

VARIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO SAGUIRU *Curimatus elegans* Steindachner, EM RELAÇÃO A ALGUNS PARÂMETROS BIOLÓGICOS

(Variation of the chemical composition of *Curimatus elegans* Steindachner, in relation to some biological parameters)

Manoel Nino de MORAES 1

Luiz SANCHEZ 2

Marney Pascoli CEREDA 2

Antonio Eugênio FERREIRA 1

José Alberto MARTINS 3

RESUMO

Estuda-se a correlação entre a composição química e alguns parâmetros biológicos do *Curimatus elegans* Steindachner, separados por sexo, bem como suas variações mensais. Foi encontrada variação na composição química com relação inversa entre umidade e extrato etéreo, porém, não foram encontradas relações entre umidade e proteína e, entre proteína e comprimento total, em ambos os sexos. Nas fêmeas, foi encontrada uma relação direta entre o índice gonadosomático médio (IGS) e o extrato etéreo, não sendo encontrada relação entre esse índice e o teor de proteína da carne.

ABSTRACT

The relationship among chemical composition and some biological parameters, in both sexes of *Curimatus elegans* Steindachner, is studied monthly variations on chemical composition were also determined. It was observed, in both sexes, a variation of the chemical composition and an inverse relationship between moisture and oil. Protein has not correlated with moisture and fish length. In females, there was a direct relationship between G.S.I. and oil. The former parameter, however, was not related with the protein content of the meat.

1. INTRODUÇÃO

O estudo da composição centesimal do pescado é produto de um trabalho longo e cuidadoso, em virtude dos organismos sofrerem uma constante influência do meio ambiente, da época do ano e da sua própria fisiologia. Assim, para a utilização industrial do pescado, é necessário que se conheça o seu comportamento em relação à variação da composição química durante o ano, definindo-se então, o tipo de processamento mais adequado para cada espécie.

Para STANSBY & OLCOTT (1968), o conhecimento da composição química da matéria prima é um ponto de extrema importância para avaliá-la em relação ao seu valor nutritivo e seu aproveitamento industrial. Assim, considerando-se a possibilidade da industrialização para extração de óleo, deve-se saber qual é o teor de gordura nas diversas espécies de peixes e qual é a variação desse teor com a estação do

ano ou com o local de captura.

As pesquisas referentes ao assunto têm se limitado ao estudo dos peixes marinhos, não havendo dada importância às espécies de água doce, nas quais as variações sazonais ocorrem com maior intensidade.

Para a execução da pesquisa foram utilizados pescados provenientes de um projeto de pesca exploratória, realizado pelo Setor de Povoamento de Águas Interiores de Barra Bonita e destinado ao levantamento ictiofaunístico da Represa de Bariri, no médio Tietê. A falta de verba orçamentária específica para o trabalho em questão, limitou de certa maneira as análises efetuadas, principalmente no que se refere à duração do período de execução.

O presente trabalho faz parte de uma série de estudos sobre o comportamento químico e biológico de várias espécies de

(1) Pesquisadores Científicos - Divisão de Pesca Interior - Instituto de Pesca.

(2) Professores da UNESP - Departamento de Tecnologia dos Produtos Agropecuários - F.C.A. - "Campus de Botucatu".

(3) Eng.º Agr.º da C.A.T.I. - Casa da Agricultura de Barra Bonita.

água doce, com o objetivo de determinar as variações químicas em função da sua biologia, fornecendo subsídios para as

áreas de tecnologia do pescado e nutrição.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O material utilizado foi o saguiriu prata (*Curimatus elegans* Steindachner), capturado na Represa Alvaro de Souza Lima, Lt. 22°10' e Long. 48°45'W, região do médio Tietê, Estado de São Paulo, com o emprego de redes de emalhar ("gill nets"). Devido ao tipo de pesca, o número de exemplares que constituíram as amostras no dia da captura, apresenta grandes variações, podendo não aparecer nenhum indivíduo, um único indivíduo ou mais de um indivíduo de determinado sexo. As amostras foram analisadas biométrica e quimicamente, especificando-se nas tabelas correspondentes o número de peixes que as constituíram.

Os dados biométricos analisados nos peixes no presente trabalho foram:

Comprimento total – medido ao milímetro mais próximo, da ponta do focinho à extremidade da nadadeira caudal ligeiramente estendida, e expresso em cm.

Peso corporal – determinado em grama, com emprego de balança Record, capacidade de 1610 g e sensibilidade de 0,1g.

