

DINÂMICA DA NUTRIÇÃO DA "PESCADA DO PIAUÍ", *Plagioscion squamosissimus* (HECKEL, 1840) (OSTEICHTHYES, SCIAENIDAE), NA REPRESA DE IBITINGA (21° 46'S – 48° 59'W), RIO TIETÊ, ESTADO DE SÃO PAULO, BRASIL\*

[Nutrition dynamics of "Pescada do Piauí", *Plagioscion squamosissimus* (Heckel, 1840) (Osteichthyes, Sciaenidae), in the Ibitinga Reservoir (21° 46'S – 48° 59'W), from Tietê River, São Paulo State, Brazil]

Ricardo Amaro dos SANTOS<sup>1,2</sup>  
José MANDELLI JUNIOR<sup>1</sup>  
Jaime José Casari da CAMARA<sup>1</sup>  
Elmar Cardozo CAMPOS<sup>1</sup>

RESUMO

O índice médio de repleção, o fator de condição e a frequência relativa dos estádios de repleção são analisados em função das estações do ano. Estabelece-se a época em que os indivíduos de *Plagioscion squamosissimus* (Heckel, 1840) da Represa de Ibitinga (21° 46'S – 48° 59'W) do Rio Tietê, Estado de São Paulo, Brasil, apresentam-se mais pesados e em que época do ano ocorrem variações no índice de repleção.

PALAVRAS-CHAVE: "Pescada do Piauí", Represa de Ibitinga, nutrição, estações do ano

ABSTRACT

The stomach average repletion index, the condition factor and the stage of repletion relative frequency as seasonal functions are analysed. It was verified the seasons when the "Pescada do Piauí" *Plagioscion squamosissimus* (Heckel, 1840), from Ibitinga Reservoir (21° 46'S – 48° 59'W), Tietê River, São Paulo State, Brazil are found to be fatter and the seasonal repletion index variations.

KEY WORDS: *Plagioscion squamosissimus*, Ibitinga Reservoir, nutrition, seasons of the year

1. INTRODUÇÃO

A formação de extensas represas ao longo do Rio Tietê, sem dúvida criou condições favoráveis para que a pescada do Piauí *Plagioscion squamosissimus* Heckel, 1840, se adaptasse, pois segundo CHACON & SILVA (1971), este Sciaenideo, uma das principais espécies de peixes de todo o nordeste brasileiro, prefere águas paradas ou de pouca correnteza, como acontece, mais freqüentemente, junto às margens ou áreas pouco profundas de rios, lagos e açudes.

Sob o aspecto taxonômico, a espécie foi estudada por: CAMPOS (1942), FONTENELE & PEIXOTO (1978), BRITSKI (1984) e MOTA et alii (1984). Quanto à alimentação e nutrição,

por: SILVA & MENEZES (1950), CHACON & SILVA (1971), ANNIBAL (1983), GOULDING & FERREIRA (1984), WORTHMANN & OLIVEIRA (1987) e HAHN (1991) e, abordando aspectos da dinâmica da nutrição temos: CRUZ et alii (1990) e HAHN (1991).

Sem dúvida, este Sciaenideo, tem muita importância comercial (GURGEL & FREITAS, 1977), sobretudo pelo seu porte, beleza e o sabor delicado de sua carne. Segundo estes autores, a pescada do Piauí (*Plagioscion squamosissimus*), a curimatã comum (*Prochilodus cearensis*) e a traíra (*Hoplias malabaricus*) ocupam um lugar de destaque na economia pesqueira nos açudes admi-

\* Artigo Científico - aprovado para publicação em 31/7/95

(1) Pesquisador Científico - Seção de Controle e Orientação da Pesca - Divisão de Pesca Interior - Instituto de Pesca - CPA/SAA

(2) Endereço/Address: Avenida Francisco Matarazzo, 455 - CEP 05031-900 - Água Branca - São Paulo - SP

nistrados pelo Departamento Nacional de Obras Contra a Seca — DNOCS, contribuindo com 46,5% da produção total de pescado. Trata-se de uma espécie predominantemente insetívora segundo FONTENELE & PEIXOTO (1978), essencialmente insetívora em indivíduos até 26,0 cm de comprimento total e ictiófaga a partir de 34,0cm, de acordo com CRUZ et alii (1990). Segundo HAHN (1991), no Reservatório de Itaipu, a corvina é uma espécie piscívora generalista. Trazida do Nordeste pela Companhia Energética de São Paulo (CESP) em 1967, para as represas paulistas, é explorada comercialmente com excelentes resultados (MOTA et alii, 1984).

