

**ALIMENTAÇÃO DO TUCUNARÉ  
*Cichla* sp. (PISCES, CICHLIDAE) UM  
PEIXE INTRODUZIDO NO  
PANTANAL, BRASIL**

## **República Federativa do Brasil**

*Fernando Henrique Cardoso*

**Presidente**

*Ministério da Agricultura e do Abastecimento*

*Marcus Vinicius Pratini de Moraes*

Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa

### **Conselho de Administração**

*Marcio Fortes de Almeida*

Presidente

*Alberto Duque Portugal*

Vice-Presidente

*José Honório Accarini*

*Sergio Fausto*

*Dietrich Gerhard Quast*

*Urbano Campos Ribeiral*

Membros

### **Diretoria-Executiva da Embrapa**

*Alberto Duque Portugal*

Diretor-Presidente

*Bonifácio Hideyuki Nakasu*

*Dante Daniel Giacomelli Scolari*

*José Roberto Rodrigues Peres*

Diretores-Executivos

### **Embrapa Pantanal**

*Emiko Kawakami de Resende*

Chefe-Geral

*José Anibal Comastri Filho*

Chefe Adjunto de Administração

*Aiesca Oliveira Pellegrin*

Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento



ISSN 1517-1981

Novembro, 2001

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

**ALIMENTAÇÃO DO TUCUNARÉ *Cichla* sp.  
(PISCES, CICHLIDAE) UM PEIXE  
INTRODUZIDO NO PANTANAL, BRASIL**

**Izel Rondon Suárez  
Flávio Lima Nascimento  
Agostinho Carlos Catella**

**Corumbá - MS**

**2001**

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Pantanal**

Rua 21 de Setembro, 1880 Caixa Postal 109

Fone: (67) 233-2430

Fax: (67) 233-1011

79320-900 Corumbá, MS

Email: [postmaster@cpap.embrapa.br](mailto:postmaster@cpap.embrapa.br)

[www.cpap.embrapa.br](http://www.cpap.embrapa.br)

**Comitê de Publicações:**

Presidente: Aiesca Oliveira Pellegrin

Secretária Executiva: Vânia da Silva Nunes -

Membros: Balbina Maria Araújo Soriano

Cristina Aparecida Gonçalves Rodrigues

André Steffens Moraes

Secretária: Regina Célia Rachel dos Santos -

Revisora de texto: Mirane Santos da Costa

Normalização Bibliográfica: Romero de Amorim

**1ª edição:**

1ª impressão (2001): 250 exemplares

**2ª edição** (2002): Formato digital

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

SÚAREZ, I.R.; NASCIMENTO, F.L.; CATELLA, A.C. Alimentação do tucunaré *Cichla* sp. (Pisces, cichlidae) – um peixe introduzido no Pantanal, Brasil. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2001. 21p. (Embrapa Pantanal. Boletim de Pesquisa, 23).

ISSN 1517-1981

1. Tucunaré - Alimentação - Pantanal. I. Embrapa Pantanal (Corumbá, MS). II. Título. III. Série.

CDD 639.409817

© Embrapa 2001

# Sumário

|                                  | Pág. |
|----------------------------------|------|
| Resumo.....                      | 05   |
| Abstract.....                    | 06   |
| Introdução.....                  | 07   |
| Área de Estudo .....             | 08   |
| Material e Métodos .....         | 09   |
| Resultados e Discussão .....     | 10   |
| Conclusão.....                   | 18   |
| Referências Bibliográficas ..... | 18   |

# **Alimentação do Tucunaré *Cichla* sp. (Pisces, Cichlidae) - Um Peixe Introduzido no Pantanal, Brasil**

Yzel Rondon Suárez<sup>1</sup>

Flávio Lima Nascimento<sup>2</sup>

Agostinho Carlos Catella<sup>2</sup>

## **Resumo**

Com o objetivo de estudar a alimentação do tucunaré (*Cichla* sp.) no Pantanal, foram realizadas cinco coletas entre novembro/1992 e junho/1994. Foram capturados 425 espécimens, destes 207 apresentaram conteúdo estomacal. Foram analisadas a Frequência de Ocorrência (FO), Volume Relativo (Vr) e "Índice Alimentar" (IAi). Os peixes foram o principal item alimentar (FO = 97,10%, Vr = 96,45, IAi = 99,81%), seguido de "restos vegetais" (FO = 6,28%, Vr = 2,49, IAi = 16%) e camarões ((FO = 1,93%, Vr = 1,04, IAi = 2%). Foram identificadas 21 espécies de peixes no conteúdo estomacal do "tucunaré". *Curimatella dorsalis* foi a presa predominante em número de indivíduos (18,75 %) e em biomassa (28,81%). A família mais representativa em biomassa foi Curimatidae (27,36%) e Cichlidae (26,93%); em número de indivíduos, Sternopygidae foi mais representada (26,66%), seguida de Cichlidae e Curimatidae, com 15,55%. Os resultados permitem caracterizar o tucunaré como piscívoro generalista.

