

REGIME ALIMENTAR DE GYMNOTUS "aff" CARAPO EM UMA LAGOA DO RIBEIRÃO PINHAL

Luis Eduardo Aparecido GRASSI*
José Cláudio HÖFLING*

ABSTRACT

Gymnotus "aff" carapo, better know as Tuvira, is a fish wide distribution in Brazil. The objective of this work was to know the alimentary diet of this fish in a marginal lake of Pinhal stream, SP.

Through this analysis of th estomach content is verified the presence of insects, crustaceans, mollusks, seaweeds fish scales and it's concluded that the fish is a kind of omnivore.

RESUMO

Gymnotus "aff" carapo, vulgarmente conhecido como Tuvira, é um peixe de ampla distribuição no Brasil. O objetivo deste trabalho foi conhecer o regime alimentar deste peixe em uma lagoa marginal do Ribeirão Pinhal, SP.

Através da análise do conteúdo estomacal verificou-se a presença de insetos, crustáceos, anelídeos, moluscos, algas, escamas de peixe e concluiu-se tratar-se de uma espécie omnívora.

(*) Departamento de Biologia - I.C.B. PUCAMP

INTRODUÇÃO

Gymnotus "aff" carapo, descrito por Linnaeus 1758, é um peixe de ampla distribuição no Brasil. Caracteriza-se por apresentar um corpo escuro com faixas claras oblíquas, fenda bucal em posição superior e mandíbula acentuadamente prognata. Não possui nadadeira caudal ou dorsal BRITSKI (1972). Tem hábitos noturnos e é encontrado em ambientes lóticos e lênticos. Tem sido objeto de estudos por sua capacidade de emissão de pulsos elétricos para a eletrolocação de objetos e comportamento social (BLACK CLEWORTH, 1970), mas pouco se conhece de sua biologia.

A espécie **Gymnotus "aff" carapo**, pode ser um grupo que inclua várias espécies que se apresentam morfologicamente semelhantes e receba o mesmo nome específico o que justifica o uso do termo "aff" MALABARBA (1989).

UIEDA (1983) estudou o regime alimentar de peixes do Riacho Tabajara na região de Limeira (SP) e **Gymnotus "aff" carapo** foi incluído, onde 9 indivíduos jovens e 1 adulto foram estudados.

Este trabalho tem como objetivo conhecer o regime alimentar da espécie em outro ambiente (lótico), numa lagoa marginal do Ribeirão Pinhal do qual o Tabajara é afluente. Além de podermos comparar o regime alimentar em um ambiente diferente, um número maior de amostras poderá fornecer informações mais seguras.

A espécie é de interesse comercial por ser muito utilizada como isca para peixes como o Dourado **Salminus maxillous** e outros, é também bastante procurado como peixe ornamental.

MATERIAL E MÉTODOS

Posição Sistemática da Espécie

Filo	: CHORDATA
Subfilo	: VERTEBRATA
Classe	: OSTEICHTYES

Subclasse: ACTINOPTERIGII
Infraclasse : TELEOSTI
Superordem : OSTARIOPHYSI
Ordem : CYPRINIFORMES
Subordem: GYMNOTIDEI
Família : GYMNOTIDAE
Gênero : Gymnotus
Espécie : carapo

A identificação foi feita pelo Dr. Heraldo Britiski do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo.

Distribuição Geográfica

Gymnotus "aff" carapo distribui-se amplamente na América do Sul segundo LAHILE in SANTOS (1987) desde o Rio Montagua na Guatemala até o Rio da Prata, a Leste (E) dos Andes, costas da Colômbia e Equador. No Brasil sua presença é citada em São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Mato Grosso, Goiás e nos estados do nordeste SANTOS (1987).

Justificativa do uso do termo "aff".

A falta de informações sobre a distribuição geográfica mais precisa e sobre as relações filogenéticas entre algumas espécies de distribuição ampla na América do Sul, pode ter segundo MALABARBA (1989) colaborado para o uso de nomes que na verdade estão indicando um grupo de espécies e não uma única.

Gymnotus "aff" carapo (Fig. 1), ocorre em vários Estados brasileiros e pode ser um grupo de espécies semelhantes relatadas com o mesmo nome específico.