Sexo e estágio de maturação – determinados macroscopicamente segundo a escala de NILOLSKY(1963).

Peso gonadal – determinado em grama, com emprego de balança Sartorius, capacidade de 256 g e sensibilidade de 0,001g.

Índice gonadossomático (IGS) – calculado segundo MEIN (1944), usando a relação entre o peso médio das gônadas (Wg) e o

peso total médio do corpo (W), expresso percentualmente:

$$\overline{\text{IGS}} = \frac{Wg}{W} \times 100$$

Para a realização das análises químicas, os peixes separados por sexo, foram filetados e homogeneizados em liquidificador doméstico, obtendo-se uma pasta da qual foram retiradas alíquotas para as análises de:

Umidade – determinada por perda de massa após aquecimento em estufa a 100-105°C até massa constante.

Extrato etéreo – determinado pelo método de Soxhlet, segundo normas analíticas do INSTITUTO ADOLFO LUTZ (1967).

Proteína bruta – determinado o teor de nitrogênio total pelo método de Kjeldahl, micro, de acordo com A.O.A.C. (1971) e multiplicado pelo fator de conversão 6,25.

Cinzas – resíduo mineral fixo, determinada pela incineração do material em mufla à temperatura até 550°C de acordo com A.O.A.C. (1971). As relações existentes entre os teores de umidade e extrato etéreo, de umidade e de proteína bruta (NT x 6,25), de proteína bruta (NT x 6,25) e comprimento total, separadas por sexo e, as relações nas fêmeas entre os valores do índice gonadossomático médio ($\overline{\text{IGS}}$) e os teores de proteína bruta (NT x 6,25) e, de índice gonadossomático médio ($\overline{\text{IGS}}$) e extrato etéreo, durante o ano, foram avaliadas através do coeficiente de correlação linear simples (PIMENTEL GOMES, 1966).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A caracterização biológica das amostras, separadas por sexo, encontra-se nas TABELAS 1 e 2 e, a projeção gráfica dos

índices gonadossomáticos médios na FIGURA 1.

TABELA I
— Dados biométricos referentes ao saguiri prata (*Curimatus elegans*), fêmeas

Ano	Mês	Dia	N	Comprimento (cm)			Peso (g)			Gônada		I	R ₁	Escala de maturação *(%)			E	
				Max.	Min.	Média	Max.	Min.	Média	Peso	I.G.S.			M ₁	M ₂	R ₂		
1976	3	24	1	19,00	19,00	19,00	89,40	89,40	89,40	5,8220	6,5123	—	—	—	—	—	—	
	4	7	3	14,80	12,80	14,03	49,60	32,30	42,63	1,9327	4,5337	33,3	—	—	—	—	66,7	
	4	27	9	19,30	16,80	17,94	89,00	64,00	74,84	0,4874	0,6513	—	100,0	—	—	—	—	
	5	12	7	18,90	18,30	18,58	98,20	82,00	89,17	0,6641	0,7448	—	71,4	—	—	—	—	
	5	26	9	20,80	19,00	19,31	107,50	71,80	90,84	0,7107	0,7824	—	100,0	—	—	—	28,6	
	6	9	10	20,50	16,50	16,85	122,90	50,50	81,34	0,5194	0,6386	—	100,0	—	—	—	—	
	6	24	12	20,40	16,70	18,80	103,80	67,10	88,07	0,5045	0,5728	—	100,0	—	—	—	—	
	7	21	12	19,70	16,60	18,47	114,80	74,30	88,02	0,7703	0,8751	—	75,0	—	—	—	—	
	8	4	4	18,40	16,90	17,57	83,50	56,60	71,12	0,5053	0,7105	—	100,0	—	—	—	25,0	
	8	18	3	20,50	18,50	19,40	132,70	88,40	106,07	4,8130	4,5376	—	66,7	—	—	—	—	
	9	3	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	9	22	9	20,30	18,60	19,23	128,30	94,60	103,10	2,7564	2,6735	—	—	—	—	—	—	—
10	6	4	19,30	16,60	18,20	112,80	70,00	95,92	3,7107	3,8685	—	—	—	—	—	—	—	
10	21	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
10	21	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1977	12	22	11	19,30	15,00	17,33	111,00	42,10	77,16	6,3620	8,2452	—	—	—	—	—	—	
	1	5	1	15,90	15,90	15,90	58,70	58,70	58,70	2,4050	4,0971	—	—	—	—	—	—	
	1	19	9	19,00	15,50	17,84	92,00	51,00	79,69	5,6726	7,1183	—	—	—	—	—	—	
	3	9	8	20,70	17,90	19,40	112,50	71,10	91,99	2,2930	2,4927	—	—	—	—	—	—	
3	23	25	21,70	17,40	19,86	135,00	67,00	102,75	1,6085	1,5654	—	—	—	—	—	—	—	
4	13	1	16,90	16,90	16,90	78,50	78,50	78,50	4,3740	5,5720	—	—	—	—	—	—	—	

