorreu apenas no Braço Morto Acima.

Hemisorubin platyrhynchos, *Sorubin lima* e *Pseudoplatystoma corruscans* foram capturados apenas nos braços mortos do rio Miranda.

A diversidade específica de carnívoros foi decrescente do Braço Morto Acima, Braço Morto Abaixo, Baía Cinza e Vazante do Morro do Azeite, variando de 4 a 8 espécies.

Poucos exemplares de *Salminus maxillosus*, respectivamente 5 e 8, foram capturados no Braço Morto Acima e na Baía Cinza. A maioria continha alimento no estômago (Tabela I).

No Braço Morto Acima (Tabela II), os alimentos ingeridos consistiram unicamente de peixes; foram identificados *Trachydoras paraguayensis* (Doradidae), *Serrasalmus marginatus* (Characidae) e *Crenicichla lepidota* (Cichlidae). Os camarões Palaemonidae do gênero *Macrobrachium* predominaram na dieta dos exemplares capturados na Baía Cinza, embora peixes também tenham sido ingeridos.

Roeboides bonariensis foi capturada em todas as localidades, mas com frequência mais elevada nos braços mortos do rio Miranda (Tabela I). No geral, a frequência de estômagos com alimento foi superior a 25%.

Peixes, vegetais, insetos, camarões, isópodos, detritos e areia foram identificados nos estômagos dessa espécie (Tabela III). No Braço Morto Abaixo, peixes, vegetais, insetos e camarões foram os itens mais ingeridos enquanto no Braço Morto Acima, predominaram os peixes; vegetais tiveram importância apenas em setembro/90. Na Baía Cinza, o único exemplar com alimento no estômago, continha igualmente insetos e

camarões. Na vazante do Morro do Azeite, apenas peixes foram ingeridos em outubro/89.

Observou-se que esta espécie ingere igualmente peixes inteiros pequenos bem como apenas escamas de peixes. Os insetos eram compostos por hemípteros e coleópteros aquáticos e terrestres. As partes vegetais ingeridas foram basicamente raízes.

Roeboides paranensis foi capturada em quantidades expressivas nos Braços Mortos do rio Miranda e Baía Cinza. As frequências de estômagos com alimento variaram de 4,8 a 100%, com valores médios ao redor de 30% para todo o período (Tabela I).

Escamas de peixes foram o item alimentar predominante nos braços mortos do rio Miranda (Tabela IV); microcrustáceos copépodos também foram importantes em setembro e novembro/90, no Braço Morto Abaixo. Em setembro/89, os 3 exemplares analisados no Braço Morto Acima continham apenas partes de caranguejo nos seus estômagos. Insetos, compostos por Chironomidae, homópteros e efemerópteros foram importantes em janeiro, março e setembro/90, nessa localidade. Na Baía Cinza, a alimentação dessa espécie foi mais diversificada. Insetos, compostos por efemerópteros e hemípteros aquáticos (formas jovens de Notonectidae) predominaram em setembro, novembro e dezembro/89, março, maio, julho e setembro/90; escamas de peixes foram predominantes apenas em novembro/89, enquanto camarões e microcrustáceos cladóceros, foram os mais ingeridos respectivamente em janeiro e fevereiro/90.

Roeboides prognathus foi capturada apenas no Braço Morto Acima do rio Miranda. Dos 8 exemplares analisados, 6 continham alimento nos estômagos (Tabela I). Escamas de peixes foram predominantes nos conteúdos estomacais em março e maio/90, enquanto insetos, em julho/90 (Tabela V).

Charax gibbosus foi capturada nas quatro localidades, com abundâncias mais elevadas no Braço Morto Acima do rio Miranda e Baía Cinza. Na Baía, a frequência de estômagos com alimento foi superior a 30% em todos os períodos, com exceção do mês de setembro/89 (Tabela I).

No Braço Morto Abaixo, vegetais, compostos de raízes e folhas, predominaram na dieta desta espécie em setembro/90 (Tabela VI). No Braço Morto Acima, a alimentação foi mais diversificada. Insetos foram o item alimentar predominante em setembro/89, novembro/89 e março/90; restos vegetais e espiguetas de gramíneas em setembro/90; microcrustáceos conchostraca em dezembro/89 e peixes, em outubro/89 e novembro/89. Na Baía Cinza, igualmente a alimentação foi diversificada. Camarões Palaemonidae do gênero *Macrobrachium* foram predominantes em outubro/89, novembro/89, dezembro/89, janeiro/90, fevereiro/90, março/90; insetos, compostos principalmente por hemípteros, em maio/90, julho/90 e setembro/90.

Na Vazante do Morro do Azeite, peixes foram o item alimentar mais importante em outubro/89 e insetos em julho/90.

A dieta alimentar de *C. gibbosus* é constituída basicamente de peixes, insetos e quando disponível, camarões, como na Baía Cinza, embora ingira outros alimentos como restos vegetais, microcrustáceos e nemátodos.

Acestrorhynchus pantaneiro foi capturada nas quatro localidades amostradas (Tabela 1). Todos os exemplares capturados no Braço Morto Acima estavam com os estômagos vazios. No Braço Morto abaixo e Vazante do Morro do Azeite, poucos exemplares continham alimento no estômago; apenas na Baía Cinza, a frequência foi mais elevada, 48,8%.

Os alimentos mais consumidos consistiram de peixes e camarões no Braço Morto Abaixo e Baía Cinza e apenas peixes, na Vazante do Morro do Azeite (Tabela VII).

34 exemplares de *Pygocentrus nattereri* foram capturados nos Braços Mortos Acima e Abaixo do rio Miranda e apenas um na Baía Cinza e Vazante do Morro do Azeite (Tabela 1). Nos braços mortos do rio Miranda, a frequência de estômagos com alimento foi superior a 50%, exceto em maio/90 para o Braço Morto Abaixo. Os exemplares da Baía Cinza e Vazante do Morro do Azeite apresentaram estômagos vazios.

Peixes e vegetais foram os itens dominantes em sua dieta (Tabela VIII). Os peixes que puderam ser identificados foram *Trachydoras* sp, *Curimata spilura* e *Moenkhausia dichoura*. Restos vegetais como folhas e raízes foram frequentemente ingeridos em volumes expressivos em todas as localidades. Ocasionalmente, insetos também foram ingeridos, como no Braço Morto Acima em janeiro/90, bem como crustáceos e detritos.

Serrasalmus spilopleura, foi capturada nas quatro localidades, com frequências mais elevadas nos braços mortos do rio Miranda (Tabela 1). No geral, a frequência de estômagos com alimento foi superior a 50%, com exceção de setembro/89, no Braço Morto Acima.

