

CARLOS EDUARDO CORRÊA

**ASPECTOS DA REPRODUÇÃO DA SARDINHA *Chirocentrodon bleekeri* *mus*  
(TELEOSTEI: PRISTIGASTERIDAE) EM UMA REGIÃO DE PLATAFORMA  
CONTINENTAL INTERNA DO LITORAL DO ESTADO PARANÁ.**

Monografia apresentada à  
disciplina Estágio em Zoologia, do  
Curso de Ciências Biológicas da  
Universidade Federal do Paraná,  
do Departamento de Zoologia,  
para a obtenção do grau de  
Bacharel em Ciências Biológicas.  
Orientador: Prof. Dr. Paulo de  
Tarso da Cunha Chaves.

CURITIBA

2000

*“ A inteligência é sempre a coisa mais divertida  
A diversão é sempre a coisa mais inteligente.”*

José Roberto Torero

## AGRADECIMENTOS

- Ao Prof. Dr. Paulo de Tarso da Cunha Chaves pela orientação e pelo apoio nesses anos todos de convívio.
- À Profa. Dra. Maria Angélica Haddad, coordenadora da disciplina Estágio em Zoologia do curso de Ciências Biológicas da UFPR.
- Ao Prof. Dr. Frederico Brandini – CEM/UFPR, coordenador do Projeto Recifes Artificiais Marinhos (PADCT/RAM)
- À minha namorada e companheira Fabíola X. Valdez Domingos, por todo seu amor e compreensão, e que compreensão. Agradeço-a também pelas dicas que ajudaram na melhoria do presente trabalho. Muito obrigado por você existir.
- Aos meus grandes amigos de graduação Juliana Cini Perry e Sérgio Silveira Franco, pela amizade, espero que nossa amizade dure ainda muito tempo. Que a distância não nos separe.
- Aos amigos Rafael, Reis e Yart pela amizade e companheirismo durante o Curso. Valeu galera e a caminhada continua.
- À minha grande amiga Karin, amiga para todas as horas. Obrigada pelos conselhos, dados sempre em momentos oportunos, e embora não pareça, eu sempre os levei em consideração.
- Ao amigo Ingo pelos trabalhos conseguidos com muito esforço, mas o mais importante, por sua amizade, sempre presente em todas as horas.
- Aos colegas de laboratório, Ana Lúcia, Helen, Luciano, Maria Antônia, Maurício e Simone pela amizade e troca de experiências no dia-a-dia.
- À meus pais Regina e Carlos, pelo apoio e por sempre acreditarem e confiarem em mim e apoiarem todas as minhas decisões.

## ÍNDICE

	<b>PÁGINA</b>
RESUMO.....	1
INTRODUÇÃO.....	2
OBJETIVOS.....	5
METODOLOGIA.....	6
RESULTADOS.....	10
DISCUSSÃO.....	18
CONCLUSÃO.....	20
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	21

## RESUMO

Estudos de reprodução em peixes são necessários para que a exploração deste recurso ocorra de forma organizada sem prejudicar as espécies e o ambiente. *Chirocentron bleekerianus* (Poey, 1867) é uma espécie abundante na região de plataforma continental interna do litoral do Estado do Paraná, por esse motivo torna-se importante em nível ecológico, embora careça de importância econômica aparente. No presente trabalho foram estudados aspectos reprodutivos de *C. bleekerianus*, durante o período de março/99 e janeiro/00, exceto setembro/99 tendo como objetivo verificar se a espécie se reproduz na região. No laboratório foi feito o reconhecimento do sexo e classificação dos estádios de maturidade gonadal. Os dados obtidos foram analisados quanto à proporção sexual, frequência de estádios de maturidade, relação gonadossomática e fator de condição. A proporção sexual das fêmeas foi significativamente maior na primavera e verão e nas classes de comprimento maiores, e a dos machos foi maior no inverno e nas classes de comprimento menores. A relação gonadossomática sazonal apresentou valores maiores na primavera e verão em ambos os sexos. Os valores sazonais do fator de condição encontrados para fêmeas demonstraram estarem relacionados com a relação gonadossomática, o mesmo não se verificando para os machos. O período reprodutivo ocorre na primavera e verão, com maior intensidade na primavera e é o mesmo para ambos os sexos. A espécie parece não desovar na plataforma continental interna do Estado do Paraná, mas a utiliza durante todo o processo de desenvolvimento gonadal.