* I = imaturos R₁ = repouso M₁ = maturação M₂ = maturidade R₂ = reprodução E = esgotado N = número de peixes

MORAES, M.N. et alii 1984 Variação da composição química do saguiri *Curimatus elegans* Steindachner, em relação a alguns parâmetros biológicos. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 11 (único): -, dez.

TABELA 2
- Dados biométricos referentes ao saguiri prata (*Curimatus elegans*), macho

fés	Dia	N.	Comprimento (cm)		Médio	Max.	Peso (g)		Médio	I	R ₁	Escala de maturação * (%)			
			Max.	Mín.			Mín.	Max.				M ₁	M ₂	R ₂	
3	24	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	7	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	27	4	18,10	14,50	16,70	99,00	36,80	76,40	-	100,0	-	-	-	-	-
5	12	3	18,10	17,30	17,80	81,50	68,10	76,53	-	100,0	-	-	-	-	-
5	26	2	18,80	17,20	18,00	85,30	70,00	77,65	-	100,0	-	-	-	-	-
6	9	6	19,20	18,50	18,68	102,00	73,10	79,87	-	100,0	-	-	-	-	-
6	24	17	19,60	16,90	18,41	94,40	63,10	79,69	-	100,0	-	-	-	-	-
7	21	9	21,10	16,00	18,63	134,30	46,90	85,94	-	88,9	-	-	-	-	11,1
8	4	3	19,00	17,60	18,20	95,50	71,00	83,53	-	100,0	-	-	-	-	-
8	18	2	19,60	17,70	18,65	97,00	70,90	83,95	-	100,0	-	-	-	-	-
9	3	2	16,60	14,50	15,50	64,80	44,90	54,85	-	100,0	-	-	-	-	-
9	22	16	19,60	16,30	18,04	103,20	60,00	82,84	-	6,3	-	-	-	-	-
10	6	2	16,70	16,50	16,60	64,50	62,00	63,25	-	50,0	-	-	-	-	-
10	21	3	19,00	18,00	18,50	200,50	83,70	83,70	-	-	-	-	100,0	-	-
12	22	17	19,50	14,60	16,82	105,50	38,20	64,63	-	17,6	-	-	41,2	29,4	11,8
1	5	10	18,70	15,30	17,90	89,40	43,60	74,96	-	-	-	-	30,0	70,0	20,0
1	19	16	19,10	15,70	17,92	94,30	51,50	72,32	-	12,5	-	-	62,5	18,7	6,3
3	9	4	19,40	17,50	18,50	107,80	59,30	77,90	-	25,0	-	-	-	-	75,0
3	23	28	21,40	15,70	19,45	127,00	48,50	68,56	-	89,3	-	-	7,2	-	3,5
4	13	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

s R₁ = repouso M₁ = maturação M₂ = maturidade R₂ = reprodução E = esgotado N = número de peixes

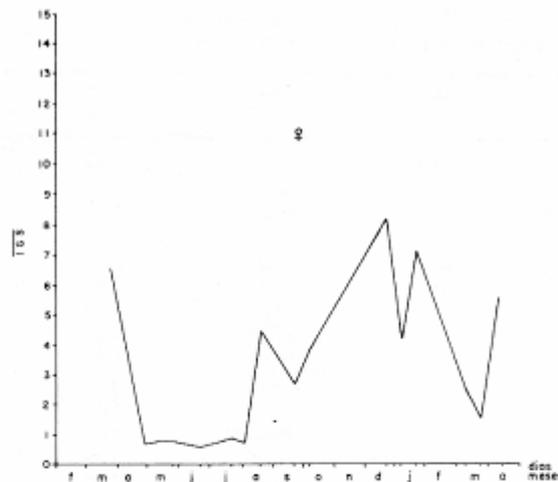


FIGURA 1 - Variação mensal dos índices gonadosossomático médio (IGS) das amostras de saguiri prata (*Curimatus elegans*), fêmea.