Peixes foram o item alimentar predominante em todas as localidades, apresentando índices alimentares quase sempre superiores a 0,50, chegando a serem exclusivos em outubro e novembro/89, na Vazante do Morro do Azeite (Tabela IX). Os vegetais ingeridos consistiram de restos de raízes e folhas, com índices elevados em novembro e dezembro/89 e março, setembro e novembro/90 no Braço Morto Abaixo; no Braço Morto Acima, apresentaram índices elevados em outubro e dezembro/89 e na Vazante do Morro do Azeite, apenas em setembro/90.

Embora *Serrasalmus marginatus* tenha sido capturada nas quatro localidades, foi mais frequente nos braços mortos do rio Miranda (Tabela 1). A frequência de estômagos com alimento foi superior a 50% em quase todos os períodos e locais, excetuando-se novembro e dezembro/89 e maio/90, no Braço Morto Abaixo e outubro/89, no Braço Morto Acima.

Peixes foram o item alimentar predominante (Tabela X). Frequentemente foram encontrados estômagos repletos apenas com raios de nadadeiras de peixes e escamas, evidenciando o hábito desta espécie de nem sempre comer a presa por inteiro, mas mutilá-la, comendo-lhes as extremidades das nadadeiras. Foram encontrados ainda restos vegetais, detritos, areia e crustáceos.

Hoplias malabaricus foi capturada nas quatro localidades (Tabela 1). Sua ocorrência foi menor na Vazante do Morro do Azeite, tendo sido capturada apenas nos meses de outubro, novembro e dezembro/89, época de águas baixas. Nas demais localidades, foi capturada também nos períodos de águas mais altas, conforme pode ser observado na Figura 2. A ocorrência de alimentos nos estômagos foi baixa em geral e, em particular, nos braços mortos.

Peixes engolidos inteiros foram o item alimentar predominante em todos os períodos amostrados, excetuando-se setembro/89, no Braço Morto Abaixo, onde o item vegetal foi predominante e março/90 na Baía Cinza., onde apenas camarões foram consumidos. (Tabela XI). *Ephipicharax paraguayensis*, bagres e lambaris não identificados e camarões *Macrobrachium* foram encontrados nos estômagos desta espécie, na Baía Cinza. Nas demais ocasiões, os peixes não puderam ser identificados devido ao avançado estado de digestão

No Braço Morto Acima foram capturados 25 exemplares de *Hemisorubini platyrhynchos*, dos quais 6 continham alimento e no Braço Morto Abaixo, 2 exemplares, ambos com os estômagos vazios. Não foram capturados na Baía Cinza e na Vazante do Morro do Azeite (Tabela I).

Peixes engolidos inteiros foram o item alimentar principal, além de restos vegetais e areia (Tabela XII).

A captura de *Sorubini lima* ocorreu apenas nos braços mortos do rio Miranda; poucos exemplares continham alimento no estômago (Tabela I).

Camarões *Macrobrachium* (Tabela XIII) foram o item alimentar predominante para a espécie no Braço Morto Abaixo e camarões e peixes, no Braço Morto Acima, nos períodos de águas baixas na região (ver Figura 2). Foram observados ainda restos vegetais e detritos

Apenas 2 e 5 exemplares de pequeno porte (Jovens) de *Pseudoplatystoma corruscans*, foram capturados respectivamente nos Braços Mortos Abaixo e Acima no rio Miranda (Tabela I). Peixes foram o item alimentar predominante, tendo sido identificado *Chaetobranchopsis australis*, um ciclídeo, em março/90, no Braço Morto Acima (Tabela XIV).

Pseudoplatystoma fasciatum foi capturada nos quatro ambientes amostrados, com frequência mais elevada no Braço Morto Acima (Tabela I). Apenas 3 exemplares apresentaram alimento nos estômagos, constituídos quase que exclusivamente por peixes (Tabela XV); na Baía Cinza., camarões também foram encontrados no estômago do único exemplar que continha alimento no estômago .

Foram capturadas apenas 3 exemplares de *Plagioscion ternetzi* no Braço Morto Abaixo do rio Miranda (Tabela I). Destes, apenas um continha alimento no estômago, composto exclusivamente por peixes.

DISCUSSÃO

No que tange à abundância relativa numérica, em ambos os braços mortos estudados, as mesmas espécies foram predominantes: *Roeboides paranensis*, *Serrasalmus spilopleura* e *Hoplias malabaricus*. *Roeboides paranensis* é espécie de pequeno porte, chegando a medir até 70-80 mm e vive à meia água em águas abertas; sua alimentação foi mais diversificada, com predomínio de escamas de peixes, microcrustáceos e insetos. Pode ser considerada uma espécie lepidofágica. *Serrasalmus spilopleura*, vulgarmente conhecida como pirambeba ou catarina, alcança dimensões maiores, de até 230 mm. Alimentou-se basicamente de peixes, tendo sido identificadas como presas, *Loricariidae* e *Characidae*. Sazima & Machado (1990), efetuando observações subaquáticas em áreas inundadas do Pantanal de Poconé, verificaram que esta espécie é mais ativa durante o dia, vive em grupos de até 20 indivíduos, em áreas delimitadas, de onde investem para obter a presa, em grupos de até 5-6 indivíduos. *Hoplias malabaricus*, que chega a alcançar 350 mm, vulgarmente conhecida como traíra ou lobó, vive em ambientes de águas rasas, geralmente próximas de vegetação submersa, onde ficam à espreita das presas que engolem inteiras. Sua alimentação básica foi constituída de peixes de pequeno porte. Assim, essas três espécies mais

abundantes ocupam nichos diferentes no mesmo habitat e apresentam estratégias de caça/alimentação diferentes, o que lhes possibilita coexistência sem competição ou com mínimo de competição.

As espécies mais abundantes na Vazante também apresentam estratégia semelhante. *Acestrorhynchus pantaneiro* é espécie ictiófaga pelágica de águas abertas; *S. spilopleura*, ictiófaga de fundo e hábitos gregários, *H. malabaricus*, ictiófaga de águas rasas e *Charax gibbosus*, ictiófaga solitária de meia água.

As espécies mais abundantes na Baía Cinza, *Roeboides paranensis*, *Charax gibbosus* e *Hoplias malabaricus*, como já mencionado, apresentam distribuição diferenciada no mesmo ambiente, com estratégias de alimentação diferenciada.