Termos para indexação: tucunaré; *Cichla* sp.; alimentação; Pantanal

---

<sup>1</sup> Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul- Unidade de Ensino de Ivinhema. Av. Brasil 679 - CEP 79.740-000, Ivinhema - MS, e-mail: yzel@uems.br.

<sup>2</sup> Embrapa Pantanal, CP. 109, CEP: 79320.900, Corumbá - MS, e-mail: flavio@cpap.embrapa.br

# Feeding Habits of Tucunaré *Cichla* sp. (Pisces, Cichlidae) a Fish Introduced in the Pantanal, Brazil

## Abstract

With the objective of studying the feeding habits of the Peacock Bass (*Cichla* sp.) in the Pantanal, five collections were accomplished between November/1992 and June/1994. A total of 425 specimens were captured, 207 of them presented stomachal content. They were analyzed by Frequency of Occurrence (FO), Relative Volume (Vr) and "Alimentary Index" (IAi). The fish were the main alimentary item (FO = 97,10%, Vr = 96,45, IAi = 99,81%), followed by "vegetable" remains, (FO = 6,28%, Vr = 2,49, IAi = 16%) and shrimps (FO = 1,93%, Vr = 1,04, IAi = 2%). 21 species of fish were identified in the stomachal content of the Peacock Bass. *Curimatella dorsalis* was the predominant prey in number of individuals (18,75%) and in biomass (28,81%). The most representative family in biomass was Curimatidae (27,36%) and Cichlidae (26,93%); in number of individuals, Sternopygidae was represented (26,66%), followed by Cichlidae and Curimatidae, with 15,55%. The results allow to characterize the Peacock Bass as a generalist fish.

Index terms: tucunaré; *Cichla* sp.; Feeding Habits; Pantanal

## Introdução

A introdução de espécies exóticas, seja casual ou intencional, tem produzido conseqüências no ambiente receptor, desde muito pequenas, a mudanças catastróficas. Apesar da introdução ser uma prática, até certo ponto comum em aquacultura, pouco se sabe sobre as conseqüências dessas introduções.

As comunidades de peixes que recebem uma espécie exótica podem ser alteradas diretamente pela competição entre as espécies nativas e a nova espécie e pela predação das espécies nativas (Welcomme, 1988), além da possibilidade de introdução de parasitas exóticos.

O tucunaré, *Cichla* sp., peixe carnívoro da bacia Amazônica, foi introduzido no Pantanal em 1982, pelo rompimento de um açude em uma fazenda localizada entre os rios Itiquira e Piquirí, na divisa dos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, (Ferraz de Lima, 1993). O gênero *Cichla* está passando por uma revisão, motivo pelo qual a espécie não foi identificada neste trabalho. Para futuras consultas, indicamos a existência de exemplares na Coleção de Referência da Embrapa Pantanal, sob os n.<sup>os</sup>: 551,552 e 553.

Zaret e Paine (1973), estudando a introdução do tucunaré (*Cichla ocellaris*) no lago Gatun, na zona do Canal do Panamá, observaram uma queda acentuada na abundância de quase todas as espécies de peixes. Das 11 espécies de peixes importantes em nível de biomassa, 7 desapareceram completamente e outras 3 sofreram drásticas reduções, alterando toda a cadeia trófica do lago. No entanto, no rio Chagres (Panamá), estes autores não notaram diminuição das populações de peixes e atribuíram este fato à estabilidade encontrada no rio, na relação predador/presa em função das diferenças do ambiente físico, facilidade de refúgio, diferenças de turbidez dos ambientes que facilitam ou não a captura das presas.

Segundo Arcifa e Meschiatti (1993) as espécies do gênero *Cichla* apresentam modificações no regime alimentar de acordo com a faixa etária; os indivíduos jovens alimentam-se principalmente de insetos aquáticos, e os adultos são estritamente carnívoros.