Observando-se as TABELAS 1 e 2, verifica-se que o número de peixes que compõem as amostras não apresentam uniformidade, tal fato ocorreu, em virtude do tipo de pesca realizada durante o decorrer do trabalho, conforme comentado anteriormente.

Os comprimentos dos peixes variam de 21,40 a 14,50 cm e 21,70 a 12,80 cm e os pesos, de 200,5 a 36,80 g e 135,00 a 32,20 g, nos machos e nas fêmeas, respectivamente, o que demonstra uma variação muito acentuada nas amostras.

A análise do IGS dos peixes indica que a reprodução se verificou durante a primavera e verão, ou seja nos meses de setembro a março (TABELA 1 e FIGURA 1), quando verifica-se um aumento do índice gonadosossomático. No período de março a agosto, correspondente ao outono/inverno, tem lugar o repouso das gônadas e o início da sua maturação.

A variação da composição química das amostras separadas por sexo, apresenta-se nas TABELAS 3 e 4 e, nas FIGURAS 2 e 3, em função das épocas de captura.

TABELA 3

Composição centesimal dos filés de saguiri prata (*Curimatus elegans*) fêmea, "in natura", em g/100g.

Ano	Mês	Dia	Umidade	Extr.	Cinza	NT x 6,25
1976	3	24	77,54	3,15	1,40	18,13
		4	76,45	4,14	1,49	17,50
	4	27	77,16	2,82	1,53	17,84
		5	77,76	1,32	1,13	17,87
	5	26	78,62	2,09	1,34	17,46
		6	79,86	1,59	1,12	18,12
	6	24	78,16	1,17	1,08	17,51
		7	78,41	2,30	1,13	18,97
	8	4	78,05	2,31	1,50	18,50
		8	77,63	3,82	1,00	18,04
	9	22	77,39	4,33	1,12	16,60
		10	77,12	4,70	1,28	16,22
12	22	76,66	5,51	1,23	18,04	
	1977	1	5	79,40	2,82	1,02
19			78,80	3,20	1,12	17,39
3		78,01	3,62	1,19	17,18	
3		79,05	3,05	1,85	17,53	
4		13	78,67	2,52	1,41	17,28
Médias			78,04	3,03	1,27	17,66

MORAES, M.N. et alii 1984 Variação da composição química do saguiri *Curimatus elegans* Steindachner, em relação a alguns parâmetros biológicos. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 11 (único): - , dez.

TABELA 4
Composição centesimal dos filés de saguiri prata (*Curimatus elegans*) macho, "in natura", em g/100 g.

Ano	Mês	Dia	Umidade	Extr. etéreo	Cinza	NT x 6,25
1976	4	27	78,47	1,84	1,43	17,44
	5	12	76,57	3,07	1,59	18,30
	5	26	76,01	3,79	1,61	18,56
	6	9	77,69	4,24	1,25	17,31
	6	24	77,91	3,80	0,88	16,71
	7	21	78,55	3,66	0,75	18,50
	8	4	78,22	4,58	1,39	17,45
	8	18	77,80	4,01	1,54	17,65
	9	3	76,60	4,80	1,11	16,06
	9	22	76,43	4,18	1,24	16,00
	10	6	75,39	4,50	0,95	17,50
	10	21	74,06	5,33	1,11	18,46
1977	12	22	76,10	3,64	1,28	19,52
	1	5	76,39	3,95	1,09	19,27
	1	19	77,10	4,28	1,15	18,92
	3	9	78,14	2,70	1,30	19,70
	3	23	77,21	3,20	1,76	18,04
Médias			76,98	3,86	1,26	17,96