A ausência de espécies como *H. platyrhynchus*, *S. lima* e *P. corruscans* na Vazante do Morro do Azeite e Baía Cinza, são indicativos de que estas espécies ocorrem em ambientes que tenham uma ligação muito próxima com o leito principal dos rios.

Plagioscion temetzi é uma espécie de baixa ocorrência nos ambientes estudados. Foi capturada apenas uma vez, em setembro/89, no Braço Morto Abaixo do rio Miranda.

As espécies carnívoras capturadas nos ambientes estudados foram quase sempre formas jovens e adultos de pequeno porte como as três espécies de *Roeboides*, *Charax gibbosus*, *Acestrorhynchus pantaneiro*, de porte médio, como as piranhas, *pygocentrus* e *Serrasalmus*, as traíras e formas juvenis de peixes de grande porte como os bagres da família *Pimelodidae*, evidenciando que tais ambientes são áreas de criação e alimentação.

As capturas foram mais elevadas nos meses de setembro, outubro, novembro e dezembro de 1989, quando as alturas das águas do rio Miranda foram as mais baixas no período estudado. Em 1990, comparativamente ao mesmo período do ano anterior, as águas foram mais elevadas.

A baixa captura de *S. maxillosus* pode ser explicada pela preferência que esta espécie mostra por ambientes lóticos, como observado no rio Paraná, na região de Porto Rico (FUEM, 1989). É uma espécie reconhecidamente ictiófaga e predadora ativa. Inúmeras vezes, principalmente na época das cheias e início da vazante, dourados foram vistos no leito dos rios atacando peixes presas à superfície da água, provocando muito barulho e igualmente rebuliço entre os pescadores para pescá-los. Segundo Godoy (1987), o adulto é ictiófago por excelência e se alimenta de lambaris (*Astyanax*), piavas (*Leporinus*), curimatás (*Prochilodus*) e mandis (*Pimelodus*). Em duas oportunidades, foram encontrados restos de aves em seus estômagos: um sabiá-laranjeira e uma andorinha, considerados como fatos raros e excepcionais.

FUEM (1989), analisando o conteúdo estomacal de 110 exemplares de *S. maxillosus* do rio Paraná, da região de Porto Rico, encontrou 45 itens alimentares compostos por peixes, insetos, fragmentos de aves, mamíferos e matéria vegetal. Destes, apenas os peixes foram os mais importantes, ocorrendo em pelo menos 90% dos estômagos. A grande variedade de espécies de peixes tomadas como presas e o fato das espécies presas mais freqüentes estarem entre as mais abundantes nas coletas experimentais sugerem que o dourado alimenta-se predominantemente de presas com maior disponibilidade.

Os dados obtidos na literatura confirmam a plasticidade da dieta de *S. maxillosus*. Embora ictiófaga, pode ingerir outros alimentos de natureza protéica, desde que os mesmos estejam disponíveis. Tal fato foi observado na Baía Cinza, ambiente rico em camarões. Em vários arrastos efetuados nesta baía, além dos peixes, foram capturadas quantidades expressivas de camarões do gênero *Macrobrachium*, sendo que em dezembro/89, chegou-se a recolher mais de 5 kg de camarões. Os oito exemplares de *S. maxillosus* capturados em setembro/89, apresentaram índice alimentar de 0,80 para

camarões e 0,19 para peixes, evidenciando efetivamente que a grande disponibilidade desse recurso foi responsável pelo grande consumo por parte dos dourados.

As espécies do gênero *Roeboides* caracterizam-se pela presença de dentes curtos de bases largas, localizados fora da boca, sobre o pré-maxilar, o maxilar e o dentário, além dos dentes normais (Britski et al., no prelo). Tais dentes externos, a princípio, estão relacionados ao hábito lepidofágico destas espécies, na medida em que os utilizam para removerem escamas das espécies presas. Constitui, por outro lado, uma especialização que não conduz à morte das espécies presas, o que lhes possibilita ingerir escamas da mesma presa por quantas vezes conseguirem. Sazima & Machado (1982), efetuando observações subaquáticas de *R. prognathus* e *R. paranensis*, no rio Cuiabá, verificaram que as mesmas aproximam-se furtivamente da presa, ou esperam que estas lhes cheguem ao alcance, e em seguida, golpeiam as presas no sentido antero-posterior, removendo-lhes as escamas e ingerindo-as no ato ou enquanto afundam.

As três espécies analisadas diferem no tamanho, sendo *R. paranensis* a menor espécie, alcançando até 70 mm, *R. prognathus*, 120 mm e *R. bonariensis*, a maior, até 200 mm. *R. paranensis* e *R. prognathus* ingeriram apenas escamas, enquanto *R. bonariensis* ingeriu também peixes inteiros.

Comparando-se aos resultados obtidos na baía da Onça, braço morto do rio Aquidauana (Catella, 1992), verifica-se que o espectro alimentar foi mais amplo nos locais analisados neste estudo. A ingestão de camarões é registrada efetivamente pela primeira vez para estas espécies no Pantanal, excetuando-se o único exemplar encontrado por Goulding & Ferreira (1984) nos igarapés da Amazônia. Muito embora estas espécies estejam registradas na literatura disponível como lepidofágicas (Sazima & Machado, 1982; Catella, 1992), os resultados obtidos mostram que, analogamente a muitas espécies de ambientes tropicais e subtropicais, são espécies eurípagas, que na medida do possível, alimentam-se de outros alimentos que se encontram disponíveis, como é o caso dos insetos, microcrustáceos e camarões.

Catella (1992) observou que *R. prognathus* caracterizou-se como o lepidofágico mais especializado na baía da Onça, fato não observado no presente trabalho. Parece haver uma plasticidade bastante grande na dieta destas espécies, como atestado para *R. paranensis*. Esta espécie foi essencialmente lepidofágica nos braços mortos do rio Miranda e quase exclusivamente insetívora na Baía Cinza, eventualmente devido à coloração da água, acinzentada, que reduz a visibilidade, enquanto nos braços mortos, a água de coloração escura permite boa visibilidade. Esta plasticidade, aliada a diferenças no tamanho e em conseqüência, ingestão de escamas de presas de diferentes tamanhos possivelmente são as razões que possibilitam a coexistência no mesmo ambiente, questão levantada por Horn & May (1977) em seu trabalho "Limits to similarity among coexisting competitors", ou seja, quão semelhantes podem ser as espécies e coexistirem ou quais são os limites para a similaridade?