## I. INTRODUÇÃO

A plataforma continental brasileira tem 820 000 km<sup>2</sup>, pouco menos de 10% da massa continental podendo atingir 250km de largura nas regiões sul e sudeste (Lana *et al.* 1996). As águas da plataforma continental brasileira têm sido consideradas como oligotróficas, com a produção primária sustentada pelo picoplâncton (Teixeira & Gaeta 1991 *apud* Lana *et al.* 1996). A plataforma continental brasileira, em relação a outras plataformas tropicais, é relativamente rasa e pouco produtiva, apesar de aportes localizados de águas de ressurgência ou convergência ricas em nutrientes pelo material orgânico exportado de estuários ou secundariamente de recifes de coral (Lana *et al.* 1996).

O entendimento ecológico das comunidades de peixes demersais da região tropical, baseia-se em estudos sobre o conhecimento biológico e ecológico, particularmente de espécies dominantes, em termos da estrutura da população, alimentação, reprodução e suas relações com os fatores físico-químicos do ambiente (García-Abad *et al.* 1998).

O estudo de espécies demersais dominantes nos permite entender os padrões espaciais e temporais da utilização do ecossistema, assim como as estratégias utilizadas pelas espécies para diminuir ou neutralizar os efeitos da competição inter e intra-específicas (García-Abad *et al.* 1999).

Ecossistemas estuarinos são tradicionalmente conhecidos como importantes áreas de berçário para as primeiras fases do ciclo de vida de muitos peixes, e populações que habitam regiões costeiras podem utilizar essas áreas para alimentação e desova (Chaves & Bouchereau 2000).

Apesar da literatura sobre taxonomia, pesca e biologia de Clupeiformes (Cushing 1975; Whitehead 1985 *apud* Blaber *et al.* 1998), muitos gêneros ainda são pouco conhecidos, principalmente os tropicais e subtropicais, como é o caso de *C. bleekermanus*, e a maioria da literatura refere-se a espécies de águas frias e de grande importância econômica (Blaber *et al.* 1998).

A família Pristigasteridae caracteriza-se por apresentar peixes de tamanho reduzido, com a exceção de uma espécie que alcança 70 cm de comprimento. Devido ao seu pequeno tamanho carecem de importância econômica como recurso pesqueiro para

o consumo humano (Cérvigon *et al.* 1992). Os peixes dessa família costumam formar cardumes e habitam águas costeiras, entrando em baías e estuários (Figueiredo & Menezes 1978).

*Chirocentron bleekermanus* é uma espécie de pequeno porte que pode crescer até 11cm de comprimento, tem uma faixa lateral no corpo e provavelmente possui uma coloração prateada quando em vida (Figueiredo & Menezes 1978). Outras características diagnósticas são dentes anteriores das mandíbulas na forma de caninos alongados, nadadeira dorsal situada atrás da região mediana do corpo e nadadeira anal longa com 38 a 43 raios (Corrêa 1987). Sua distribuição vai do Panamá ao litoral do Estado do Rio Grande do Sul (Corrêa *op cit.*).

*C. bleekermanus* foi uma das espécies mais abundantes coletadas em pesca experimental com rede de arrasto de fundo entre março/99 e janeiro/00, na região de plataforma continental do Estado do Paraná (Chaves *et al.* submetido). Foi uma espécie comum no estudo realizado por Corrêa (1987) na região da Baía de Paranaguá e adjacências, ocorrendo nas praias de Shangri-lá e de Leste, assim como em regiões um pouco mais afastadas da costa (próximo às ilhas Currais). Foi também uma das espécies mais abundantes na estação chuvosa, 11% do total do número de indivíduos capturados, na costa noroeste de Trinidad e Tobago (Heileman & Flus 1990). Não há registros de ocorrência da espécie nos estuários de Guaratuba (Chaves & Corrêa 1998) e Paranaguá (Corrêa 1987).

Estudos da reprodução em peixes são necessários para que a exploração deste recurso ocorra de forma organizada sem prejudicar as espécies e o ambiente (Vazzoler 1996). Segundo Isaac-Nahum *et al.* (1983) o conhecimento dos mecanismos reprodutivos de uma espécie são fundamentais para a compreensão do ciclo de vida e é fundamental para a proteção dos estoques naturais, cultivo ou repovoamento (Barbieri & Barbieri 1985).