A orientação da pesca, na represa em pauta, depende do conhecimento da biologia das espécies que nela habitam. Sobre a "Pescada do Piauí", praticamente nada se sabe em Ibitinga, de modo que o conhecimento do fator de condição já seria uma orientação razoável, uma vez que se estaria sabendo em que época do ano os indivíduos

estariam em melhores condições alimentares (SANTOS, 1978).

Os índices estimados neste trabalho estão relacionados com as quatro estações do ano, como também observamos em trabalhos correlatos para a pirambeba (MOTA et alii, 1982), para a manjuba (GIAMAS et alii, 1984), bem como para a pescada do Piauí (CRUZ et alii, 1990; HAHN, 1991), porém, convém notar, especialmente levando-se em conta a temperatura do ar e a pluviosidade, que, nos trópicos, as estações do ano não são acentuadamente demarcadas, assemelhando-se, de um lado, a primavera e o verão e, do outro, o outono e o inverno.

Este trabalho pretende informar as estações do ano em que os indivíduos apresentam melhores condições alimentares e com os estômagos mais cheios, através do conhecimento das variações do fator de condição, do índice de repleção e da frequência relativa dos estádios de repleção, visando à obtenção de subsídios para a orientação da pesca, na referida represa.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Na represa de Ibitinga (21° 46'S — 48° 59'W), médio rio Tietê, Estado de São Paulo, de julho de 1989 a junho de 1990, foram realizados, quinzenalmente, dois dias de pesca exploratória, totalizando 48 dias. Empregou-se uma bateria de 13 redes de náilon monofilamento com diferentes malhagens (2,4 a 14,0 cm entre nós opostos), utilizando-se o método de espera. Foram coletados, nesse período, 230 exemplares de pescada do Piauí.

A identificação dos exemplares utilizados neste trabalho foi baseada em CAMPOS (1942) e BRITSKI (1984), revelando a existência de uma única espécie, *Plagioscion squamosissimus* Heckel, 1840, conhecida regionalmente como pescada do Piauí ou corvina. Após a

identificação, foram obtidos, para cada indivíduo, os seguintes dados biométricos:

Lt = comprimento total (mm)

Wt = peso total (g)

We = peso do estômago (g)

Os estádios de repleção do estômago considerados foram: I (vazio), II (parcialmente cheio) e III (cheio), segundo SANTOS (1978).

Para o cálculo sazonal do fator de condição ( $\phi$ ), empregou-se a expressão matemática da curva de ajustamento  $Wt = \phi L_t^{\theta}$ , de acordo com SANTOS (1978), onde Wt = peso total do corpo (g); Lt = comprimento total (cm);  $\phi$  = fator de condição e  $\theta$  = constante.

Para obtenção dos valores do Índice de repleção (Ir), empregou-se o método de BARBIERI & SANTOS (1980).

SANTOS, R.A. dos; MANDELLI JUNIOR, J.; CAMARA, J.J.C da; CAMPOS, E.C. 1995 Dinâmica da nutrição da pescada do Piauí, *Plagioscion squamosissimus* HECKEL, 1840 (Osteichthyes, Sciaenidae), na Represa de Ibitinga (21° 46'S -48° 59'W), Rio Tietê, Estado de São Paulo, Brasil. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 22(2): 25 - 31, jul./dez.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se relação linear entre o peso do estômago (We) e o peso do peixe (Wt) a um nível de significância de 5% (SNEDECOR & COCHRAN, 1971), expressa pelas equações:

$$We = 0,00867. Wt (I);$$

$$We = 0,01160. Wt (II) e$$

$$We = 0,02668. Wt (III), conforme$$

TABELA 1 e FIGURA 1. (Foram consideradas somente as classes com 4 ou mais exemplares). Essa linearidade permitiu estabelecer o Índice médio de repleção ( $\bar{I}_r$ ) através da razão  $\bar{I}_r = \frac{We}{Wt}$