Os representantes da Sub-família Characinae, ao qual pertence *Charax gibbosus* são carnívoros que se alimentam de peixes, insetos ou outros invertebrados. *C. gibbosus*, diferentemente dos *Roeboides* não possui dentes fora da boca (Britski et al., no prelo). O dentário possui uma única fileira de dentes caniniformes e cônicos. Alcança comprimentos de até 100 mm. *C. gibbosus* alimentou-se de peixes, insetos e outros invertebrados, como microcrustáceos; entretanto, outros itens não comuns foram ingeridos em quantidades apreciáveis como restos vegetais (raízes e folhas), espiguetas de gramíneas e na baía Cinza, predominaram os camarões *Macrobrachium*, abundantes na mesma.

Muito embora o gênero *Acestrorhynchus* seja reconhecido como ictiófago, predador de águas pelágicas (Lowe-McConnell, 1987; Catella & Torres, 1984; FUEM, 1987; Catella, 1992), com focinho longo provido de dentes cônicos e caninos no osso pré-maxilar (Britski et al, no prelo), os *Acestrorhynchus* pantaneiro capturados no Braço

Morto Abaixo e Baía Cinza, continham também em seus estômagos, camarões *Macrobrachium*. Na baía Cinza, os camarões predominaram na sua dieta em setembro/89 e setembro/90. Há pois, mesmo por parte de espécies reconhecidamente ictiófagas, uma certa plasticidade para ingestão daquelas presas abundantes, como os camarões, na Baía Cinza. Possivelmente, a frequência mais elevada de estômagos com alimento, encontrada na Baía Cinza, esteja relacionada à maior abundância de presas neste ambiente, comparativamente aos demais ambientes estudados.

As piranhas e pirambebas, da Sub-família Serrasalminae, gêneros *pygocentrus* e *Serrasalmus*, caracterizar-se por possuírem dentes tricúspides extremamente cortantes no pré-maxilar e dentário (Britski et al., op. cit.).

De acordo com Sazima & Machado (1990), a variedade de táticas de caça observadas para as piranhas do Pantanal, corroboram os hábitos carnívoros oportunistas destas espécies, a despeito das restrições de tamanho, forma e velocidade de locomoção. *Serrasalmus marginatus* é descrito como predador solitário que utiliza a tática de emboscada e caça de tocaia, que lhe possibilita alimentar-se de escamas, nadadeiras e eventualmente, peixes inteiros. *Serrasalmus spilopleura*, analogamente a *S. marginatus*, utiliza tática de caça de tocaia para se alimentar, diferindo no seu comportamento gregário, onde grupos de até 20 indivíduos podem se agrupar para se alimentarem. *pygocentrus nattereri* utiliza caça de espreita bem como caça ativa. Todas as três espécies foram observadas alimentando-se de insetos, crustáceos, folhas e detritos que esquadriham e capturam por entre a vegetação aquática e material de fundo.

Na Baía da Onça, meandro abandonado do rio Aquidauana, *S. marginatus* (= *S. humeralis*) ingeriu nadadeiras, escamas e fragmentos de peixes; foram identificados ainda fragmentos vegetais e sedimento (Catella, 1992). *Pygocentrus nattereri* (= *Serrasalmus nattereri*) alimentou-se de peixes, enquanto *S. spilopleura*, de escamas, nadadeiras e peixe inteiro.

Na área do reservatório da Hidrelétrica de Itaipu, no rio Paraná, *S. marginatus* alimentou-se de fragmentos de peixes (musculatura, nadadeiras e escamas) e esporadicamente de peixes inteiros e insetos (FUEM, 1989).

Os resultados obtidos no presente trabalho, em ambientes tão diversos como meandros abandonados, vazantes e lagoas formadas por caixas de empréstimo, concordam com os encontrados em trabalhos anteriores. Das espécies analisadas, *S. marginatus* foi a que mais alimentou-se de escamas e nadadeiras de peixes. *S. spilopleura* alimentou-se também de camarões na Baía Cinza, onde os mesmos foram muito abundantes. Vegetais não foram consumidos na Baía Cinza, em função deste ambiente ser quase desprovido de vegetação.

As piranhas representam um grupo peculiar de peixes sul-americanos, ocorrendo da bacia do Prata ao Orinoco; são famosos por sua reputação de ferozes carnívoros (Goulding, 1980). Entretanto, após estudar as diferentes espécies de piranhas no rio Madeira, o autor concluiu que algumas são evidentemente carnívoras vorazes, enquanto outras alimentam-se basicamente de sementes e frutos. A maioria das espécies não forma grandes cardumes, mas caracterizar-se por organizarem-se em pequenos grupos sociais. Uma das espécies mais facilmente encontradas em grande número no rio Madeira é *Serrasalmus nattereri* (= *pygocentrus nattereri*).

O efeito ecológico do hábito das piranhas de comer partes de nadadeiras e escamas de outros peixes é difícil de ser avaliado. A remoção de partes de nadadeira caudal e anal, deve ser em parte predatório pois a vítima pode ficar aleijada e assim tornar-se presa fácil de outros peixes (Goulding, 1980). Muitas espécies de peixes são encontradas no Pantanal com partes de nadadeiras comidas durante a seca e regeneradas no período das cheias. Dessa forma, pode ser considerada parcialmente como estratégia das piranhas, particularmente *Serrasalmus marginatus*, de alimentar-se sem no entanto destruir as presas, o que garantiria a continuidade da existência da fonte alimentar.

As três espécies de piranhas encontradas no Pantanal fazem parte do grupo das carnívoras. Espécies que se alimentam de frutos e sementes encontradas na bacia amazônica não foram observadas no Pantanal; há pois uma diversidade mais reduzida destas espécies nesta região.

Os representantes da família Erythrinidae, do qual faz parte *Hoplias malabaricus*, são peixes carnívoros, de corpo grosso, nadadeira caudal arredondada, com dentes caniniformes nas maxilas superior e inferior (Britski et al., no prelo). Geralmente são encontrados em águas rasas marginais de ambientes lênticos.

No rio Paraná, na área do reservatório da Hidrelétrica de Itaipu, foram observadas alimentando-se de outros peixes, sendo *Curimata* sp o item mais freqüente (FUEM, 1987); foram identificados ainda *Geophagus* sp, *Aphiocharax* sp, *Crenicichla* sp e *Trachydoras paraguayensis*.