Trabalhos sobre reprodução da ictiofauna marinha paranaense são escassos e quando existentes dão ênfase a regiões estuarinas (Esper 1982; Esper 1990; Chaves 1994; Chaves 1995; Chaves & Vendel 1997 a e b; Chaves & Bouchereau 2000).

O presente trabalho levanta a seguinte questão: *Chirocentron bleekermanus* desova na plataforma continental interna do litoral do Estado do Paraná?

Acredita-se que a espécie complete todo seu ciclo de vida na região de

plataforma continental, por esse motivo torna-se importante o seu estudo, já que é uma espécie abundante, o que a torna importante em nível ecológico, embora não possua importância econômica aparente.



## **II. OBJETIVOS**

### **1. Geral:**

Avaliar se *Chirocentron bleekerianus* se reproduz na plataforma continental interna paranaense.

### **2. Específicos:**

**2.1.** Verificar a proporção sexual e possíveis diferenças quanto à sazonalidade e entre diferentes classes de comprimento;

**2.2.** Verificar a frequência sazonal dos estádios de maturação gonadal;

**2.3.** Determinar o comportamento sazonal da relação gonadossomática da espécie na região;

**2.4.** Determinar o comportamento sazonal do fator de condição da espécie na região;

**2.5.** Determinar o período reprodutivo da espécie na região.

### III. METODOLOGIA

#### 1. ÁREA DE ESTUDO

Os peixes foram coletados na região de plataforma continental onde estão localizados os recifes artificiais marinhos, como parte integrante do projeto Recifes Artificiais Marinhos (PADCT/RAM coordenado pelo Prof. Dr. Frederico Brandini, CEM/UFPR), localizada entre a isóbata de 8m e a linha imaginária que une as ilhas de Currais e Itacolomis, isóbata de 15m, em frente ao município de Matinhos, Paraná (Fig.1). A área de coleta foi dividida em dois setores: 1) área mais próxima da costa (zona camaroneira) isóbata de 8m e 2) área mais distante da costa (região onde estão instalados os recifes artificiais marinhos) isóbata de 15m.