TABELA 1

Relação entre peso médio de estômago (We) e classes de peso de peixes (Wt), por estádios de repleção (I, II e III)

We (g) \ Wt (g)	I			II			III		
	N	We	S	N	We	S	N	We	S
0 → 100	16	0,6253	0,4209	29	0,9348	0,5525	15	1,8154	1,3165
100 → 200	17	1,6026	0,4226	40	2,1740	1,1411	15	4,0989	2,8385
200 → 300	15	2,7427	0,5575	20	3,1071	1,3670	10	6,5145	2,8074
300 → 400	2	3,0615	0,1335	16	4,1673	1,0077	1	7,6360	0,0000
400 → 500	4	3,4570	0,5275	4	4,8335	0,4494	1	11,4520	0,0000
500 → 600	0			3	4,7903	0,9147	0		
600 → 700	0			1	5,7020		2	8,4055	1,7815
700 → 800	0			2	8,7725	0,6525	1	16,0040	0,0000
800 → 900	1	10,6300	0,0000	1	10,1860		2	17,0905	1,0865
900 → 1000	0			0			0		
1000 → 1100	0			3	11,9867	3,5986	0		
1100 → 1200	0			2	12,4550	2,4550	1	16,0080	
1200 → 1300	1	3,7900	0,0000	2	19,3260		1	41,2100	
1300 → 1400	0			1	18,5130		0		
1400 → 1500	0			0			0		
1500 → 1600	0			0			0		
1600 → 1700	0			1	17,4120	0,0000	0		
		$r = 0,9989$			$r = 0,9975$			$r = 0,9998$	
		$b = 0,0109$			$b = 0,0127$			$b = 0,0269$	

s = desvio padrão

r = coeficiente de correlação

b = coeficiente de regressão

SANTOS, R.A. dos; MANDELLI JUNIOR, J.; CAMARA, J.J.C da; CAMPOS, E.C. 1995 Dinâmica da nutrição da pescada do Piauí, *Plagioscion squamosissimus* HECKEL, 1840 (Osteichthyes, Sciaenidae), na Represa de Ibitinga (21° 46'S -48° 59'W), Rio Tietê, Estado de São Paulo, Brasil. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 22(2): 25 - 31, jul./dez.

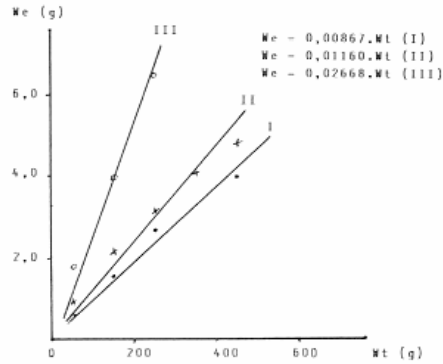


FIGURA 1 — Relação peso médio do estômago ( $W_e$ )/peso do peixe ( $W_t$ ), sendo I, II e III os estádios de repleção para *Plagioscion squamosissimus* da Represa de Ibitinga, Estado de São Paulo (TABELA 1)

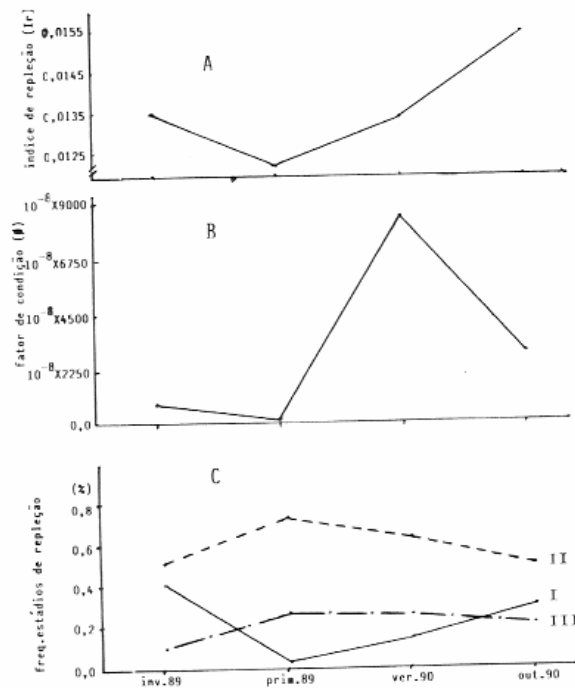


FIGURA 2 — Variações do fator de condição ( $\Phi$ ), do índice médio de repleção ( $I_r$ ) e da freqüência relativa (fr) dos graus de repleção I, II e III, em função das estações de ano, para *Plagioscion squamosissimus*, da Represa de Ibitinga (TABELA 2)

As frequências relativas (fr) dos estádios de repleção I, II e III, o fator de condição  $\phi$  e o índice médio de repleção ( $\bar{I}r$ ), em função das quatro estações do ano, encontram-se na FIGURA 2 (a, b, c).