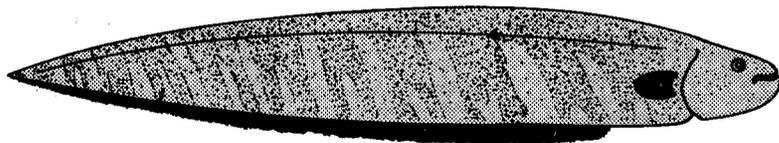


Figure 1: Gymnotus "aff" carapo.

Com o objetivo de colaborar com o conhecimento da biologia do grupo em questão, adotamos dois critérios na utilização do nome específico:

- Fornecimento da localidade tipo;
- Uso do termo "aff" de "affins" - a fim de ou semelhante.

Caracterização do local da coleta.

A área, ocupada atualmente pela lagoa, já foi totalmente coberta pelas águas da Represa do Tatu, formada pelo Ribeirão Pinhal e afluentes, que são afluentes do Rio Jaguari no Município de Cosmópolis (SP). Com a desativação da Usina Hidrelétrica da Represa do Tatu, o nível da represa abaixou e a área da lagoa permaneceu alagada. O Ribeirão Pinhal sofreu uma pequena mudança de curso ao sul da lagoa por ocasião da construção da Rodovia SP 133 (Km 5).

A lagoa localiza-se na divisa dos Municípios de Limeira e Cosmópolis (SP) aproximadamente 100m ao norte (N) da SP, 133 Km 5 (22 graus e 30's, 47 graus e 15'L). Mede aproximadamente 150m (L) e 40m (W) com margens bastante recortadas. A profundidade média é de 1,50m e o fundo é lodoso. Durante o inverno observaram-se plantas aquáticas cobrindo aproximadamente 1/3 da superfície.

As margens da lagoa apresentam vegetação composta na maior parte por gramíneas, arbustos e poucas árvores na margem

oeste (W). Próximo à margem oeste (W) existem plantações de laranja e cana-de-açúcar e na margem leste (E) áreas alagadiças e pastagem.

A temperatura média em março e agosto de 1992 foi de 25,6 graus centígrados e o índice pluviométrico anual de 1992, na região, foi de 1137,7 mm. (Dados fornecidos pelo Instituto Agrônômico de Campinas).

Coleta, Preservação e Análise.

A coleta foi feita com uso de peneira retangular de 75X140 cm com panagem de nylon, malha 2mm, suporte de tela de arame de 15mm de malha com guardas de madeira de 5X4 cm de espessura.

Efetuaram-se 25 arrastos por coleta distribuídos ao longo das margens de forma a se obter uma amostragem uniforme.

Durante as coletas verificou-se a temperatura da água e a transparência através do método do disco de Secchi modificado por YANCEY (1983), (Tabela 1).

Tabela I. Dados obtidos durante a coleta.

DIA	HORA	TEMPERATURA GRAUS CENT.	TRANSPARÊNCIA DA ÁGUA	NÚMERO DE EXEMPLARES
16/05/92	15:00	23	28 cm	6
16/05/92	18:30	22	28 cm	28
22/08/92	19:00	21	30 cm	26

Foi capturado um total de 60 exemplares de *Gymnotus aff* carapo, e outros peixes, sempre em maior número que *Gymnotus*, que foram devolvidos à lagoa imediatamente após a separação dos indivíduos da espécie estudada em cada arrasto. A maioria dos exemplares foi capturada na margem Oeste (W).

Alguns exemplares foram capturados vivos (3 adultos) e mantidos em cativeiro onde se ofertaram alguns itens alimentares (minhocas, insetos, moluscos) para a observação da forma de captura de alimento.

Os exemplares coletados foram fixados em formol 10% VAZOLLER (1981). Após a fixação foram numerados com etiquetas plásticas e conservados em álcool 70%. Anotaram-se as medidas (mm) de: comprimento total (Lt), da boca (lm), da boca à nadadeira peitoral (Lmpf), entre as nadadeiras peitorais (Lipf), altura dorsoventral (Ldhv), entre o ânus e o início da nadadeira anal (Lafiao). Efetuou-se a pesagem (Wt) (g). Os estômagos foram removidos. Pesou-se (g) e mediu-se o volume (ml) dos estômagos cheios após a remoção do conteúdo.