Os 7 indivíduos jovens do rio Aripuanã, em Mato Grosso, continham em seus estômagos, larvas de inseto e copépodos (Soares, 1979). No Lago Calado, Amazonas, os jovens foram encontrados com serrapilheira e areia no estômago, enquanto os adultos, apenas com peixes (Knopell, 1970, apud Catei Ia, 1992). Na planície de inundação do Alto rio Paraná, pelo menos 20 espécies de peixes foram identificados nos estômagos de *H. malabaricus*, a maioria de pequeno porte, onde as presas predominantes foram indivíduos da própria espécie, *Prochilodus scrofa* e *Leporinus obtusidens* (Almeida, 1994). Na Baía da Onça, Braço Morto do rio Aquidauana, os 5 exemplares analisados continham quase que exclusivamente peixes em seus estômagos (Catella, 1992). Devido ao seu hábito ictiófago na fase adulta, apresentam resistência a longos períodos de jejum, em função dos seus hábitos sedentários e de caça à presa por espregueada e emboscada (Paiva, 1974).

O canibalismo verificado no rio Paraná (Almeida, op. cit.) não foi evidente nos ambientes estudados do rio Miranda. Nestes, *H. malabaricus* foi observado ingerindo peixes de pequeno porte, item tradicional de sua alimentação na fase adulta, além de vegetais no Braço Morto Abaixo e camarão na Baía Cinza. Mesmo uma espécie considerada estritamente ictiófaga, pode ingerir outras presas como camarões, quando estes são abundantes no sistema, fato observado para a Baía Cinza.

A quantidade de *H. malabaricus* depende também do estado de dessecação do ambiente. A medida que a seca progride e o ambiente aquático vai se retraindo, mais e mais exemplares dessa espécie ficam concentrados e ao final da seca, na vazante do Morro do Azeite, em 1988, foram observadas concentrações muito grandes em suas áreas marginais (ob. pessoal).

Hemisorubim platyrhynchos caracteriza-se por possuir boca relativamente ampla, com a mandíbula mais longa que a maxila superior. O tipo de boca, com os dentes em faixas no pré-maxilar, vomer e pterigóide, pressupõe uma espécie carnívora que se alimenta prendendo a presa com estes dentes que formam uma espécie de lixa e engolindo-as inteiras. É considerada por Paiva (1984), Braga (1990) e Hahn (1991) como espécie ictiófaga. O único exemplar analisado na Baía da Onça, Braço Morto do rio Aquidauana, tinha ingerido um peixe (Catei Ia, 1992). No Pantanal, esta espécie geralmente é pescada nas margens, próximas de vegetação aquática, em épocas de águas rasas. Os exemplares analisados no presente estudo, continham em seus estômagos peixes inteiros, corroborando que esta espécie é essencialmente ictiófaga, engolindo suas presas inteiras.

Sorubim lima, bagre de cabeça muito longa e achatada, com maxila superior muito mais longa que a mandíbula e dentes pré-maxilares dispostos em forma de meia-lua (Britski et al., no prelo) é genericamente relatado por Paiva (1984) como ictiófaga. Goulding & Ferreira (1984) relatam que, dos 155 exemplares de *S. lima* coletados nos lagos de várzea e floresta inundada do rio Madeira, durante 1980, 100 apresentaram estômagos vazios. Os alimentos encontrados nos demais estômagos incluíam camarões,

cladóceros, copépodos, peixes e restos vegetais. Os camarões, principalmente *Macrobrachium amazonicum* perfizeram 75,6% do alimento consumido.

No Braço Morto Abaixo do rio Miranda, camarões foram o item predominante, enquanto no Braço Morto Acima, peixes e camarões, evidenciando que, mesmo considerando ambientes longínquos como o rio Madeira e o rio Miranda, o padrão de alimentação desta espécie se manteve. Eventualmente, se a espécie tivesse ocorrido na Baía Cinza, o predomínio de camarões seria absoluto, dada a abundância dos mesmos neste corpo de água.

Os bagres do gênero *Pseudoplatystoma* caracterizam-se por possuírem cabeça longa e achatada, boca grande de ampla abertura e placas dentíferas desenvolvidas, o que lhes possibilita, a princípio, apreender as presas e engolilas inteiras. De acordo com FUEM (1989), *P. corruscans* é um macro-predador, que se alimenta de peixes ou grandes invertebrados como crustáceos decápodos. Dos 455 estômagos analisados no rio Paraná, na região de Porto Rico, foram identificados peixes, moluscos, crustáceos decápodos e anfíbios, distribuídos em 58 grupos taxonômicos. Peixes foram predominantes, com ocorrência elevada de *H. littorale*, *G. carapo*, *H. malabaricus* e *P. scrofa*. No reservatório de Itaipu, no mesmo rio Paraná (FUEM, 1987), foram registrados apenas peixes, com predomínio de *Astyanax* spp.

No rio Miranda (EMBRAPA, 1991), a maioria dos estômagos de *P. corruscans* continha apenas peixes, pertencentes a 12 famílias, com dominância de *H. malabaricus*.

Poucas informações são disponíveis acerca da alimentação de *P. fasciatum*, excetuando-se o conhecimento genérico de que é ictiófaga. Os exemplares estudados no rio Miranda (EMBRAPA, op. cit.) continham em seus estômagos, peixes pertencentes a pelo menos 7 famílias, com predomínio de *H. malabaricus*.

Ambas, *P. fasciatum* e *P. corruscans*, alimentam-se preferencialmente ao amanhecer e ao entardecer, períodos mais utilizados pelos pescadores para capturá-las. Há ainda uma segregação espacial por tamanho. Na época das cheias, jovens e adultos são encontrados em corixos, vazantes e áreas marginais alagadas. No período da vazante e seca, os jovens são encontrados nos rios menores e meandros abandonados, enquanto os adultos, apenas no leito principal dos rios maiores (Resende et al., 1996).

No presente trabalho, os poucos exemplares jovens analisados, continham quase que exclusivamente peixes em seus estômagos, tendo sido identificado em *P. corruscans*, um exemplar de *Cichlidae*, *Chaetobranchopsis flavescens* e em *P. fasciatum*, capturada na Baía Cinza, camarões, os quais foram muito abundantes no local.

Plagioscion ternetzi foi o único *Sciaenidae* encontrado nos ambientes amostrados. Caracteriza-se por possuir boca terminal, dentes em várias fileira e pré-opérculo denticulado. Difere de *P. squamosissimus*, introduzi da nas represas do Alto rio Paraná, por apresentar perfil dorsal pouco côncavo, menor número de raios na nadadeira dorsal e dentes da série interna da mandíbula muito maiores que os da série externa (Britski et al., no prelo).