Observa-se que a variação sazonal do índice médio de repleção ( $\bar{I}r$ ) apresentou as mesmas tendências, quando comparadas às observadas para o fator de condição ( $\phi$ ), exceto do verão para o outono, quando o  $\bar{I}r$  cresceu acentuadamente, ao passo que o fator de condição decresceu. Isto poderia ser explicado, num primeiro momento, por um desgaste devido à reprodução, cabendo lembrar, ainda, que as variações sazonais observadas podem estar vinculadas a alterações intrínsecas da espécie, ou a especificidades do contingente populacional em estudo (como, por exemplo, as estruturas etária e em peso e comprimento), ou a modificações na qualidade e disponibilidade do alimento.

Note-se que os estômagos parcialmente cheios predominaram em todas as estações do ano, tendendo a aumentar na primavera; todavia, no outono, embora tenha havido um incremento na frequência de estômagos vazios, relativamente ao verão, 70% do estoque apresentaram os estômagos nos graus de repleção II e III, o que confere coerência à variação do  $\bar{I}r$  que se verificou. No reservatório de Barra Bonita (ao longo do rio Tietê, tanto quanto o de Ibitinga), NASCIMENTO (1992) e

CASTRO (1994), bem como, CRUZ et alii (1990), no reservatório de Promissão (também ao longo do rio Tietê), observaram forte predominância de estômagos vazios durante o ano, e, talvez, isso possa ser imputado às dessemelhanças nas características ambientais.

Quanto ao fator de condição, nota-se um incremento do auge do inverno ao da primavera, intensificando-se em direção ao do verão, quando começa decrescer. Isso sugere que, na primavera e no verão, é maior a frequência relativa de espécimes nas classes de peso e de comprimento mais elevadas, quando se verifica a arregimentação para o processo reprodutivo, e seu desencadeamento. O valor mais elevado do fator de condição no verão, está de acordo com os resultados obtidos para a pescada do Piauí no reservatório de Promissão, por CRUZ et alii (1990), por BRAGA (1990) no rio Tocantis, e por HAHN (1991) no reservatório de Itaipu. Como foi verificado por BARBIERI; VERANI; BARBIERI (1982), para *Hoplias malabaricus*, e por BARBIERI & BARBIERI (1983), para *Gymnotus carapo*, na Represa do Lobo, a maior disponibilidade de alimento no verão, e sua escassez no inverno, devem explicar essa variação no fator de condição. MOURA (1986), porém observou para *P. squamosissimus*, no reservatório de Promissão, que o fator de condição foi mais favorável na primavera.

#### 4. CONCLUSÕES

— *Plagioscion squamosissimus* apresenta-se proporcionalmente mais pesado no verão, tendo o valor do seu fator de condição ( $\phi$ ) um pico naquela estação.

— Para melhor rendimento em peso, nas capturas, recomenda-se realizar a pesca

de *Plagioscion squamosissimus* de novembro a fevereiro, observando contudo os tamanhos de malhas permitidos.

SANTOS, R.A. dos; MANDELLI JUNIOR, J.; CAMARA, J.J.C da; CAMPOS, E.C. 1995 Dinâmica da nutrição da pescada do Piauí, *Plagioscion squamosissimus* HECKEL, 1840 (Osteichthyes, Sciaenidae), na Represa de Ibitinga (21° 46'S -48° 59'W), Rio Tietê, Estado de São Paulo, Brasil. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 22(2): 25 - 31, jul./dez.