O conteúdo estomacal removido foi mantido em álcool 70% e analisado com auxílio de lupa e microscópio. Foram observados o tipo de estômago e o tipo de rastro branquial (Fig. 2).

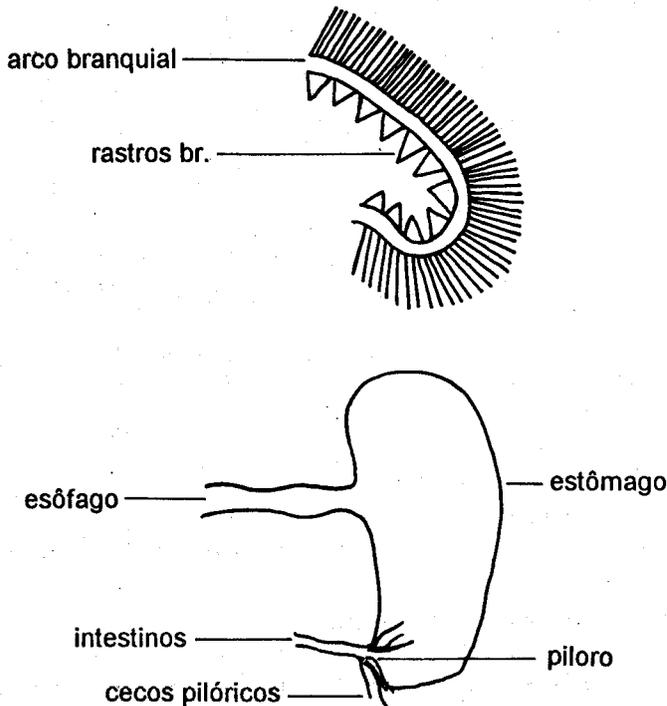


Figure 2: Representação esquemática do tipo de estômago e rastros branquiais de *Gymnotus* "aff" *carapo*.

Para análise da dieta foi considerado apenas o conteúdo do estômago. A identificação do conteúdo estomacal foi baseada nos trabalhos de BARNES (1984), BORROR e DELONG (1969) e CARRERA (1973).

III - RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os itens alimentares encontrados foram agrupados em categorias taxonômicas e ecológicas amplas: insetos, aracnídeos, crustáceos, anelídeos, moluscos, briozoários, protozoários, algas, Detritos vegetais (Vegetação emersa), Detritos orgânicos (Fragmentos de animais), areia, ovos (Tabela 2).

Foram empregados dois tratamentos estatísticos para a análise quali e quantitativa dos itens alimentares, utilizando-se o método de Frequência relativa KAWAKAMI e VAZZOLER (1980), onde o (Ti) total de cada tipo de item foi transformado em porcentagem do (Tg) total geral de itens ($Ti/Tg = x.100 = x\%$), (Graf. 1) e o método de frequência por pontos modificado de HYNES (1950), onde os valores percentuais da Frequência relativa foram multiplicados pelos pontos atribuídos a cada tipo de item de acordo com o seu volume médio. (Tabela 3), (Graf. 2).

Tabela III. Pontuação atribuída aos itens alimentares.

15	Hirudinea e Gastropoda
10	Insecta e Aracnida
7,5	Bivalvia
5	Pisces (escamas)
2,5	Branchiopoda, Ostracoda, Detritos vegetais, Turbellaria e ovos
1	Algas
0,5	Areia e Detritos orgânicos

A análise do conteúdo estomacal mostra que o inseto é encontrado em maior número, sendo a maioria dos insetos aquáticos e caracterizados como típicos de fundo ESTEVES (1950). A ingestão de outros itens também de hábitos bentônicos mostra que a espécie procura a maior parte de sua alimentação no fundo.

Tabela II. Relação de itens alimentares por classes zoológicas e ecológicas.