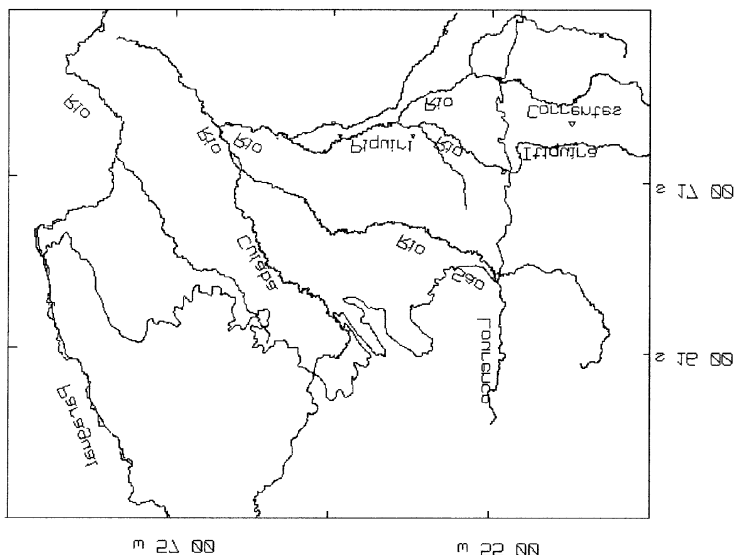
A maioria dos dados existentes para esta espécie são provenientes de estudos em estações de piscicultura (Braga, 1952; 1953); Fontenele (1950, 1952); Silva (1971).

O objetivo deste trabalho foi conhecer alguns aspectos da alimentação do tucunaré no Pantanal, determinando as espécies predadas, quantificando os principais itens alimentares e analisando aspectos da relação de tamanho entre predador/presa.

## Área de Estudo

O Pantanal é constituído por uma extensa planície aluvial (140.000 km<sup>2</sup>), situada abaixo da cota de 200m, ocupando cerca de 35% da superfície da Bacia do Alto Paraguai. É uma planície sujeita a alternância de períodos anuais de seca e de cheia, caracterizada por um baixo índice de declividade, de 2 a 4 cm/km de norte para o sul e situada aproximadamente entre os paralelos 13° e 22° Sul e entre 53° e 61° Oeste.

O rio Piquirí origina-se na confluência dos rios Correntes e Itiquira. Esses tributários nascem no planalto, entre as serras de Saudade e de Maracajú, e são orientados para o oeste. O rio Piquirí, procedente do planalto, penetra na depressão do rio Paraguai, apresenta curso meândrico, com direção geral Noroeste/Sudoeste e recebe toda a rede de drenagem circunvizinha até alcançar o rio Cuiabá. Todos esses cursos comportam largas faixas de planícies aluviais (Fig. 1).



**Fig. 1.** Localização da área de estudo, Bacia Hidrográfica do rio Piquiri

## Material e Métodos

Foram realizadas 5 coletas no período de novembro/1992 a junho/1994, no rio Piquiri e seus afluentes, rio Correntes e Itiquira, utilizando-se como petrechos de pesca malhadeiras e anzóis. No período da seca, as coletas foram realizadas nos braços mortos dos rios e lagoas adjacentes. No período de cheia foram também efetuadas dentro da mata ciliar e campos inundados.

Os estômagos foram retirados por incisão abdominal, fixados em formol a 10% por um período mínimo de 24 horas e conservados em álcool 70%, para posterior análise. Foi avaliado o nível de repleção estomacal: (1) repleto; (2) acima de 1/2; (3) abaixo de 1/2; (4) vazio. Os itens alimentares foram triados sob estereomicroscópio. Calculou-se a Frequência de Ocorrência (Fo) e Volume Relativo (Vr) de cada item no conteúdo estomacal pelo método de pontos modificado de Hunes (1950). Utilizou-se a

metodologia proposta por Kawakami e Vazzoler (1980) para calcular o índice alimentar (IA<sub>i</sub>) de cada item:

$$IA_i = Fi \times Vi / \sum_{i=1}^n (Fi \times Vi)$$

Onde :  $i = 1, 2, \dots, n$ , item alimentar.

Fi = Frequência de ocorrência (%) do item  $i$ .

Vi = Volume (%) do item  $i$ .

A fim de se determinar a relação de tamanho entre predador/presa, foi realizada uma análise de regressão entre o comprimento padrão e abertura bucal do tucunaré (altura e largura), cuja relação foi medida pela equação:  $Ab = 0,2 \times Ls$ . Foram medidos 34 tucunarés, que apresentavam alimento intacto, sendo que das presas intactas, também foi anotado o comprimento padrão, altura do corpo e peso úmido. Foi verificado o sentido de ingestão dos peixes (pela cabeça ou pela cauda) para que se pudesse inferir sobre a tática alimentar do tucunaré.

Para a identificação dos peixes encontrados nos tratos digestivos utilizou-se o trabalho de BRITSKI *et al.* (1999).