#### AGRADECIMENTOS

Aos proprietários do sítio Evazul, no Município de Itaju, Senhor Evaldo Ferraz Garcia e Professora Zuleide Ferraz Garcia de Andrade, bem como à Bibliotecária Wanda Garcia de Freitas pela intermediação que resultou na cessão graciosa de

instalações à beira da Represa de Ibitinga. Aos senhores Julio Prestes de Lara, Encarnacion Fernandes Vieira, Moisés Gomes de Oliveira e Dulcinéia de Mendonça, pela participação nos trabalhos em campo.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANNIBAL S.R.P. 1983 *Avaliação bio-ecológica e pesqueira das "pescadas" (Plagioscion squamosissimus Heckel, 1840 e Plagioscion monti Soares, 1978) no Sistema Lago do Rei Ilha do Careiro — AM — Brasil*. Manaus: Fua, 1983. 114p. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) — Fundação Universidade do Amazonas (FUA), Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA).
- BARBIERI, G. & BARBIERI, M.C. 1983 Dinâmica da reprodução de *Gymnotus carapo* na represa do Lobo, Estado de São Paulo. Influência de fatores abióticos (Pisces, Gymnotidae). *Tropical Ecology*, Varanasi, 24 (2): 244-59
- \_\_\_\_\_ & SANTOS E.P. dos 1980 Dinâmica da nutrição de *Geophagus brasiliensis* (Quoy & Gaimard, 1824), na represa do Lobo, Estado de São Paulo, Brasil. *Ciência e Cultura*, São Paulo, 32 (1): 87-9, jan.
- \_\_\_\_\_ ; VERANI, J.R.; BARBIERI, M.C., 1982 Dinâmica quantitativa da nutrição de *Hoplias malabaricus* Bloch, 1794 na represa do Lobo (Brotas — Itirapina-SP) (Pisces, Erythrinidae). *Rev. bras. Biol.*, Rio de Janeiro, 42 (2): 295-302.
- BRAGA, F.M. de S. 1990 Aspectos da reprodução e alimentação de peixes comuns em um trecho do rio Tocantins entre Imperatriz e Estreito, Estados do Maranhão e Tocantins, Brasil. *Rev. bras. Biol.*, Rio de Janeiro, 50 (2): 547-58
- BRITSKI, H.A.; SATO, Y.; ROSA, A.B.S. 1984 *Manual de identificação de peixes da região de Três Marias*, 2ª ed. CODEVASF. Brasília, 115p.
- CAMPOS, A.A. 1942 Sciaenidae de água doce: estudo das espécies que habitam os rios do Brasil. *Arq. Mus. Paran.*, Curitiba, 2: 9-22, jul.
- CASTRO, A.C. L. de 1994 *Ictiofauna do reservatório de Barra Bonita-SP: aspectos ecológicos da comunidade e dinâmica populacional da corvina, Plagioscion squamosissimus (Heckel, 1840) (Acanthopterygii, Sciaenidae)*. 176 p. Tese (Doutorado em Ciências da Engenharia Ambiental) — Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.
- CHACON, J.O. de & BEZERRA E SILVA, J.W. 1971 Alimentação da Pescada do Piauí, *Plagioscion squamosissimus* (Heckel). *Bol. Cear. Agr.*, Fortaleza, 12: 41-4, jun.
- CRUZ, J.A; MOREIRA, J.A; VERANI, J.R.; GIRARDI, L.; TORLONI, C.E.C. 1990 Levantamento da ictiofauna e aspectos da dinâmica de populações de algumas espécies do reservatório de Promissão, SP (1ª etapa). *Série Pesquisa e Desenvolvimento*, CESP/UFSCar, (52): 1-36. (Relatório).
- FIGUEIREDO, J.L. & MENEZES, N.A. 1978 *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil II-Teleostei (1)*. São Paulo, Museu de Zoologia, USP, 110p.
- FONTENELE, O. & PEIXOTO, J.T. 1978 Análise dos resultados da introdução da pescada do Piauí, *Plagioscion squamosissimus* (Heckel, 1840), nos açudes do Nordeste. *B. Téc. DNOCS*, Fortaleza, 36 (1): 85-112, jan/jun.
- GIAMAS, M.T.D.; MOTA, A.; RODRIGUES, J.D.; MANDELLI JR. 1984 Dinâmica da nutrição da manjuba, *Anchoiella lepidostole* (Fowler, 1911) (Osteichthyes, Engraulidae), do Rio Ribeira do Iguape, Estado de São Paulo, Brasil. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 11 (único): 107-13, dez.