Nº	LT.	Insecta	Aracnida	Ostracoda	Branchiopoda	Hirudinea	Bivalvia
16	232	18					
41	230	8					
17	228	30			4		
47	221	40		1	18	3	
50	218	8			13	1	
46	216	10		1	4		
2	214	13			5		2
39	207	13			2	2	
1	205	12			1		1
28	202	24			4		
45	201	17		1			
29	194	50		1	21		
44	192	29			3		
3	188	1					
38	186	11					
42	185	9	1				
40	179	43		2	20	1	
49	176	10					
48	167	16			4		
37	166	14			3		
5	163	6					
27	155	15			26		
4	155	6		1	1		
43	155	18			3		
8	154	16			10	1	1
51	152	11			5		
52	147	4					
7	146	26		2	1	1	1
11	144	7			5	1	

Table II. Cont.

Nº	LT.	Insecta	Aracnida	Ostracoda	Branchiopoda	Hirudinea	Bivalvia
18	140	24			4		
54	132	6					
26	117	11					
53	116	25			1		
25	114	31		1	7		1
24	108	5			5		
6	104	5					
9	102	18		1	1		
56	100						
55	97	2			2		
13	95	39		1	4	3	
30	95	2					1
23	89	12			2		
57	84	6			5		
60	81	2			1		
58	80	3			4		
12	77	7			7		1
32	72	15					1
59	71	11			2		
22	68	1					
14	65						
15	57				1		
19	57	5					
20	53	10			12		
10	51						
31	51						
33	51						
21	45	11	1		2		
36	45						
35	40						
34	37						
TOTAL		740	2	12	212	13	9

Table II. Cont.

Nº	LT.	Gastropoda	Pices	Sarcodina	Turbellaria	Briozoa	D. Vegetais	Algas
16	232							
41	230						7	
17	228	1					1	
47	221	2					10	5
50	218							3
46	216							
2	214							3
39	207							
1	205		3				1	2
28	202							6
45	201						1	
29	194						3	1
44	192							
3	188						2	
38	186							
42	185						2	
40	179			6			12	10
49	176						1	
48	167					1	4	
37	166	2						
5	163						1	
27	155	2					2	
4	155							20
43	155							3
8	154	2					3	
51	152			7			2	
52	147	1				1		
7	146							3
11	144	3		1				

Table II. Cont.

Nº	LT.	Gastropoda	Pices	Sarcodina	Turbellaria	Briozoa	D.Vegetais	Algas
18	140	1		1				
54	132							
26	117							
53	116		1					
25	114			2				1
24	108							
6	104							1
9	102	4						
56	100							
55	97							
13	95				1		1	
30	95						1	
23	89	2						
57	84							
60	81							
58	80							
12	77					1		
32	72							
59	71						1	
22	68							
14	65							
15	57							
19	57							
20	53							
10	51							
31	51							
33	51							
21	45							
36	45							
35	40							
34	37							
TOTAL		20	4	17	1	2	55	88

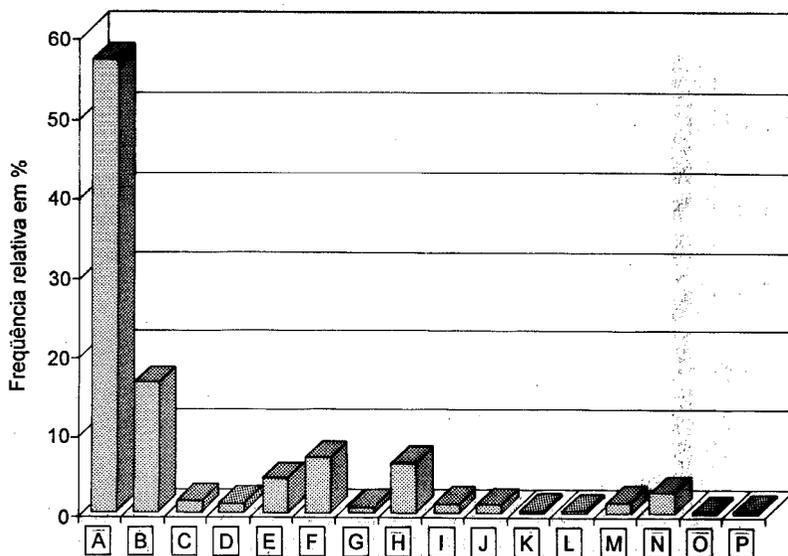
Table II. Cont.

