



# Circular Técnica

Corumbá, MS  
Dezembro, 2007

## Autoras

**Emiko Kawakami de Resende**  
Pesquisadora Dra.  
Embrapa Pantanal  
CP 109, Corumbá, MS  
CEP 79320-900  
emiko@cpap.embrapa.br

**Rosana Aparecida Cândido Pereira**  
Bióloga, Mestre em  
Desenvolvimento Sustentável.  
Ibama  
Rua Firmo de Matos, 479  
Corumbá, MS  
CEP 79331-050  
rosana.pereira@ibama.gov.br

## Metodologia para Determinação de Dieta Alimentar de Peixes Detritívoros

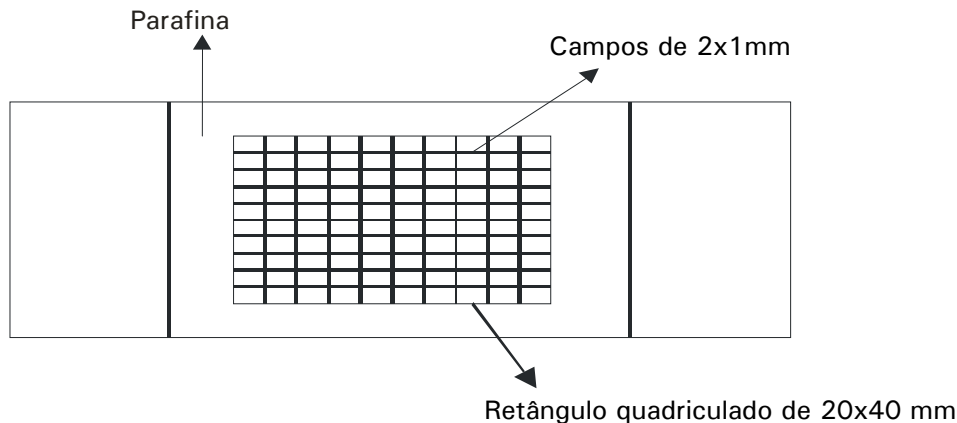
Uma descoberta fundamental das pesquisas ecológicas das últimas décadas tem sido de que a principal rota do fluxo de energia e ciclagem de material ocorre através da cadeia alimentar de detritos, particularmente para grandes rios sul-americanos com extensas áreas laterais inundáveis (Bowen, 1983; 1984; Welcomme, 1985; Resende et al., 1996; Pereira & Resende, 1997). De acordo com Bowen (1983), detritívoros em solos e sedimentos realizam uma grande parte do trabalho de conversão de biomassa vegetal em animal. A detritivoria não é padrão freqüente e evidente em peixes, particularmente porque é relevante em ambientes aquáticos tropicais, cujos conhecimentos são bastante recentes (Yossa-Perdomo, 1996; Resende et al., 1996; Pereira & Resende, 1997; Resende & Machado, 2002; Resende & Marques, 2004). A teoria do pulso de inundação, desenvolvida por pesquisadores que estudam ambientes aquáticos tropicais (Junk, 1997, 2001; Junk et al., 1989; Junk & da Silva, 1999; Neiff, 1996, 1999; Resende, 2005), considera que as cheias e secas anuais promovem uma dinâmica muito própria de incorporação e ciclagem de nutrientes, onde o detrito é um dos componentes mais importantes na transformação de biomassa vegetal para animal.

Este artigo descreve uma metodologia capaz de avaliar a composição do detrito consumido pelos peixes detritívoros que foi desenvolvida ao longo dos anos no estudo de dietas alimentares realizados em ambientes inundáveis do Pantanal.

## Procedimentos para Análise do Conteúdo Estomacal

### Construção de lâmina de vidro adaptada para análise de conteúdo estomacal

Em uma lâmina de vidro comum para microscópio, é delimitada na face inferior um retângulo de dimensão 20x40 mm, subdivididos em 80 campos de 2x1 mm, separados por frisos feitos em caneta Nankin com pena 0,05 mm. Na face superior central da lâmina deposita-se uma fina camada de parafina com espessura de 0,5 mm derretida nas bordas do retângulo, afim de que o alimento, ou seja, o detrito orgânico a ser analisado, esteja limitado a tal área para a análise microscópica, conforme apresentado na Figura 1.



**Figura 1.** Lâmina preparada por leitura de itens alimentares de peixes detritívoros.

### **Preparação de amostras para identificação dos itens alimentares**

Os conteúdos estomacais dos peixes detritívoros, sempre que possível, devem ser divididos em duas porções, sendo a primeira para estimar o teor de matéria orgânica como porcentagem do peso seco e a segunda para quantificação e identificação dos componentes que se encontram juntamente com os detritos.