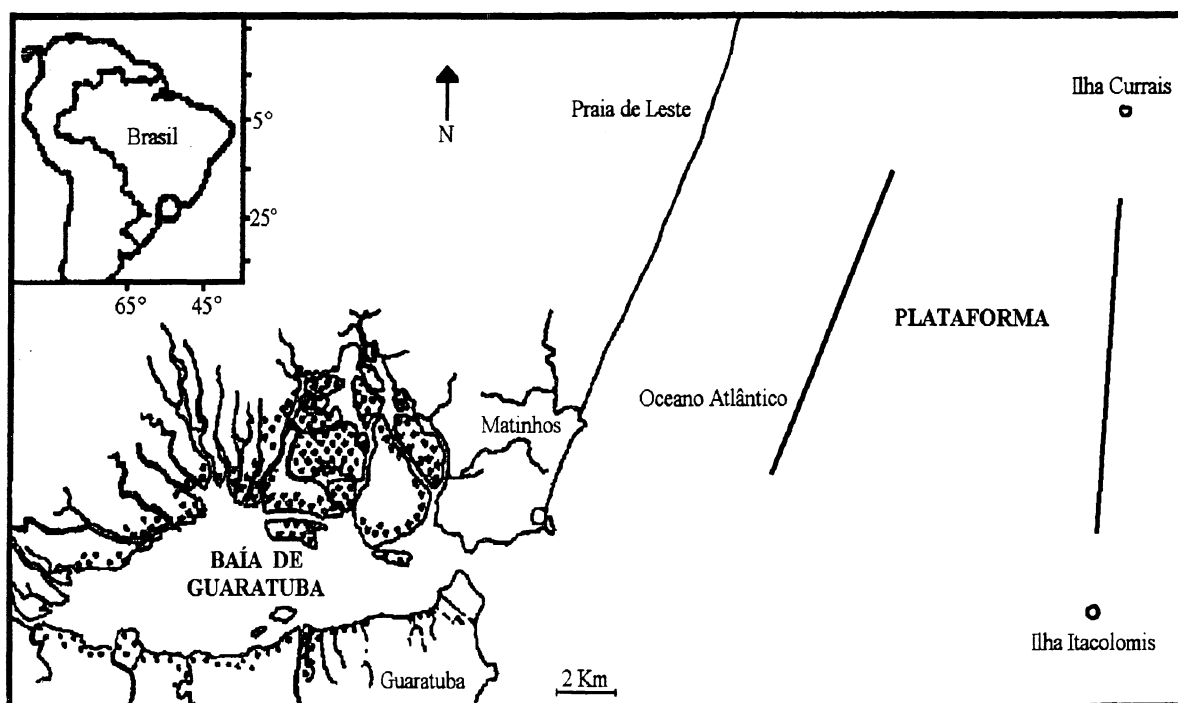


Fig. 1 – Mapa da região estudada. As linhas pretas indicam as isóbatas onde foram realizados os arrastos.

## 2. PROCEDIMENTOS DE COLETA DO MATERIAL

As coletas foram realizadas mensalmente entre março/99 e janeiro/00, exceto setembro/99, sempre no período matutino. Em cada setor foram realizados três arrastos de fundo com portas, utilizando rede com 20 mm de malha entre nós opostos no ensacador, sendo que cada arrasto teve duração de dez minutos. Os arrastos foram feitos por pescadores profissionais.

Os peixes coletados foram acondicionados em sacos plásticos, devidamente identificados quanto à procedência, colocados em caixas isotérmicas contendo gelo, e encaminhados ao laboratório, onde foi realizada a biometria.

## 3. BIOMETRIA

No laboratório foram obtidas medidas de comprimento total (CT) e peso total (PT). Posteriormente os peixes foram dissecados para a análise macroscópica do sexo e determinação do estágio de maturação das gônadas (QUADRO I). Após essa análise as gônadas foram pesadas.

**QUADRO I.** Classificação e características dos estádios de maturação gonadal proposta por Vazzoler (1996).

<p><b>Estádio A (ímatureo):</b> Ovários filiformes, translúcidos, reduzidos, ocupando menos de 1/3 da cavidade celomática, não vascularizado e sem observação de ovócitos a olho nu. Testículos reduzidos, filiformes e translúcidos.</p>
<p><b>Estádio B (em maturação):</b> Ovários ocupam 1/3 a 2/3 da cavidade celomática, exibem intensa rede capilar, a olho nu observam-se grânulos opacos (ovócitos) pequenos e médios. Testículos apresentam-se desenvolvidos, com forma lobulada, e sua membrana rompe-se com certa pressão, liberando esperma leitoso e viscoso.</p>
<p><b>Estádio C (maduro):</b> Ovários ocupam quase que totalmente a cavidade celomática, a olho nu observam-se ovócitos grandes, opacos e/ou translúcidos. Testículos apresentam-se túrgidos, esbranquiçados, ocupando grande parte da cavidade celomática. Com fraca pressão rompe-se a sua membrana, liberando esperma menos viscoso que no estágio anterior.</p>
<p><b>Estádio D (desovado ou esvaziado):</b> Ovários apresentam-se em diferentes graus de flacidez, com membranas distendidas e de aspecto hemorrágico, ocupando menos de 1/3 da cavidade celomática. Testículos são flácidos, com aspecto hemorrágico, a membrana não se rompe sob pressão.</p>

## 4. TRATAMENTO DOS DADOS

### 4.1. Proporção sexual

Nesse trabalho foi analisada a variação sazonal da proporção sexual e a variação da proporção sexual por classe de comprimento. Para identificar diferenças estatisticamente significativas foi aplicado o teste do  $\chi^2$ .

### 4.2. Relação gonadossomática

Foi calculada para sexos separados, através da equação:

$$RGS = PGg / PTt \times 100 \text{ (individual);}$$

onde Wg = peso da gônada (g); Wt = peso total (g). O RGS médio =  $\sum RGS / N$ , onde N = número total de exemplares em cada estação.

### 4.3. Fator de condição

O fator de condição tem sido utilizado para medir o estado de bem estar do peixe no ambiente em que vive e sua variação pode estar relacionada com acúmulo de gordura, mudanças ambientais, repleção estomacal e desenvolvimento gonadal (Barbieri & Verani 1987).