Nº	LT.	D. Orgânicos	Areia	Ovos
16	232			
41	230			
17	228			
47	221			11
50	218			
46	216			
2	214	6		
39	207			
1	205	5	20	
28	202			
45	201			2
29	194			
44	192			
3	188	8		
38	186			
42	185			
40	179		11	
49	176			
48	167			
37	166			
5	163	4		
27	155			
4	155	10		
43	155			
8	154	14		
51	152			
52	147			
7	146	5		
11	144			

Table II. Cont.

Nº	LT.	D. Orgânicos	Areia	Ovos
18	140			
54	132			
26	117			
53	116			
25	114			
24	108			
6	104	11		
9	102			
56	100			
55	97			
13	95			
30	95	15		
23	89			
57	84		1	
60	81			
58	80			
12	77			
32	72			
59	71			
22	68			
14	65			
15	57			
19	57			
20	53			
10	51			
31	51			
33	51			
21	45			
36	45			
35	40			
34	37			
TOTAL		81	32	13

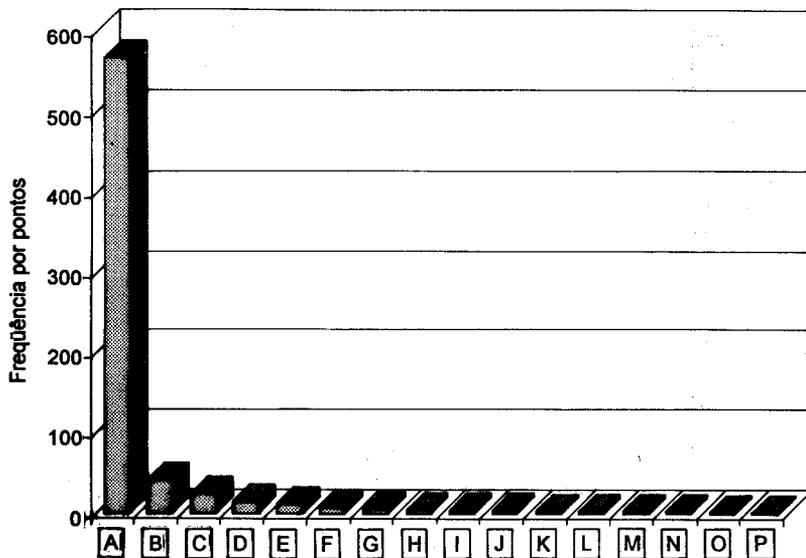
Gráfico 1. Frequência relativa em % de itens alimentares de *Gymnotus "aff" carapo*.



ITENS

- | | |
|------------------------|-----------------|
| A - Insecta | I - Ovos |
| B - Branchiopoda | J - Ostracoda |
| C - Gastropoda | K - Pisces |
| D - Hirudinea | L - Aracnida |
| E - Detritos vegetais | M - Sarcodina |
| F - Algas | N - Areia |
| G - Bivalvia | O - Turbellaria |
| H - Detritos orgânicos | P - Briozoa |

Gráfico 2. Frequência por pontos de itens alimentares de *Gymnotus* "aff" carapo.



ITENS

- | | |
|------------------------|-----------------|
| A - Insecta | I - Ovos |
| B - Branchiopoda | J - Ostracoda |
| C - Gastropoda | K - Pisces |
| D - Hirudinea | L - Aracnida |
| E - Detritos vegetais | M - Sarcodina |
| F - Algas | N - Areia |
| G - Bivalvia | O - Turbellaria |
| H - Detritos orgânicos | P - Briozoa |

Em observações no cativeiro pode-se verificar, um indivíduo de *G. "aff" carapo* revolvendo o lodo do fundo com movimentos da mandíbula, à procura de minhocas, que haviam penetrado no lodo. Observou-se também comportamento agressivo contra outro espécime que se aproximou do local onde o espécime que revolia o fundo estava. Os espécimes também foram vistos com freqüência parados próximos à superfície da água, no início da noite.