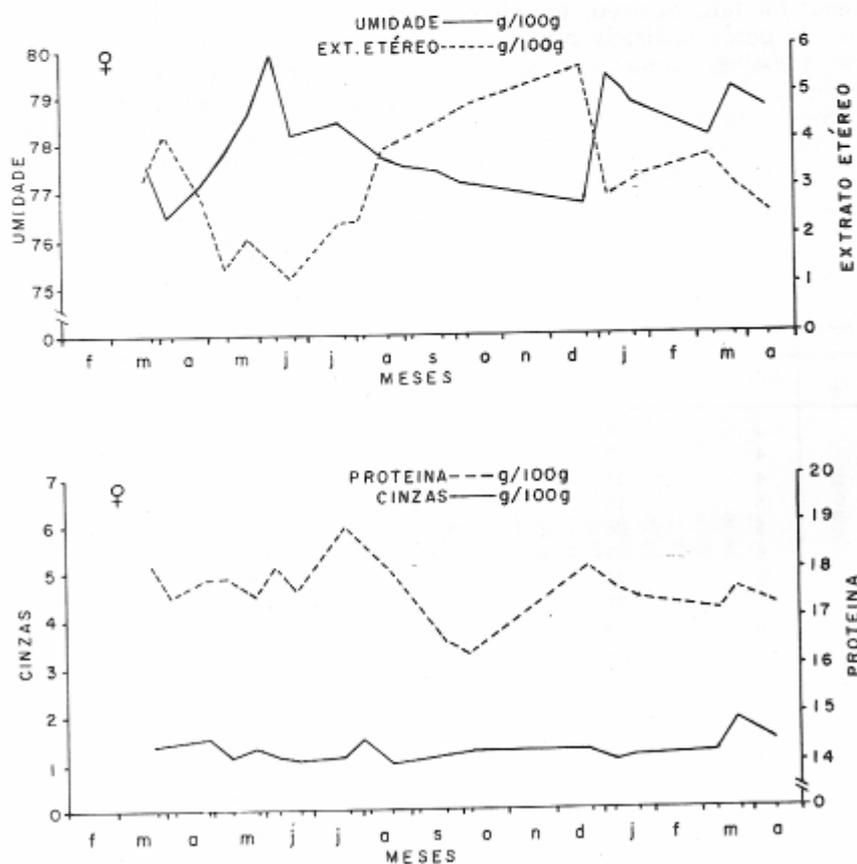


FIGURA 2 - Variação da composição centesimal dos filés de saguiri prata (*Curimatus elegans*), fêmea.

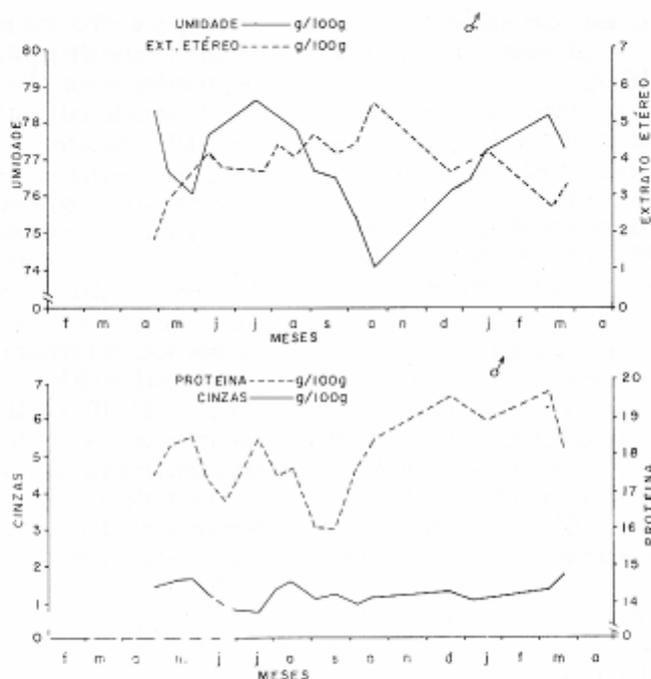


FIGURA 3 - Variação da composição centesimal dos filés de saguiri prata (*Curimatus elegans*), macho.

Os valores de umidade, para as fêmeas durante o período de pesquisa, variaram entre 78,86 e 76,45 g/100g, com um valor médio anual de 78,01 g/100g. Observa-se que o valor decresce de março para abril de 1976 quando o teor de umidade atinge seu ponto mínimo; cresce desse ponto em direção ao mês de junho, quando ocorre o valor máximo, para a seguir, diminuir gradativamente até dezembro. Em janeiro do ano seguinte, sofre um aumento acentuado e declina desse mês em diante até março.

Para extrato etéreo, observa-se um valor médio anual de 3,04 g/100g, sendo que durante os meses de março e início de abril de 1976 os teores foram altos, diminuindo sensivelmente até o mês de junho, quando observa-se o seu valor mínimo. A partir desse mês, ocorre um aumento considerável até dezembro, atingindo seu ponto máximo; diminui bruscamente em janeiro de 1977 e novamente aumenta em direção ao mês de março.