## Resultados e Discussão

Foram capturados 425 exemplares de tucunaré com comprimento padrão variando de 180 a 475mm. Observou-se grande número de estômagos vazios ( $n=218$ ), o que representa 51,2% do total analisado. Nas coletas de julho/93 e junho/94 (seca), foi observada a maior porcentagem de estômagos vazios, em contraste com o período de cheia, novembro/92 e janeiro/94, que apresentaram as maiores porcentagens de estômagos com alimento (Fig. 2).

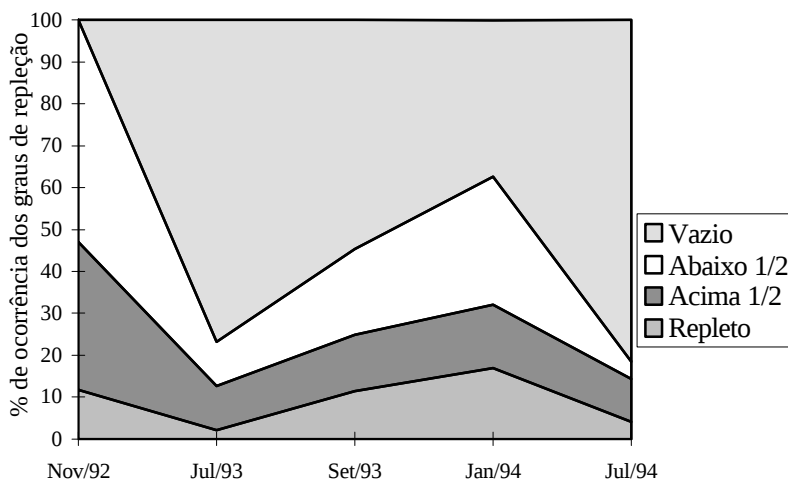
As análises revelaram que peixes foram o principal item alimentar (IA<sub>i</sub> = 99,81%), seguido de restos vegetais (IA<sub>i</sub> = 0,16) e camarões (IA<sub>i</sub> = 0,02), comprovando-se o hábito alimentar piscívoro do tucunaré. (Fig. 2)

Três das quatro ocorrências de camarões foram na coleta de julho/93 e restos vegetais ocorreram principalmente em janeiro/94, sendo que apenas um caso foi registrado em setembro/93. A variação do Índice Alimentar (IAi) de cada um dos itens alimentares durante as coletas pode ser observado na Tabela 1.

**Tabela 1.** Variação do Índice Alimentar (IAi) dos itens alimentares do Tucunaré *Cichla* sp. para o período de novembro/92 a junho/94.

| Item Alimentar  | Nov/92 | Jul/93 | Set/93 | Jan/94 | Jun/94 |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Peixes          | 99,82  | 98,97  | 99,97  | 99,64  | 100    |
| Camarão         | 0,18   | 1,24   | 0      | 0      | 0      |
| Restos Vegetais | 0      | 0      | 0,03   | 0,36   | 0      |

Dentre os peixes ingeridos, foram identificadas 21 espécies, distribuídas em 10 famílias, sendo a grande maioria na coleta de janeiro/94 (Tabela 2). Observou-se que todos os peixes encontrados no conteúdo estomacal do tucunaré foram ingeridos pela cabeça. Presas portadoras de estruturas de defesa como raios de nadadeiras transformados em espinhos (ex: *Hypostomus* sp. e *Brochis* sp.) não foram evitadas.



**Fig. 2.** Distribuição do grau de repleção estomacal para o tucunaré *Cichla* sp., no período de novembro/92 a junho/94 no Pantanal MS/MT.