### **Quantificação dos componentes encontrados nos detritos**

Uma sub-amostra retirada da porção total do conteúdo estomacal, com cerca de 0,6 g deve ser homogênea em 10 ml de formol 4% e diluída quantas vezes for necessária para facilitar a leitura e identificação dos itens alimentares. Geralmente, uma diluição de 10 vezes em água é recomendada. Uma fração de 0,5 ml dessa amostra é colocada sobre a lâmina quadrada previamente preparada. São escolhidos 20 campos aleatoriamente e efetuada a leitura, sob microscópio, para identificação e quantificação dos componentes de dieta. Os organismos encontrados, quase sempre algas, devem ser identificados até a categoria taxonômica mais inferior possível com o auxílio de manuais de identificação adequados. A quantificação ou volume de cada um dos componentes é

efetuada pelo método dos pontos segundo Hynes (1950) modificado e adaptado por Resende et al. (1996).

Para os alimentos encontrados em cada campo são atribuídos 16 pontos, numa adaptação de metodologia desenvolvida por Hynes (1950). Esses pontos devem ser distribuídos visualmente para cada um dos itens identificados no campo, conforme o volume ocupado, totalizando 16 pontos aos alimentos encontrados em cada campo. Esse valor de 16 pontos vem se mostrando adequado para representar os diferentes componentes da dieta alimentar, na medida em que possibilita sub-divisões adequadas para representar os diversos itens alimentares encontrados. Os conteúdos de 20 quadrículas devem ser identificados, pontuados e calculada a média a fim de assegurar a representatividade da dieta alimentar de cada um dos exemplares analisados.

A experiência tem mostrado que, quase sempre, a maior parte do alimento é composto por detritos de natureza orgânica.

A determinação da importância dos diferentes itens alimentares é efetuada aplicando-se o Índice Alimentar proposto por Kawakami & Vazzoler (1980), segundo a fórmula:

$$IAi = \left[ (Fi * Vi) / \sum_{i=1}^n (Fi * Vi) \right] * 100$$

Onde:

Iai = índice alimentar

i = 1,2,...n determinado item alimentar

Fi = freqüência de ocorrência (%) de determinado item alimentar

Vi = volume (%) de determinado item alimentar

### Determinação do teor de matéria orgânica

A primeira porção do conteúdo estomacal deve ser pesada como foi retirada do trato digestivo. Após a pesagem, deve ser colocada em cadinho de porcelana e submetida à secagem à temperatura de 100°C por 24 horas. Deve ser pesada novamente e colocada em mufla a 550°C para queima de matéria orgânica. Após o resfriamento, as cinzas resultantes são pesadas. O teor de matéria orgânica é estimado pela diferença entre o peso seco antes e após a queima. Esses valores devem ser transformados em porcentagem de matéria orgânica para realizar as necessárias comparações entre os diferentes períodos de coleta, pois o seu teor pode variar em função das condições hidrológicas do rio.

### Conclusões

A metodologia desenvolvida e testada com as várias espécies de peixes detritívoros encontradas em rios com planícies de inundação desenvolvidas como a do Pantanal vem se mostrando ferramenta valiosa para a correta identificação da dieta alimentar desses peixes. Possibilita igualmente avaliar as alterações na dieta que ocorrem ao longo de um ciclo hidrológico bem como a influência do nível de inundação entre diferentes anos.