No presente trabalho foi utilizado o fator de condição alométrico para sexos separados, pois segundo Braga (1986) não causa distorção no resultado, sendo definido como:

$$K = PT/CT^b \text{ (individual);}$$

onde “b” é o coeficiente angular da relação peso/comprimento. Para cada estação foi calculado o K médio:  $K = \sum K/N$ , onde N = número total de exemplares em cada estação.

### 4.4. Época de desova e período reprodutivo

A época de desova e o período reprodutivo foram determinados, utilizando-se a variação sazonal média da relação gonadossomática (RGS), para fêmeas. Variações temporais da RGS fornecem indicações sobre o período reprodutivo e a utilização de um indicador quantitativo torna-se importante, pois vem contrabalançar a subjetividade dos dados sobre estádios de maturidade, que são baseados em análises macroscópicas

(Vazzoler 1996). A variação sazonal dos valores médios do fator de condição (K), também foram utilizados. Segundo Braga (1986) o fator de condição fornece indicação sobre a duração do período de maturação. A frequência sazonal dos estádios de maturidade gonadal para sexos grupados também foi utilizada para indicar o período reprodutivo.

## IV. RESULTADOS

### 1. Proporção sexual

Com exceção do outono, todas as outras estações mostraram diferenças significativas na proporção sexual, mas quando considera-se o período total de estudo, não há diferença significativa (Tabela I). Na primavera e no verão são registradas as maiores proporções de fêmeas e no outono e inverno observa-se o contrário (Fig. 2).

**TABELA I** - Proporção sexual de *C. bleekeri* na plataforma continental interna do Paraná, por estação do ano.

	Número		%		$\chi^2$
	Fêmeas	Machos	Fêmeas	Machos	
<b>Verão</b>	34	2	94,4	5,60	78,9*
<b>Outono</b>	55	72	43,3	56,7	1,80
<b>Inverno</b>	47	84	35,9	64,1	7,95*
<b>Primavera</b>	98	60	62,0	38,0	5,76*
<b>Total</b>	234	218	51,8	48,2	0,13

\*  $p < 0,05$

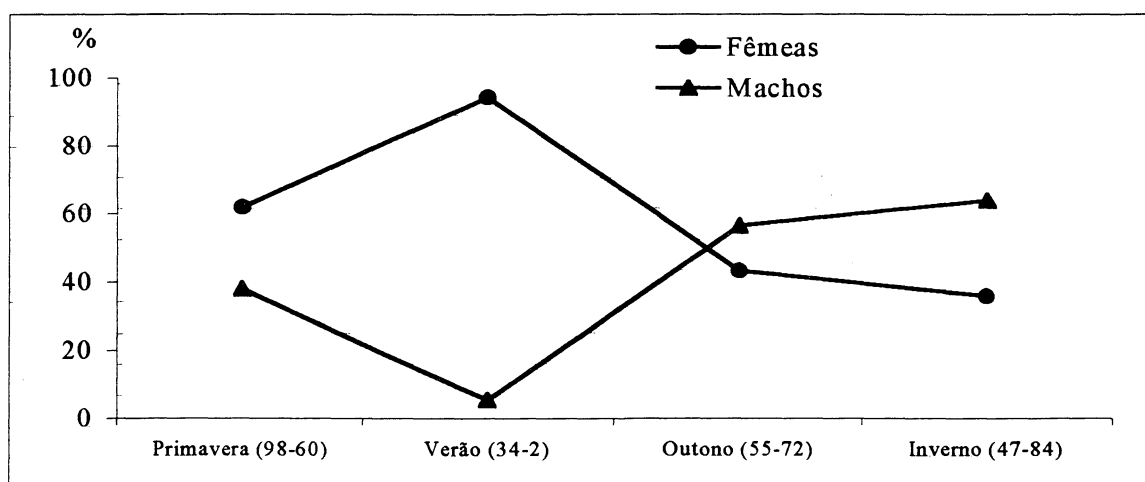


Fig. 2 – Variação sazonal da proporção sexual de *C. bleekeri*. Entre parênteses está o número total de fêmeas e de machos, respectivamente, por estação do ano.

Observa-se que nas classes de comprimento menores (73-76 a 85-88mm) há predominância de machos e o contrário ocorre nas classes de comprimento maiores (94-97 a 106-109mm) onde há predominância de fêmeas (Fig. 3), estas diferenças são significativas (Tabela II). A proporção sexual não é significativamente diferente entre machos e fêmeas entre as classes de comprimento 88-91 a 91-94mm (Tabela II).