- SANTOS, R.A. dos; MANDELLI JUNIOR, J.; CAMARA, J.J.C da; CAMPOS, E.C. 1995 Dinâmica da nutrição da pescada do Piauí, *Plagioscion squamosissimus* HECKEL, 1840 (Osteichthyes, Sciaenidae), na Represa de Ibitinga (21° 46'S -48° 59'W), Rio Tietê, Estado de São Paulo, Brasil. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 22(2): 25 - 31, jul./dez.
- 
- GOULDING, M. & FERREIRA, E.J.G. 1984 Shrimp-eating fishes and a case of prey-switching in Amazon rivers. *Rev. bras. Zool.*, São Paulo, 2 (3): 85-97.
- GURGEL, J.J.S. & FREITAS, J.V.F. 1977 Variação estacional do teor de gordura da Curimatã comum, *Prochilodus cearensis* Steindachner, Pescada do Piauí, *Plagioscion squamosissimus* (Heckel) e Traíra, *Hoplias malabaricus* (Bloch) no açude Orós, em Orós, Ceará. *B. Téc. DNOCS*, Fortaleza, 35 (2): 149-63, jul./dez.
- HAHN, N.S. 1991 *Alimentação e dinâmica da nutrição da corvina, Plagioscion squamosissimus* (Heckel, 1840) (Pisces, Perciformes e aspectos da estrutura trófica da ictiofauna acompanhante no Rio Paraná. 287p. Tese (Doutorado em Ciências) — Instituto de Biociências, Campus de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista.
- MOTA, A.; RODRIGUES, J.D.; CAMPOS, E.C.; MORAES, M.N. de 1984 Captura seletiva de pescada do Piauí, *Plagioscion squamosissimus* Heckel, 1840 (Osteichthyes, Sciaenidae), com redes de emalhar, na Represa de Bariri, Rio Tietê, Estado de São Paulo, Brasil. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 11 (único): 13-23, dez.
- \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. MORAES, M.N. de; FERREIRA, A.E. 1982 Dinâmica da nutrição da pirambeba, *Serrasalmus spilopleura* Kner, 1859 (Pisces, Cypriniformes) na Represa de Bariri, Estado de São Paulo, Brasil. *B. Inst. Pesca*, São Paulo 9 (único): 13-19.
- MOURA, V.P.F. 1986 *Alguns aspectos do comportamento biológico da pescada do Piauí, Plagioscion squamosissimus* (Heckel) na represa da Usina Hidrelétrica Mário Lopes Leão (Promissão, São Paulo, Brasil). Ceará: UFCE, 1986. Monografia (Curso de Engenharia de Pesca) — Universidade Federal do Ceará — Centro de Ciências Agrárias — Departamento de Engenharia de Pesca.
- NASCIMENTO E.P. 1992 *Aspectos da biologia populacional da pescada do Piauí, Plagioscion squamosissimus* Heckel, 1840 (Pisces, Sciaenidae) e da pirambeba, *Serrasalmus spilopleura* Kner, 1859 (Pisces, Characidae) da represa de Barra Bonita, SP. 132 p. Tese de (Doutoramento em Ciências) — Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo.
- SANTOS, E.P. dos 1978 *Dinâmica de populações aplicada à pesca e piscicultura*. São Paulo, HUCITEC/EDUSP, 129p.
- SILVA, S.L.O. & MENEZES, R.S. de 1950 Alimentação da curvina, "*Plagioscion squamosissimus*" (Heckel, 1840) da Lagoa de Nazaré, Piauí (Actinopterygii, Sciaenidae). *Rev. bras. Biol.*, Rio de Janeiro, 10 (2): 257-64.
- SNEDECOR, G.V. & COCHRAN, W.G. 1971 *Statistical methods*. Ames, Iowa Sta. Univ. 593p.
- WORTHMANN, H. & OLIVEIRA, J.L. de 1987 Comparative nutritional analysis of two Sciaenid species, the pescadas, *Plagioscion squamosissimus* Heckel and *P. monti* Soares, from different water systems of the Central Amazon. *Anim. Res. Dev.*, Tubingen, 25: 7-34.