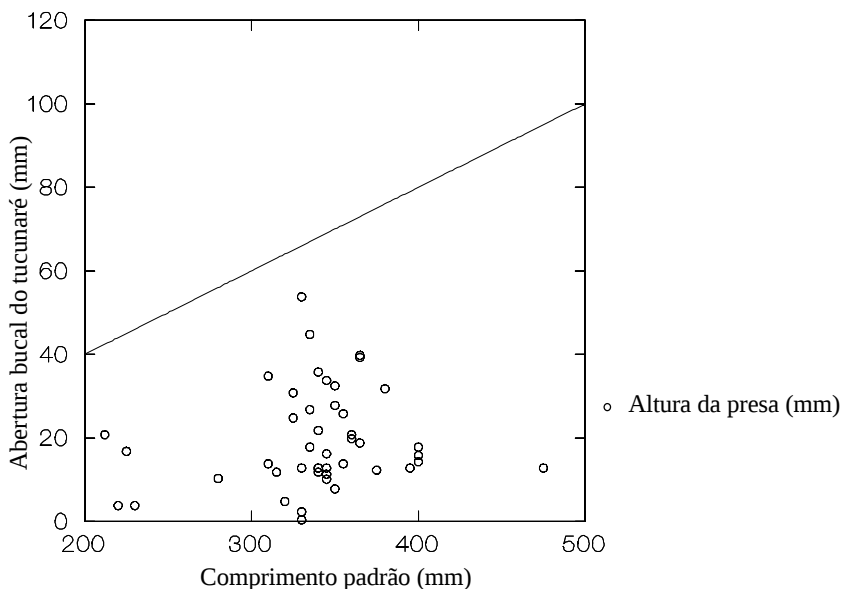
Constatou-se a predominância de *Curimatella dorsalis* tanto em número de indivíduos (18,75 %) quanto em biomassa (28,81%) (Tabela 2), seguida de *Aequidens plagiozonatus* (10,02%) e *Crenicichla lepidota* (7,76%). As famílias mais representativas em número de indivíduos foram Sternopygidae (26,66%) seguida de Cichlidae e Curimatidae com (15,55%), Characidae (13,33%), Loricariidae (11,11%), Callichthyidae e outras (6,66%) e Hemiodontidae (4,44%). Em biomassa, constata-se a predominância de Curimatidae (27,36%) e Cichlidae (26,93%) seguidas de Sternopygidae (15,15%), Characidae (11,48%), Hemiodontidae (7,44%), Erythrinidae (4,86%), Loricariidae (4,02%) e outras (2,71%).

Efetuada a relação entre a abertura bucal (Ab) e o comprimento padrão (Ls) do tucunaré, obteve-se de  $n=34$ :  $r^2 = 0,851$ ;  $P < 0,0001$

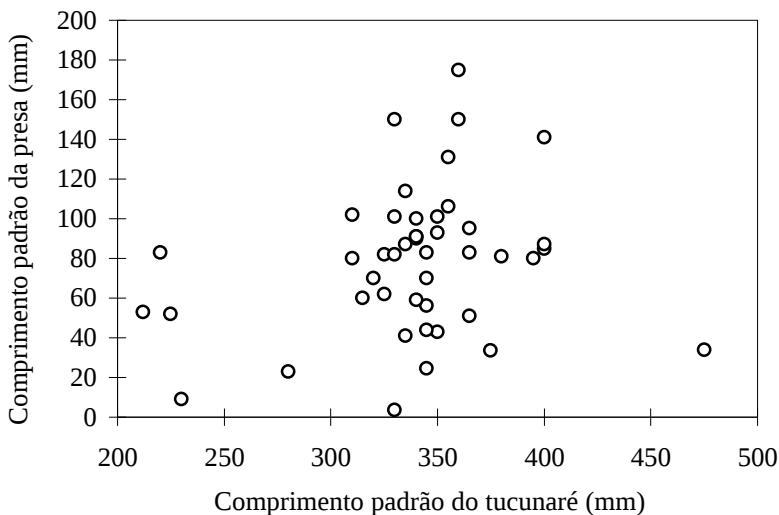
**Tabela 2.** Taxon, Número de Indivíduos (Ni) e Biomassa Relativa (Br) dos peixes encontrados no conteúdo estomacal do tucunaré no período de novembro/92 a junho/94 no Pantanal MS/MT.

| Táxon                                                     | Ni | Br    |
|-----------------------------------------------------------|----|-------|
| <i>Triportheus</i> sp.                                    | 03 | 5,25  |
| <i>Astyanax bimaculatus</i> (Linnaeus, 1758)              | 01 | 0,63  |
| <i>Moenkhausia sanctae-filomena</i> (Steidachner, 1907)   | 01 | 0,40  |
| <i>Tetragonopterus argenteus</i> (Cuvier, 1817)           | 01 | 5,95  |
| <i>Serrasalmus marginatus</i> (Valenciennes, 1847)        | 01 | 0,20  |
| <i>Hemiodopsis semitaeniatus</i> (Kner, 1859)             | 01 | 1,39  |
| <i>Hemiodus ortonops</i> (Eigenmann & Kennedy, 1903)      | 01 | 6,67  |
| <i>Curimatella dorsalis</i> (Eigenmann & Eigenmann, 1889) | 06 | 28,81 |
| <i>Steindachnerina</i> sp.                                | 01 | 0,76  |
| <i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)                  | 01 | 5,26  |
| <i>Brochis</i> sp.                                        | 01 | 1,22  |
| <i>Corydoras</i> sp.                                      | 01 | 0,32  |
| <i>Hypoptopoma guentheri</i> (Boulenger, 1895)            | 01 | 0,77  |
| <i>Hypostomus</i> sp.                                     | 01 | 1,34  |
| <i>Eigenmannia trilineata</i> (Lopez & Castello, 1966)    | 02 | 1,97  |
| <i>Sturisoma</i> sp.                                      | 01 | 0,36  |
| <i>Pimelodella gracilis</i> (Valenciennes, 1840)          | 01 | 1,00  |
| <i>Aequidens plagiozonatus</i> (Kullander, 1984)          | 03 | 10,02 |
| <i>Bujurquina vittata</i> (Heckel, 1840)                  | 03 | 5,10  |
| <i>Crenicichla edithae</i> (Ploeg, 1981)                  | 02 | 7,76  |
| <i>Synbranchus marmoratus</i> (Bloch, 1795)               | 01 | 0,42  |
| Espécie não identificada                                  | -  | 14,40 |