### Referências

- BOWEN, S. H. Detritivory in neotropical fish communities. *Env. Biol. Fish.*, v.9, n.2., p.137-144. 1983.
- BOWEN, S.H. Evidence of a detritus food chain based on consumption of organic precipitates. *Bull. Mar. Sci.*, v.35, n.3. p.440-449. 1984.
- HYNES, H.B.N. The food of freshwater sticklebacks (*Gasterosteus aculeatus* and *Pigosteus pungitius*) with a review of methods used in studies on the food of fishes. *Journal of Animal Ecology*, v.19, n.1, p.411-429, 1950.
- JUNK, W.J. Structure and function of the large Central Amazonian river-floodplains: Synthesis and discussion.- In: JUNK, W.J. (ed.): *The central Amazon Floodplain: Ecology of a pulsing System: 455-472.- Ecological Studies, 126, Springer-Verlag, Heidelberg.* 1997.
- JUNK, W.J. The flood pulse concept of large rivers: learning from the tropics. *Verrh. Internat. Verein. Limol.*, 27: 3950-3953. 2001.
- JUNK, W.J.; BAYLEY, P.B.; SPARKS, R.E. The flood pulse concept in river-floodplain systems. In: DOGE, D.P.(ed.). *Proc. Int. Large River Symp (LARS) – Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci.*, 106: 110-127.1989.
- JUNK, W. J. & DA SILVA, C. J. O. O “conceito do pulso de inundação” e suas implicações para o Pantanal de Mato Grosso.. Anais Segundo Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócio-econômicos do Pantanal. Manejo e Conservação. EMBRAPA, Corumbá, Brasil: 17-28. 1999.
- KAWAKAMI, E.; VAZZOLER, G. Método gráfico e estimativa de índice alimentar aplicado no estudo de alimentação de peixes. *Bolm Inst. Oceanogr.*, S. Paulo, v.29, n.2. p.205-207. 1980.
- NEIFF, J. J. Large rivers of South America: Toward the new approach. *Verh. Internat. Verein.Limnol.*, 26:167-180. 1996.
- NEIFF, J. J. El regimen de pulsos en rios y grandes humedales de Sudamerica. In: *Temas sobre humedales subtropicales y templados de Sudamerica.* Ed. Ana Inês Malvárez. Editora Universidade Buenos Aires. Oficina Regional de Ciencia Y Tecnologia de la UNESCO para America Latina y el Caribe. ORCY- Motevideo-Uruguay: 97-146. 1999.
- PEREIRA, R.A.C. & RESENDE, E.K. de. Peixes detritívoros da planície inundável do rio Miranda, Mato Grosso do Sul, Pantanal. Corumbá: EMBRAPA-CPAP, 1997. (EMBRAPA-CPAP. Boletim de Pesquisa, 12). 97p.

RESENDE, E.K. de. Pulso de inundação – processo ecológico essencial à vida no Pantanal. In: Anais do XVI Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. Integrando a gestão de águas às políticas sociais e de desenvolvimento econômico. 20 a 24 de Novembro de 2005. João Pessoa. Unius Multimídia Ltda (CD). 12p. 2005.

RESENDE, E K. de; CATELLA, A.C.; NASCIMENTO, F.L.; PALMEIRA, S. da S.; PEREIRA, R.A.C. & LIMA, M. da S. **Biologia do curimatá, (*Proculodus lineatus*), pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*) e cachara (*Pseudoplatystoma fasciatum*) na bacia hidrográfica do rio Miranda, Pantanal do Mato Grosso do Sul, Brasil.** Corumbá, MS. EMBRAPA-CPAP, 1996. 75p. (EMBRAPA-CPAP. Boletim de Pesquisa, 02).

RESENDE, E.K. de; MACHADO, F. de A. Avaliação ecológica rápida no Parque Nacional do Pantanal e RPPNs do entorno. Componente Ictiofauna. Relatório Final. 67p. 2002.

RESENDE, E.K. de; MARQUES, D.K.S. Avaliação da situação dos peixes de valor econômico para a pesca no rio Cuiabá, na área da RPPN SESC Pantanal e possíveis ações futuras. Relatório Técnico. 81p. 2004.

WELCOMME, R.L. River Fisheries. *FAO Fish. Tech. Pap.*, n. 262.1985. 330p.

#### COMO CITAR ESTE ARTIGO

RESENDE, E. K. de; PEREIRA, R. A. C. **Metodologia para determinação de dieta alimentar de peixes detritívoros.** Corumbá: Embrapa Pantanal, 2007. 4 p. (Embrapa Pantanal.Circular Técnica, 72). Disponível em: <[http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/download.php?arq\\_pdf=CT71](http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/download.php?arq_pdf=CT71)> .Acesso em: 29 fev. 2008.

#### Circular Técnica, 72

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
Embrapa Pantanal  
Endereço: Rua 21 de Setembro, 1880  
Caixa Postal 109  
CEP 79320-900 Corumbá, MS  
Fone: 67-32332430  
Fax: 67-32331011  
Email: sac@cpap.embrapa.br

1ª edição  
1ª impressão (2007): formato digital

#### Comitê de Publicações

Presidente: *Thierry Ribeiro Tomich*  
Secretário-Executivo: *Suzana Maria Salis*  
Membros: *Debora Fernandes Calheiros*  
*Marçal Henrique Amici Jorge*  
*Jorge Antônio Ferreira de Lara*  
*Regina Célia Rachel dos Santos*

#### Expediente

Supervisor editorial: *Suzana Maria Salis*  
Normatização Bibliográfica: *Viviane de Oliveira Solano*  
Tratamento das ilustrações: *Regina Célia R. Santos*  
Editoração eletrônica: *Regina Célia R. Santos*