Não há informações na literatura acerca da alimentação desta espécie. *P. squamosissimus*, espécie proximamente relacionada, estudada nas planícies de inundação dos rios Madeira e Tefé, no Amazonas (Goulding & Ferreira, 1984), apresentou camarões, *Macrobrachium amazonicum*, como principal item alimentar, além de peixes e restos vegetais.

Sosa (1992) refere como alimento principal de *P. surinamensis*, peixes de todo tipo, enquanto camarões e insetos foram classificados como alimentos acidentais; Chacon (1972), estudando a mesma espécie nos açudes do nordeste do Brasil, refere-se aos insetos como essenciais e aos peixes, como secundários.

Dos 3 exemplares capturados no Braço Morto Abaixo do rio Miranda, apenas um continha peixes em seu estômago. Se mais exemplares forem capturados e analisados, é possível que para esta espécie encontre-se o mesmo padrão observado para *P. squamosissimus* e *P. surinamensis*.

As diferentes formas aerodinâmicas, bem como a posição da boca, tipos de dentes e formato da cabeça possibilitam a estes peixes carnívoros utilizarem diferentes estratégias e consumo de diferentes presas e até mesmo o consumo da mesma presa quando esta é abundante, como os camarões na Baía Cinza, com um mínimo ou mesmo sem competição.

As informações disponíveis na literatura e os resultados obtidos no presente estudo evidenciam que os peixes carnívoros de ambientes tropicais, especialmente dos rios com planícies de inundação que funcionam ecologicamente em sistema de pulsos (Junk et al., 1989; Neiff, 1990), são carnívoros generalistas, alimentando-se de acordo com as espécies presas mais abundantes disponíveis no ambiente. O maior exemplo é dado pelo consumo de camarões na Baía Cinza, onde os mesmos foram abundantes, ingerido por quase todos os carnívoros analisados.

Meandros ou braços mortos abandonados, periodicamente inundados, constituem lares de alimentação para muitas espécies de peixes carnívoros e desempenham papel importante nos ecossistemas de ambientes inundáveis.

CONCLUSÕES

Os peixes carnívoros do baixo rio Miranda são generalista. Os meandros abandonados, vazantes e baías constituem lares de alimentação de peixes carnívoros de pequeno porte bem como de jovens de espécies carnívoras de grande porte. A conservação desses ambientes é essencial para qualquer programa de manejo de recursos pesqueiros no Pantanal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, VLL de **Utilização de recursos alimentares por peixes piscívoros da planície de inundação do Alto rio Paraná (22'40'-22'10'5 I S3'IS'-S3.40'W), Brasil** Maringá, PR Universidade Estadual de Maringá, 1994 30p Tese Mestrado - Ecologia
- BRAGA, F.M de S. Aspectos da reprodução e alimentação de peixes comuns em um trecho do rio Tocantins entre Imperatriz e Estreito, Estados do Maranhão e Tocantins, Brasil **Revista Brasileira Biologia**, v50, n3, p547-558, 1990
- BRASIL Ministério do Interior Departamento Nacional de Obras de Saneamento **Estudos Hidrólogos da Bacia do Alto Paraguai** Relatório Técnico Rio de Janeiro 1974
- BRITSKI, HA; SILIMON, KZ de S; LOPES, BS Manual de identificação de peixes do Pantanal mato-grossense 160p no prelo
- CADAVID-GARCIA, EA; RODRIGUEZ-CASTRO, LH Análise da frequência de chuva no Pantanal mato-grossense **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v21, n9, p909- 926,1986
- CANESTRI, V EI recurso ictícola continental Regionalisacion ictiofaunistica Caracas, Ministerio de Agricultura y Cria Oficina Nacional de Pesca, 1972 72p
- CATELLA, AC Estrutura da comunidade e alimentação de peixes da baia da Onça, uma lagoa do Pantanal do rio Aquidauana, MS Campinas, SP Universidade Estadual de Campinas, 1992 214p Tese Mestrado -Ecologia
- CATELLA, AC; TORRES, GE Observações sobre o espectro alimentar do peixe-cachorro *Acestrorhynchus lacustris* (Reinhardt, 1974) (Characidae, Acestrorhynchinae) do reservatório de Três Marias, Rio São Francisco, MG In SEMINÁRIO REGIONAL DE ECOLOGIA DE SÃO CARLOS, 14" 1984, São Carlos **Anais** São Carlos Universidade Federal de São Carlos, 1984 p 103-125
- CATELLA, AC; PEIXER, J" PALMEIRA, S da S Sistema de controle de pesca de Mato Grosso do Sul, SCPESCA/MS-1, maio/1994 a abril/1995 Corumbá, MS EMBRAPA- CPAP/SEMA-MS, 1995 46p (EMBRAPA-CPAP Documentos,)6}
- CHACON, J. O Alimentação da pescada cacunda do Amazonas, *Plagioscion surinamensis* (Bleeker) no açude Amanari (Maranguape, Ceará, Brasil) **Boletim Técnico DNOCS**, Fortaleza, v30, n 1, p59-69, 1972
- EMBRAPA Centro Nacional de Recursos Genéticos (Brasília, DF} Recursos forrageiros nativos do Pantanal mato-grossense Por Antônio Costa Aliem e José Francisco Montenegro Vails Brasília, 1987 339p (EMBRAPA-CENARGEN Documentos, 8}