Os peixes ingeridos pelo tucunaré apresentam altura do corpo menores que sua abertura bucal (Fig. 3). Não foi constatada relação entre o comprimento da presa e o comprimento do predador ( $n = 45$ ;  $R = 0,052$ ;  $P = 0,134$ ). À medida que o tucunaré aumenta de tamanho ele passa a ingerir presas maiores, mas não deixa de ingerir peixes pequenos (Fig. 4).



**Fig. 3.** Relação entre a abertura bucal e comprimento padrão tucunaré *Cichla* sp.. Os pontos do gráfico representam a altura corporal dos peixes ingeridos no período de novembro/1992 a junho/1994, no Pantanal MS/MT.



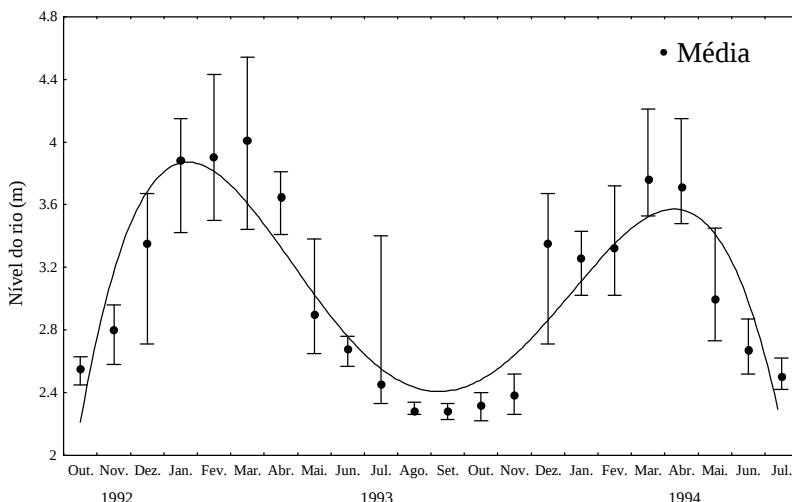
**Fig. 4.** Relação entre o Comprimento padrão do Tucunaré e o Comprimento padrão das presas identificadas nos conteúdos estomacais analisados para o período de novembro/92 a junho/94, no Pantanal MS/MT.

A predominância de estômagos vazios entre os exemplares de tucunaré pode ser explicada por sua dieta basicamente piscívora, pois uma dieta à base de peixe tem elevado coeficiente nutricional, reduzindo a necessidade de ingestão contínua de alimento (Nikolsky, 1963).

O maior número de estômagos com alimento foi observado no período mais quente do ano, novembro/1992 e janeiro/1994 que coincide com o período de cheia na região, assim como o maior número de estômagos vazios foi obtido nas coletas de julho/93 e junho/94, época mais fria do ano e período de seca (Fig. 5). Barbieri *et al.* (1982) estudando a alimentação de *H. malabaricus* na represa do Lobo (SP) observou as maiores porcentagens de estômagos cheios no período que antecede a reprodução e a maior proporção de estômagos vazios no inverno.

O elevado número de espécies encontradas no conteúdo estomacal do tucunaré (21 espécies) permite caracterizá-lo como

piscívoro generalista. Popova (1978) comenta que peixes predadores tem espectro alimentar geralmente amplo, consumindo em torno de 30 espécies de presas, embora a dieta básica incluía umas poucas delas. Esta observação parece válida para este estudo, pois, *Curimatella dorsalis* corresponde a 28,81% da biomassa dos peixes ingeridos.