**TABELA II** - Poporção sexual de *C. bleekermanus* na plataforma continental interna do Paraná, para cada classe de comprimento. O intervalo é fechado no comprimento maior.

CT (mm)	Número		%		$\chi^2$
	Fêmeas	Machos	Fêmeas	Machos	
73-76	5	10	33,3	66,7	11,2*
76-79	3	8	27,3	72,7	20,6*
79-82	10	18	35,7	64,3	8,18*
82-85	14	29	32,6	67,4	12,1*
85-88	10	41	19,6	80,4	37,0*
88-91	24	33	42,1	57,9	2,50
91-94	42	35	54,5	45,5	0,81
94-97	55	20	73,3	26,7	21,7*
97-100	27	13	67,5	32,5	12,3*
100-103	19	2	90,5	9,50	65,6*
103-106	15	1	93,8	6,20	76,7*
106-109	5	0	100	0	100*
Total	229	210	52,2	47,8	0,19

\*  $p < 0,05$

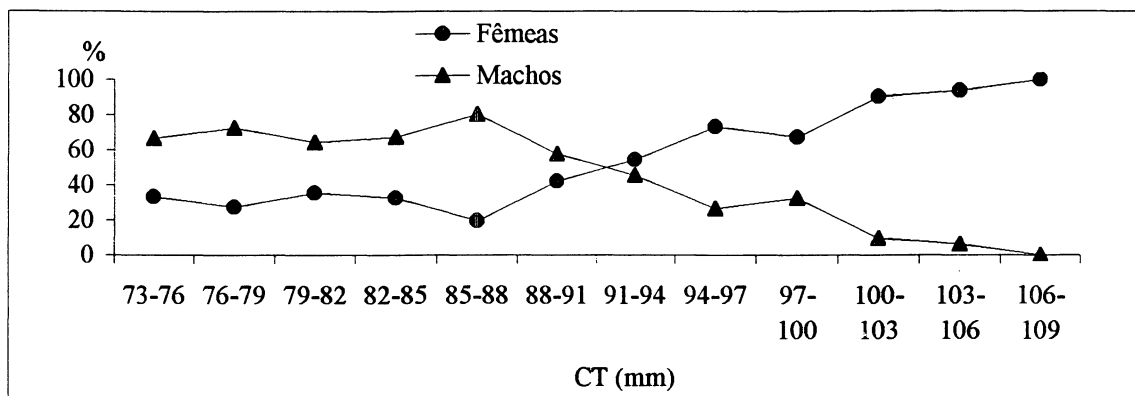


Fig.3 – Variação da proporção sexual para diferentes classes de comprimento de *C. bleekerianus*. Foram analisadas 229 fêmeas e 210 machos no total.

## 2. Maturação gonadal

Indivíduos com gônadas desovadas (estádio D) foram observados em todas as estações, com exceção do verão, mas em porcentagens muito pequenas, inferiores a 3,5% (Tabela III).

Nas estações mais frias, outono e inverno, ocorreram principalmente indivíduos imaturos (estádio A). Nas estações mais quentes, primavera e verão, ocorreram indivíduos em maturação (estádio B) e maduros (estádio C) (Fig. 4). A maior porcentagem de indivíduos maduros ocorreu na primavera (Fig. 4).

**TABELA III** – Frequência sazonal dos diferentes estádios de maturação de *C. bleekerianus* na plataforma continental interna do Paraná, para sexos grupados. N = número de indivíduos.

	A		B		C		D		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
<b>Verão</b>	11	30,6	15	41,6	10	27,8	0	0	36	100
<b>Outono</b>	85	66,9	37	29,1	1	0,80	4	3,20	127	100
<b>Inverno</b>	116	88,5	13	9,92	0	0	2	1,58	131	100
<b>Primavera</b>	7	4,43	50	31,6	100	63,3	1	0,67	158	100
<b>Total</b>	219		115		111		7		452	