- 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.
- FUEM. "Ictiofauna e biologia pesqueira"- relatório referente a março/85-fevereiro/86- Reservatório de Itaipu/Fundação Universidade Estadual de Maringá- Núcleo de Pesquisas em Limnologia, ictiologia e Aquicultura, Maringá, PR, v.2. p.450-471, 1987.
- FUEM. Estudos limnológicos e ictiólogos na planície de inundação do rio Paraná nas imediações do município de Porto Rico, Paraná. Outubro/86- setembro/88. Núcleo de Pesquisas em Limnologia, ictiologia e Aquicultura. Fundação Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR, v.3. p.414-467, 1989.
- GODOY, M.P. de. *Salminus maxillosus*. Pirassununga, SP: Museu de História Natural, 1987. 1p. ii.
- GOULDING, M. The fishes and the forest, explorations in Amazonian natural history. Berkeley and Los Angeles, California: University of California Press, 1980. 280p.
- GOULDING, M.; FERREIRA, E.J.G. Srimp-eating fishes and a case of prey-switching in Amazon rivers. **Revista Brasileira Zoologia**, v.2, n.3, p.85-97, 1984.
- GRANADOS, J.F. Estimaciones de la captura, esfuerzo y población pesquera en los rios Magdalena, Cauca y San Jorge, 1974-75. Bogotá: INDERENA, 1975. 48p.
- HAHN, N.S. Alimentação e dinâmica da nutrição da curvina *Plagioscion squamosissimus* (Heckel, 1840) (pisces, Perciformes) e aspectos da estrutura trófica da Ictiofauna acompanhante no rio Paraná. Rio Claro: Universidade Estadual Paulista, 1991. 287p. Tese Doutorado.
- HORN, H.S.; MAY, R.M. Limits to similarity among coexisting competitors. **Nature**, v.270, n.22/29, p.660-661, 1977.
- HYNES, H.B.N. The food of freshwater sticklebacks (*Gasterostomus aculeatus* and *Pigosteus pungitius*), with a review of methods used in studies of the food of fishes. **Journal Animal Ecology**, v.19, n.1, p.411-429, 1950.
- JUNK, W.J.; BAYLEY, P.B.; SPARKS, R.E. The flood pulse concept in river-floodplain systems. In: D.P. Dodge (ed.). Proceedings of the International Large River Symposium. **Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci.**, v. 106, p.110-127, 1989.
- KAWAKAMI, E. ; V AZZOLER, G. Método gráfico e estimativa do índice alimentar aplicado no estudo de alimentação de peixes. **Boletim Instituto Oceanográfico**, São Paulo, v.29, n.2, p.205-207, 1980.
- LOWE-McCONNELL, R.H. Ecological studies in tropical fish communities. Cambridge tropical biology series. Cambridge, Great Britain: University Press, 1987. 381 p.

- MESCHKA T , A. Aquacultura e pesca em águas interiores no Brasil. **Doc. Tec. SUDEPE**, 9. 1975. 35p.
- NEIFF,1.1. Idea para la interpretación ecologica del Parana. **Interciencia**, v.15, n.6. p.424- 441, 1990.
- NIKOLSKY, G.V. The ecology offishes. London: Acadernic Press, 1963. 352p.
- PAIVA, M.P. Crescimento, alimentação e reprodução de traíra, *Hoplias malabaricus* (Bloch), do nordeste brasileiro. Fortaleza, CE: **Imprensa Universitária**, 1974. 32p.
- PAIVA, M.P. Aproveitamento de recursos faunísticos do Pantanal de Mato Grosso: pesquisas necessárias e desenvolvimento de sistemas de produção mais adequados à região. Brasília: EMBRAPA-DDT, 1984. 71p. (EMBRAPA-DDT. Documentos, 7).
- PAYNE, A.I. The Ecology of tropicallakes and rivers. 10hn Wiley & Sons Ltd, Great Britain. 1986.301p.
- POPOVA, O.A. The role of predaceous fish in ecosystems. In: Gerking, S.D. ed. **Ecology of freshwater fish production**. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1978. p.215-249.
- RESENDE, E.K. de; CATELLA, A.C.; NASCIMENTO, F.L.; PALMEIRA, S. da S.; CANDILLO, R.A.; LIMA, M. de S.; ALMEIDA, V.L.L. de. 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, 1996. 75p. (EMBRAPA-CPAP, Boletim de Pesquisa, 02).
- ROBER TS, T .R. Scale-eating american characoid fishes, with special reference to *Probolodus heterostomus*. **Proc. Calif. Acad. Sci.**, v.38, n.20, p.383-390. 1970.
- ROYCE, W.F. Introduction to the fishery sciences. London: Acadernic Press, 1972. 351p.
- SAZIMA, I.; MACHADO, F .A. Hábitos e comportamento de *Roeboides prognathus*, um peixe lepidofágico (Osteichthyes, Characoidei). **Boletim Zoologia e Biologia Marinha**, Universidade de S. Paulo, v.7, p.37-56, 1982.
- SAZIMA, I.; MACHADO, F.A. Underwater observations of piranhas in westem Brazil. **Environ. Biology of Fishes**, v.28, p.17-31, 1990.
- SOARES, M. G. M. Aspectos ecológicos (alimentação e reprodução) dos peixes do igarapé do Porto, Aripuanã, MT. **Acta Amazonica**, v.9, n.2, p.325-352, 1979.

SOSA, D.L.M. Estimación de edad y crecimiento en la "pacora" (*Plagioscion surinamensis* Bleeker, 1873) por medio de la comparación de los métodos de análisis de distribución de frecuencia y las marcas en escamas y otolitos. **Acta Amazonica**, v.22, n.3, p.369-380, 1992.

WELCOMME, R.L. River Fisheries. Roma: **FAO**, 1985. 330p. (FAO Tech. pap. 262).

ZARET, T.M.; RAND. A.S. Competition in tropical stream fishes: support for the competitive exclusion principle. **Ecology**, v. 52, n.2, p.336-342, 1971.

TABELA 1. Continuação

espécies	set/89	Out/89	Nov/89	dez/89	jan/90	fev/90	mar/90	mai/90	jul/90	set/90	nov/90	total
<i>S. spilopleura</i>		2 (100,0)	4 (75,0)									6 (83,3)
<i>S. marginatus</i>	6 (83,3)	2 (50,0)										8 (75,0)
<i>H. malabaricus</i>	14 (7,1)	16 (25,0)	15 (6,7)	5	5	11 (9,1)	4 (25,0)		3	20 (40,0)	2	95 (16,8)
<i>P. fasciatum</i>	1 (100,0)	1										2 (50,0)
TOTAL	103	77	99	58	61	59	40	33	39	33	3	605
VAZANTE MORRO DO AZEITE												
<i>R. bonariensis</i>		6 (66,7)	2									8 (50,0)
<i>C. gibbosus</i>		12 (25,0)							2 (50,0)			14 (28,6)
<i>A. pantaneiro</i>		21 (14,3)										21 (14,3)
<i>P. nattereri</i>									1			1
<i>S. spilopleura</i>		12 (83,3)	1 (100,0)									18 (88,9)
<i>S. marginatus</i>		1 (100,0)								5 (100,0)		1 (100,0)
<i>H. malabaricus</i>		3 (33,3)	11 (18,2)	3								17 (17,6)
<i>P. fasciatum</i>			5									5
TOTAL		55	19	3					3	5		85

() - N° de exemplares com alimento no estômago.