A ingestão de itens terrestres mostrou-se menor, embora a maioria dos indivíduos tenha sido capturada na margem oeste (W) onde a vegetação é mais densa e de maior porte e, portanto, oferece uma variedade e número maior de itens alimentares terrestres, mas que podem também ser disputados por outras espécies UIEDA (1983).

Os valores dos itens moluscos, hirudíneos e branchiopodos apresentaram-se menores em comparação com os valores do item inseto, indicando um regime alimentar mais à base de insetos, possivelmente pela presença de uma quantidade maior deste item no ambiente onde vive.

A presença de outros itens alimentares como algas, detritos vegetais, escamas e ovos e o tipo de estômago, caracterizado como de omnívoro, de acordo com LAGLER (1962), podem indicar que *G. "aff" carapo* tenha um hábito alimentar que o aproxima das espécies omnívoras. Contudo, os rastros branquiais são característicos de peixes predadores e a análise do conteúdo estomacal indicam ser *G. "aff" carapo* um peixe predador que busca alimento preferencialmente no fundo.

BIBLIOGRAFIA

- BARNES, R. D. 1964. Zoologia dos Invertebrados - Editora Roca. São Paulo. 1179 pgs.
- CLEWORTH, B. 1970. The role of electrical discharges in the non-reproductive social behaviour of *Gymnotus "aff" carapo* (Gymnotidae, Pisces). *Animal Behaviour Monographs*. Vol. 3.
- BORROR, D. J. e DELONG, D. M., Introdução ao Estudo dos Insetos. Ed. Edgar Blucher. São Paulo, 653 p.

- BRITSKI, H. A., 1972, Peixes de água doce do Estado de São Paulo. in *Poluição e Piscicultura*. Faculdade de Saúde Pública da USP. Instituto de Pesca-CPRN-SA. São Paulo. 79-108.
- CARRERA, M. 1973, *Entomologia para Você*. Ed. Edart. São Paulo. 185 p.
- ESTEVES, F. de A., 1950, *Fundamentos de Limnologia*. Ed. Interamericana: Finep, Rio de Janeiro. 575 p.
- HYNES, H. B. N., 1950, The food of fresh-water sticlebacks (*Gasterosteus aculeatus* and *Pygosteus pungitius*), with a reviw of methods uid in estudies of the food fishes. *J. Anim. Ecol.* 19: 36-57.
- KAWAKAMI, E e VAZZOLER, G., 1980. Método gráfico e estimativa de índice alimentar aplicado no estudo de alimentação de peixes. *Bolm. Inst. Oceanogr.* São Paulo. 29(2): 205-207.
- LAGLER, K. F.; BEVDACH, J. E.; MILLER, R. A.; PASSINO, D. R. N. - *YCHTHYOLOGY*. Second Edition - Ed. Willey New York - 506 p.
- MALABARBA, L. R., 1989, Histórico sistemático e lista comentada das espécies de peixes de água doce do sistema da Laguna dos Patos, Rio Grande do Sul. *Comn. Mus. Cien. PUC-RS Ser. Zool.* Porto Alegre. 2(8): 107-179.
- SABINO, J.; CORREA E CASTRO, R. M. Alimentação, período de atividade e distribuição espacial dos peixes de um riacho da floresta Atlântica (Sudeste do Brasil). *Rev. Brasil. Biol.* 50(1):23-36
- SANTOS, E. 1987. *PEIXES DE ÁGUA DOCE*, 4ª edição - Ed. Itatiaia - Belo Horizonte (MG). 267 p.
- UIEDA, V. S., 1984, Ocorrência e distribuição de peixes em um riacho de água doce. *Rev. Bras. Biol.* 44(2): 203-213. Rio de Janeiro.
- VAZZOLER. A. E. A. de M., 1981, *Manual e métodos para estudos biológicos de populações de peixes, reprodução e crescimento*. Brasília CNPq Programa Nacional de Zoologia.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos Professores Ms. Luiza Ishikawa Ferreira e Ms. Francisco Borba Ribeiro Neto, que auxiliaram com sugestões proveitosas.

Agradeço também às estagiárias Maura Antônia da Silva, Flávia G. Pozutto e Luciana Ribeiro Martinho que auxiliaram nos trabalhos de coleta e análise.