As cinzas apresentam uma variação entre os valores de 1,85 e 1,00 g/100g, com valor médio anual da ordem de 1,26 g/100g. Observa-se que o comportamento

das cinzas durante todo o período da pesquisa foi praticamente constante.

Os teores de proteína bruta (NT x 6,25) apresentam variações entre 18,97 e 16,22 g/100g, com valor médio anual da ordem de 17,61 g/100g. De março a julho de 1976 verifica-se uma tendência em aumentar os teores, atingindo em julho o seu valor máximo, entrando em declínio desse mês até outubro, quando atinge o mínimo. Aumenta novamente até dezembro, sofrendo um ligeiro declínio até março de 1977.

Os valores de umidade, para os machos, variaram entre 78,55 e 74,06 g/100g, com valor médio anual de 76,98 g/100g. Os teores decrescem de abril para maio de 1976, elevando-se até julho, onde alcançam o pico máximo. Diminuem bruscamente até outubro, quando atingem o seu valor mínimo, aumentando novamente em direção a março de 1977.

Para extrato etéreo, observa-se neste sexo uma variação de 5,33 a 1,84 g/100g, com um valor médio anual de 3,86 g/100g. O valor mais baixo ocorreu durante o mês de abril de 1976, aumentando gradativamente desse mês em diante até outubro,

quando atinge o seu teor máximo; decrescendo a seguir em direção aos meses de março/abril de 1977.

Os valores de cinzas oscilaram numa faixa compreendida entre 1,76 e 0,75 g/100g, com um valor médio anual de 1,26 g/100g. Os valores máximos ocorreram durante os meses de março e agosto de 1976 e, março de 1977, permanecendo durante os outros meses do ano praticamente constantes.

Para proteína bruta (NT x 6,25), observa-se que os teores oscilaram entre 19,70 e 16,00 g/100g, com um valor médio anual da ordem de 17,96 g/100g. Os picos máximos ocorreram durante os meses de maio, julho e dezembro de 1976 e, janeiro, fevereiro e março de 1977, enquanto que os mínimos apareceram em junho e setembro de 1976.

Os resultados médios anuais da composição química do saguiri prata (*Curimatus elegans*) fêmea e macho, apresentam-se dentro dos limites observados para diferentes espécies de peixes marítimos e de água doce, assim como não há divergências nessa composição com relação aos sexos, confirmando citação de JACQUOT (1961).

Para STANSBY & OLCOTT (1968), a soma dos teores de umidade e extrato etéreo deverá estar próxima a 80%, com o que concordam os resultados obtidos nesta pesquisa (TABELAS 3 e 4). Observa-se ainda, que há uma variação na composição centesimal em função da época de captura, principalmente com relação aos teores de umidade, extrato etéreo e proteína bruta (NT x 6,25), confirmando as citações de MANTOVANI (1961), JACQUOT (1961), CUTTING & SPENCER (1968), STANSBY & OLCOTT (1968), ITO; SANCHES; SILVA (1969) e ANDRADE (1975).

Os valores de cinzas permaneceram praticamente constantes durante todo o período da pesquisa, tanto em relação aos machos quanto para as fêmeas, confirmando os resultados obtidos por ITO; SANCHES; SILVA (1969) e ANDRADE (1975).

Através da composição média anual observada podemos classificar essa espécie, de acordo com os padrões de STANSBY & OLCOTT (1968), na categoria "A" (pei-

xe magro e rico em proteína) caracterizada por níveis de gordura inferiores a 5% e de proteína entre 15 e 20%.

O estudo estatístico na pesquisa abordou dois aspectos: as relações existentes entre as variações de alguns parâmetros da composição química e, as relações desses parâmetros com alguns parâmetros biológicos. Assim, observa-se nas FIGURAS 4 e 5 que as relações entre os teores de umidade e o extrato etéreo para as fêmeas e os machos, definidas pelas equações de regressão $%U = 79,50 - 0,49 \% \text{ Ext. Etéreo}$ e $%U = 80,10 - 0,80 \% \text{ Ext. Etéreo}$, com coeficientes de correlação 0,61 e 0,55, respectivamente, apresentaram significância ao nível de 1% de probabilidade para as fêmeas e de 5% para os machos. Tais resultados concordam com afirmações de LOVE (1957), LUDORFF (1963), STANSBY & OLCOTT (1968), ITO; SANCHES; SILVA (1969), CAMARGO (1973) e ANDRADE & LIMA (1975), segundo os quais, há uma relação inversa entre os teores de umidade e extrato etéreo na composição da carne de peixes.