**Fig. 5.** Variação do nível do rio Piquirí (Estação São Jerônimo/DNAEE), no período de outubro/1992 a julho/1994.

Arcifa e Meschiatti (1993) constataram mudança na alimentação do tucunaré durante seu crescimento em uma represa de São Paulo. Na fase jovem (< 87mm) o tucunaré alimenta-se de insetos e na fase adulta, de peixes, fato não observado no presente estudo, o que provavelmente deve-se à não captura de exemplares menores que 180mm.

Segundo Lowe-McConnell (1964) e Machado-Allison (1990) os peixes tornam-se mais especializados durante a seca, restringindo seu espectro alimentar. Almeida *et al* (1997) constatou maior ocorrência de camarões na dieta de algumas espécies piscívoras na bacia do rio Paraná, no período de seca, atribuindo este fato à abundância sazonal desta presa neste período. Esta seria uma estratégia do predador para maximizar o ganho de energia e

sobreviver aos períodos estressantes de retração das águas (hábitats reduzidos, baixos níveis de oxigênio dissolvido, alimento escasso). De modo semelhante, apesar de sua pequena ocorrência, foram encontrados camarões no conteúdo estomacal dos tucunarés, provenientes principalmente da época de seca (Tabela 2/Fig. 5).

Catella e Tôrres (1984), estudando a alimentação do piscívoro *Acestorhynchus lacustris* na represa de Três Marias constataram que, à medida que o predador aumenta de tamanho, ingere presas de maior porte, cerca de 1/3 do seu comprimento. Neste estudo não foi constatada esta relação, ou seja, tucunarés de grande porte continuam se alimentando de presas de pequeno porte (comprimento padrão médio = 78,5 mm); como foi observado para a corvina *Pachyurus squamipinnis* por Mourão e Tôrres (1984), também na represa de Três Marias.

O consumo de presas pequenas por grandes predadores tem sido objeto de discussão, no que se refere aos custos energéticos decorrentes deste tipo de captura. No entanto, a grande oferta de alimento na planície deve minimizar estes custos (PITCHER & HART, 1982). Pergunta-se, no entanto, se a ingestão de presas pequenas deve-se a sua disponibilidade e facilidade de captura ou à redução das presas de maior porte.

Almeida (1997) estudando a alimentação de algumas espécies carnívoras na planície de inundação do rio Paraná comenta que os hábitats complexos de planície, com lagoas, canais e extensos bancos de macrófitas, onde ocorre maior quantidade de abrigo, favorecem a tática de emboscada (as presas são capturadas pela região anterior). Possivelmente esta conclusão se aplica aqui, uma vez que todos os peixes identificados no conteúdo estomacal do tucunaré foram ingeridos no sentido antero-posterior.

Constatou-se que o tamanho da boca do tucunaré limita a altura máxima das presas ingeridas, como observaram Catella & Tôrres (1984) para *A. lacustris* e Mourão e Tôrres (1984) para *P. squamipinnis*. Segundo Lowe-McConnell 1975, este fato pode conduzir a uma pressão de seleção para o rápido crescimento das espécies de presas, bem como a modificação dos padrões eco-morfológicos das comunidades, uma vez que as espécies de "corpo baixo" seriam mais predadas que as de "corpo alto". Curiosamente não ocorreram exemplares de Mileinae, que são peixes de "corpo alto", o que dificulta sua ingestão e ocorreu apenas um exemplar de

Serrasalminae, também de "corpo alto", mas com apenas 23mm de comprimento padrão, portanto, de fácil ingestão.

## Conclusão

Nossos resultados permitem concluir que:

1) O tucunaré (*Cichla* sp.) no Pantanal alimenta-se principalmente de peixes;

2) *Curimatella dorsalis* foi a principal presa do tucunaré no período estudado, tanto em número de indivíduos quanto em biomassa;

3) Existe uma marcante variação sazonal na ingestão das presas, que é maior no período de cheia;

4) Não existe relação positiva entre o tamanho do tucunaré e de suas presas, sendo que mesmo animais grandes continuam se alimentando de presas de pequeno porte;

## Referências Bibliográficas

ALMEIDA, V. L. L.; HAHN, N. S.; VAZZOLER, A. E. A. M.. Feeding patterns in five predatory fishes of high Paraná river floodplain (PR, Brasil). **Ecology of Freshwater Fish**. v.6, p.123-133. 1997.

ARCIFA, M. S.; MESCHIATTI, A. J.. Distribution and feeding ecology of fishes in Brazilian Reservoir: Lake Monte Alegre. **Interciência**, Caracas. v.18, n.6, p.302-313. 1993.