TABELA IV - Índices alimentares para *R. paranensis*, pôr locais e períodos de coleta, no Baixo rio Miranda, Pantanal, Mato Grosso do Sul.

itens alimentares	período										
	set/89	out/89	nov/89	dez/89	jan/90	fev/90	mar/90	mai/90	jul/90	set/90	nov/90
	Braço Morto Abaixo										
peixes	1,0	0,50		1,0	0,98		1,0	0,95		0,21	0,36
inseto					0,02			0,04		0,05	0,05
areia		0,50								0,73	0,58
microcrust.										0,73	0,58
vegetal										0,01	
	Braço Morto Acima										
peixes		0,66	0,99	0,94	0,50		1,00	0,53	0,96	0,54	0,87
crustáceo	1,00	0,05									
microcrust.		0,09						0,08	0,02		0,13
vegetal		0,13								0,02	
areia		0,08						0,01			
inseto			0,01	0,06	0,50			0,39	0,02	0,44	
ñ. identif.									0,01		
	Baía Cinza										
peixes	0,03	0,61	0,03	0,02	0,02	0,03	0,01				
inseto	0,97	0,02	0,95	0,72	0,08	0,21	0,89	1,00	0,88	0,79	
microcrust.		0,27	0,03	0,03	0,11	0,63	0,10		0,02		
camarão				0,24	0,79	0,06					
detrito		0,10				0,07			0,09	0,20	
ñ. identif.							0,01				

TABELA V - Índices alimentares para *R. prognathus*, no braço morto acima, pôr período de coleta, no Baixo rio Miranda, Pantanal, Mato Grosso do Sul.

itens alimentares	período		
	mar/90	mai/90	jul/90
peixes	0,97	1,00	0,22
inseto	0,03		0,71
camarão			0,06
microcrustáceo			0,01

TABELA VI - Índices alimentares para *C. gibbosus*, pôr locais e períodos de coleta, no Baixo rio Miranda, Pantanal, Mato Grosso do Sul.

itens alimentares	período									
	set/89	out/89	nov/89	dez/89	jan/90	fev/90	mar/90	mai/90	jul/90	set/90
	Braço Morto Abaixo									
peixes										0,11
vegetal										0,70
areia										0,19
	Braço Morto Acima									
peixes		0,65	0,26				0,03			
inseto	1,0		0,25				0,94			0,01
vegetal		0,02		0,03						0,64
nematoda		0,01		0,03			0,03			
microcrust.		0,01		0,94						
detrito		0,31	0,49							0,07
areia										0,27
	Baía Cinza									
camarão	0,25	0,52	0,99	0,99	0,60	0,99	0,73			
peixes	0,25		0,01		0,27		0,03		0,01	
vegetal	0,01									
insetos		0,01		0,01	0,02	0,01	0,22	1,00	0,99	1,00
restos anim.	0,25	0,13			0,07					
areia		0,35					0,02			
detrito	0,24				0,05					
	Vazante Morro do Azeite									
insetos		0,20							0,67	
peixes		0,80								
microcrust.									0,09	
det. orgân.									0,24	

TABELA VII - Índices alimentares para *A. pantaneiro*, pôr locais e períodos de coleta, no Baixo rio Miranda, Pantanal, Mato Grosso do Sul.

itens alimentares	período					
	set/89	out/89	nov/89	dez/89	fev/90	set/90
	Braço Morto Abaixo					
peixes						0,50
camarão						0,31
detrito						0,19
	Baía Cinza					
peixes	0,11	0,70		0,48		
camarão	0,88	0,29		0,46		1,00
vegetal	0,01					
areia		0,01				
detrito					0,05	
	Vazante Morro do Azeite					
peixes		1,00				

TABELA X -Índices alimentares para *S. marginatus*, por locais e períodos de coleta, no Baixo rio Miranda, Pantanal, Mato Grosso do Sul.

itens alimentares	período									
	set/89	out/89	dez/89	jan/90	fev/90	mar/90	mai/90	jul/90	set/90	nov/90
	Braço Morto Abaixo									
peixes			0,81	1,00		0,83	0,69		0,92	0,81
vegetal						0,03	0,10		0,06	0,19
detrito			0,19			0,15	0,20		0,02	
	Braço Morto Acima									
peixes	1,0	0,59	0,61	0,50	0,93	0,99	0,70	0,75	0,73	
vegetal				0,06					0,26	
detrito		0,41	0,31	0,44	0,07	0,01	0,30	0,25		
areia			0,08							
crustáceo									0,01	
	Baía Cinza									
peixes	0,99	0,97								
areia	0,01	0,03								
	Vazante Morro de Azeite									
peixes		1,00								

TABELA XI -Índices alimentares para *H. malabaricus*, por locais e períodos de coleta, no Baixo rio Miranda, Pantanal, Mato Grosso do Sul.

itens alimentares	período					
	set/89	out/89	nov/89	fev/90	mar/90	set/90
	Braço Morto Abaixo					
peixe	0,12	1,00	0,97			
vegetal	0,87					
detrito			0,03			
	Braço Morto Acima					
peixes	1,00		1,00		0,97	
inseto					0,03	
	Baía Cinza					
peixes	1,00	0,97	1,00	1,00		0,89
camarão		0,03			1,00	0,09
nematoda						0,02
	Vazante Morro Azeite					
peixes		1,00	1,00			

TABELA XII - Índices alimentares para *H. platyrhynchos*, por locais e períodos de coleta, no Baixo rio Miranda, Pantanal, Mato Grosso do Sul.

itens alimentares	periodo			
	out/89	dez/89	jan/90	mar/90
peixes	1,00	0,62	0,37	1,00
vegetal		0,37		
areia			0,62	

TABELA XIII - Índices alimentares para *S. lima*, por locais e períodos de coleta, no Baixo rio Miranda, Pantanal, Mato Grosso do Sul.

itens alimentares	periodo		
	out/89	nov/89	set/90
		Braço Morto Abaixo	
camarão	0,94	1,00	
vegetal	0,06		
		Braço Morto Acima	
camarão	0,34		1,00
peixes	0,60		
vegetal	0,01		
detrito	0,05		

TABELA XIV -Índices alimentares para *P. corruscans*, por locais e períodos de coleta, no Baixo rio Miranda, Pantanal, Mato Grosso do Sul.

itens alimentares	período	out/89	mai/90	set/90
peixes		1,00	Braço Morto Abaixo	
			Braço Morto Acima	
peixes vegetal			1,00	0,97
				0,03

TABELA XV -Índices alimentares para *P. fasciatum*, por locais e períodos de coleta, no Baixo rio Miranda, Pantanal, Mato Grosso do Sul.

itens alimentares	período	set/89	out/89	mai/90
peixes		1,00	Braço Morto Abaixo	
			Braço Morto Acima	
peixes areia				0,94
				0,06
peixes camarão			Baía Cinza	
			0,94	
			0,06	