As relações entre os teores de umidade e proteína bruta (NT x 6,25), para ambos os sexos, apresentaram coeficientes de correlação 0,20 para as fêmeas e 0,09 para os machos, não sendo significativos, demonstrando que não houve uma interdependência entre esses dois parâmetros na espécie pesquisada.

Os valores dos coeficientes de correlação obtidos, da ordem de -0,07 e 0,24, para fêmeas e machos, respectivamente, quando relacionados os teores de proteína bruta (NT x 6,25) e comprimento total, também não foram significativos, verificando-se que não houve uma dependência entre o comprimento total do peixe e o seu teor de proteína, no filé. Comportamento semelhante foi observado entre os valores do índice gonadosomático médio (\overline{IGS}) e os teores de proteína bruta (NT x 6,25) nas fêmeas, obtendo-se um valor da ordem de 0,16 para o coeficiente de correlação.

Observando-se a FIGURA 6, verifica-se que há uma relação direta entre os índices gonadosomáticos médios (\overline{IGS}) e os teores de extrato etéreo, definida pela equação de regressão $IGS = -1,20 + 1,43\%$

Ext. Etéreo, cujo coeficiente de correlação da ordem de 0,66 é significativo ao nível de 1% de probabilidade, sugerindo que o

processo de desenvolvimento gonadal, nas fêmeas, apresenta relação com o teor de extrato etéreo do músculo do peixe.

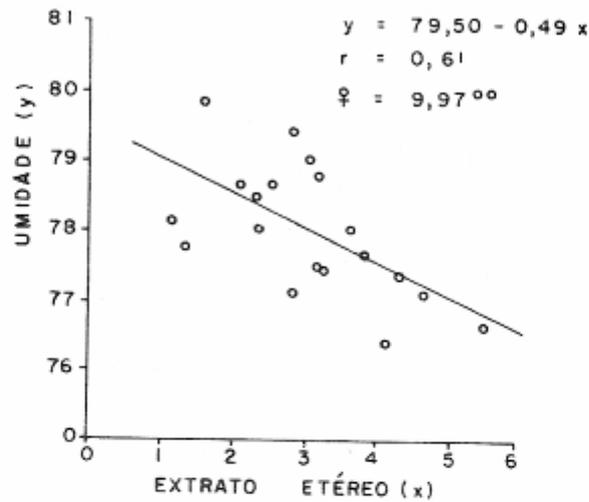


FIGURA 4 — Relação entre o teor de umidade e extrato etéreo de saguiri prata (*Curimatus elegans*), fêmea.

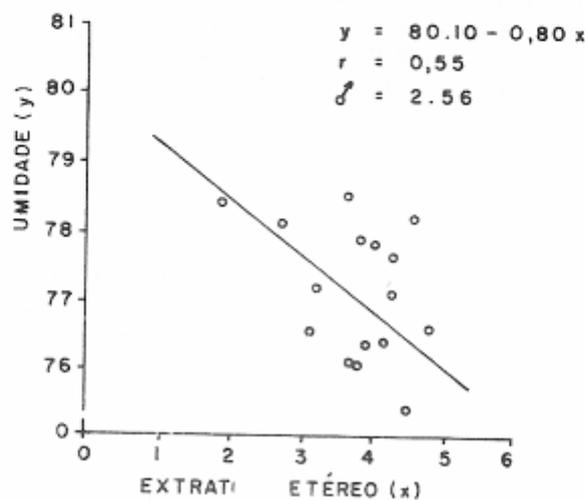


FIGURA 5 — Relação entre o teor de umidade e extrato etéreo de saguiri prata (*Curimatus elegans*), macho.

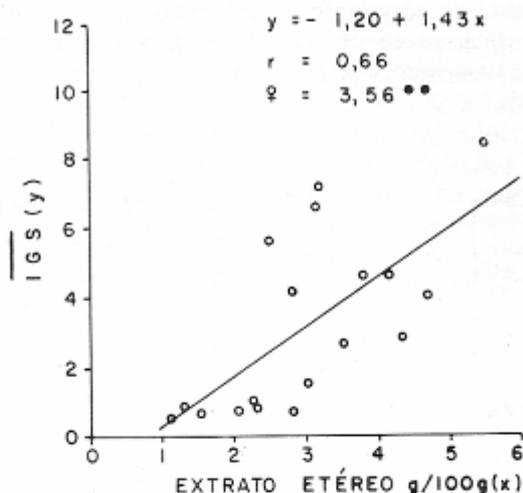


FIGURA 6 - Relação entre o índice gonadossomático médio (\overline{IGS}) e teor de extrato etéreo de saguiri prata (*Curimatus elegans*), fêmea.