BARBIERI, G.; VERANI, J. R. & BARBIERI, M. C. 1982. Dinâmica quantitativa da nutrição de *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1974), na represa do Lobo (Brotas-Itirapina/SP.)(Pisces, Erythrinidae). **Revista Brasileira de Biologia**. Rio de Janeiro, v.42, n.2, p.295-302, 1982.

BRAGA, R. A.. Ninhos de Tucunarés, (*Cichla temensis*) Humboldt e (*Cichla ocellaris*) Bloch & Schneider (Actinopterygii, Cichlidae) **Revista Brasileira de Biologia**. Rio de Janeiro, v.12, n.3, p.273-278. 1952.

BRAGA, R. A. 1953. Crescimento do tucunaré pinima, *Cichla temensis*. Humboldt, em cativeiro (Actinopterygii, Cichlidae). **Dusenía** v.4, n.1, p.41-46.

BRITSKI, H. A; SILIMON, K. Z. de S de; LOPES, B. S. **Peixes do Pantanal: manual de identificação**. Brasília: EMBRAPA-SPI; Corumbá: EMBRAPA-CPAP, **1999**. 184 p.il.

CATELLA, A. C.; TÔRRES, G. E.. Observações sobre o espectro e estratégia alimentares do peixe cachorro, *Acestrorhynchus lacustris* (Reinhard, 1974) (CHARACIDAE, ACESTRORHINCHINAE), do Reservatório de Três Marias - Rio São Francisco, MG. In: seminário regional de ecologia, 4., 1984, São Carlos, SP. **Anais...** São Carlos:UFSCar, 1984. p.103-125.

FERRAZ DE LIMA, J.A. Recursos Pesqueiros em ambientes inundáveis (rio Cuiabá: Pantanal de Mato Grosso). In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ICTIOLOGIA, 1993. **Palestras...** [s.l.]: Sociedade Brasileira de Ictiologia: Universidade de São Paulo. 1993

FONTENELE, O.. Contribuição para o conhecimento da biologia dos tucunarés (Actinopterygii, Cichlidae), em cativeiro. Aparelho de reprodução. Hábitos de desova e incubação. **Revista Brasileira de Biologia**. Rio de Janeiro, v.10, n.4, p.503-519. 1950.

FONTENELE, O.. Notas sobre os órgãos adesivos dos tucunarés (Actinopterygii, Cichlidae). **Revista Brasileira de Biologia**. Rio de Janeiro, v.12, n.4, p. 363-368. 1952.

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. **Journal of Animal Ecology**. Oxford, v.19, n.1,p.411- 429.1950.

KAWAKAMI, E.; VAZZOLER, G.. Método gráfico e estimativa de índice alimentar aplicado no estudo de alimentação de peixes. **Boletim do Instituto Oceanográfico**, São Paulo, v.29, n.2, p.205-207. 1980.

LOWE-McCONNELL, R. H. 1964. The fishes of the rupunumi savana district of British Guiana, South America. Part I, Ecological groupings of fish species and effects of the seasonal cycle on the fish. **J. Linm. Soc. Zool.** v.45, n.304, p.103-144. 1964.

LOWE-McCONNELL, R.H. **Fish Communitéis in Tropical Freshwaters**. New York: Longman, 337 p. 1975.

MACHADO-ALLISON, A.. Ecologia de los peces de las areas inundables de los llanos de Venezuela. **Interciência**, Caracas, v.15, n.6, p.411-423. 1990.

MOURÃO, G. M.; TÔRRES, G. E.. Espectro alimentar e atividade predatória da corvina, *Pachyurus squamipinnis* (Pisces, Sciaenidae), no reservatório de Três Marias - Rio São Francisco, MG. **An. Sem. Reg. Ecol.** v.4, p.295-309. 1984.

NIKOLSKY, G. V.. **The ecology of fishes**. Acad. Press London, 352 p.1963.

PITCHER, T. J.; HART, P.J.B.. **Fisheries Ecology** London, Croom Helm.414 p. 1982.

POPOVA, O. A.. The role of predaceous fish in ecosystems. p. 215-249. *In*: GERKINGG, S. D. ed. **Ecology of Freshwater fish production**. Oxford, Blackwell Scientific Publications. 1978.

SILVA, S. L de O.. Contribuição ao estudo histológico da mucosa digestiva de *Cichla ocellaris* Block & Schneider, (PISCES, CICHLIDAE). **Arq. Mus. Nac.** Rio de Janeiro. v.5, p.13-16. 1971.

WELCOMME, R. L.. **International introductions of inland aquatic species**. FAO - Fisheries Technical Paper, 294-318p. 1988.

ZARET, T. .M.; PAINE, R. T.. Species introduction in a tropical lake. **Science**, v.182, n.1, p.445-449. 1973.