4. CONCLUSÕES

Curimatus elegans Steindachner, apresentou variação na composição química em função da época de captura, principalmente com relação aos teores de umidade e extrato etéreo.

Para ambos os sexos, houve uma relação inversa entre os teores de umidade e extrato etéreo na espécie estudada, porém, não foram observadas relações entre o teor de umidade e proteína bruta (NT x 6,25), e de proteína bruta (NT x 6,25) e comprimento total.

Para as fêmeas, foi observada uma relação direta entre o índice gonadossomático médio (\overline{IGS}) e o teor de extrato etéreo; não foi encontrada relação entre o índice gonadossomático médio (\overline{IGS}) e o teor de proteína bruta (NT x 6,25).

Pela composição média anual observada, essa espécie classifica-se de acordo com os padrões de STANSBY & OLCOTT (1968) na categoria A: peixe magro e rico em proteína.

AGRADECIMENTO

Somos gratos ao acadêmico Roberto de Oliveira Roça, Bolsista de Iniciação Científica do CNPq por sua colaboração nas análises químicas do material utilizado

no presente trabalho e a Dra. Maria Aparecida Mourão Brasil pela orientação nas análises estatísticas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, M.O. 1975 *Preparo de seleção, armazenamento e estudos químicos e sensoriais de conserva do mandi, Pimelodus clarias*. Bloch. São Paulo, 127p. (Tese de Mestrado - Faculdade de Ciências Farmacêuticas - Universidade de São Paulo).

ANDRADE, M.O. & LIMA, U.A. 1975 Variação estacional da composição centesimal do peixe de água doce, *Pimelodus clarias*. BLOCH (MANDI) (no prelo).

MORAES, M.N. et alii 1984 Variação da composição química do saguiriu *Curimatus elegans* Steindachner, em relação a alguns parâmetros biológicos. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 11 (único): - , dez.

-
- ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS 1971 *Official and tentative methods of analysis*. 11 ed. Washington p. 295, 526, 858.
- CAMARGO, L.A. de A. 1973 Constantes físicas e químicas dos extratos etéreos de alguns peixes brasileiros. *Arch. Latino-amer. Nutr.*, Caracas, 23 (1): 135-44.
- CUTTING, O.L. & SPENCER, R. 1968 Fish and Fish Products. In: HERSCHDOERFER, S. M. ed *Quality control in the food industry*, New York, Academic Press, 2: 307-8.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ 1967 *Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz, métodos químicos e físicos para análises de alimentos*. São Paulo, p.30-1.
- ITÔ, Y; SANCHES, L.; SILVA, D.R. 1969 Seasonal variation of the chemical composition of sardini. *Contr. avul. Inst. oceanogr.*, série Tecnologia, São Paulo, (6):1-3.
- JACQUOT, R. 1961 Organic constituents of fish and other aquatic foods. In: BORGSTROM, G. ed. *Fish as food*. New York, Academic Press, 1: 146-50.
- LOVE, R. M. 1957 The biochemical composition of fish. In: BROWN, M. E. *The physiology of fishes*. New York, Academic Press, 1:401-15.
- LUDORFF, W. 1963 *El pescado y productos* (trad.). Zaragoza, Acribia. p.33-8.
- MANTOVANI, G. 1961 *Ispezione degli alimenti di origine animale*, Torino, Unione Tipografico Editrice Torinese, 2:545-47.
- MEIN, V. A. 1944 Izmeneniya polovogo tsikla sanok hostistykl ryb pod vliyaniyen ekologicheskikh usloviy. *Izv. Akad. Nauk. SSSR*.
- NIKOLSKY, G. V. 1963 *The ecology of fishes*. London, Academic Press, 352 p.
- PIMENTEL GOMES, F. 1966 *Curso de estatística experimental*. 3. ed. Piracicaba, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, USP. 404p.
- STANSBY, M.E. & OLCOTT, H.E. 1968 *Tecnología de la Industria Pesquera*, Zaragoza, Acribia. p.391-400.