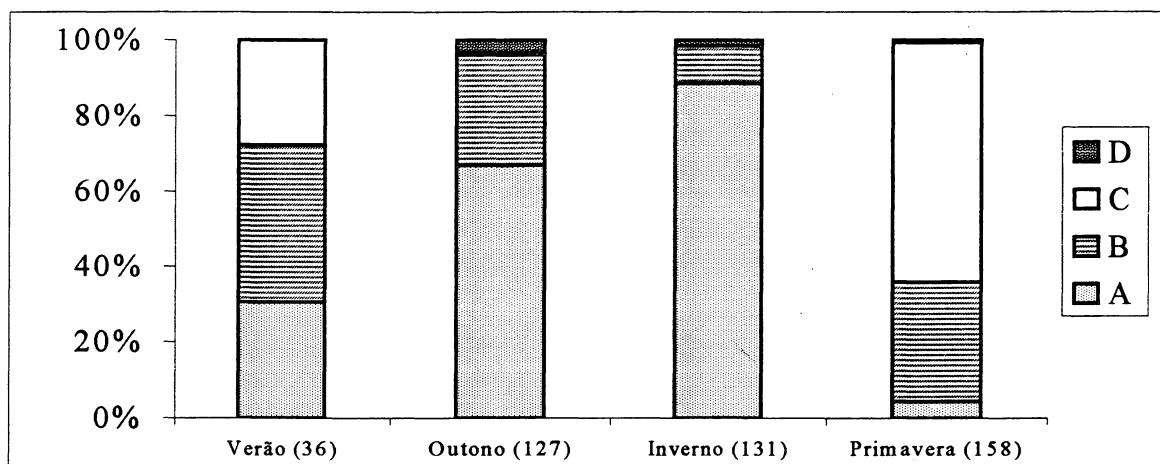


Fig. 4 – Frequência sazonal dos estádios de maturação de *C. bleekeriinus*, para sexos grupados. No parênteses indica-se o número total de indivíduos em cada estação.

A Figura 5 vem reforçar as informações contidas na tabela e figura anteriores. Ela nos mostra que indivíduos nos estádios A e B ocorreram principalmente no outono e inverno, e que indivíduos no estágio C ocorreram principalmente na primavera.

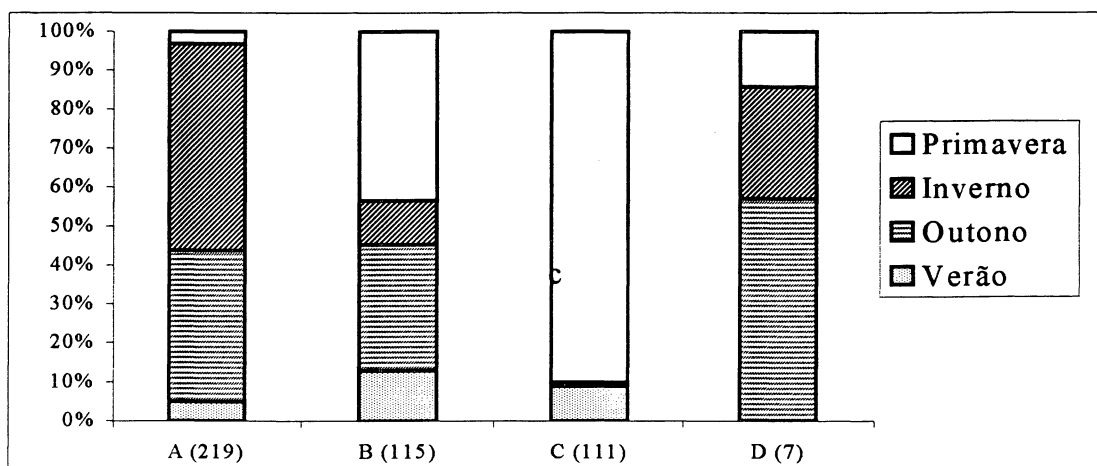


Fig.5 - Frequência sazonal de cada estágio de maturação de *C. bleekeriinus*, para sexos grupados. Entre parênteses está o número total de indivíduos em cada estágio de maturação.

### 3. Relação peso/comprimento, relação gonadossômática e fator de condição

A relação peso/comprimento das fêmeas é apresentada na figura 6. A equação da reta dessa relação é a seguinte:

$$\text{Log PT} = - 5,03 + 2,90 \text{ Log CT} \quad (r = 0,911);$$

onde, -5,03 é o coeficiente linear e 2,90 é o coeficiente angular da reta de regressão da relação.

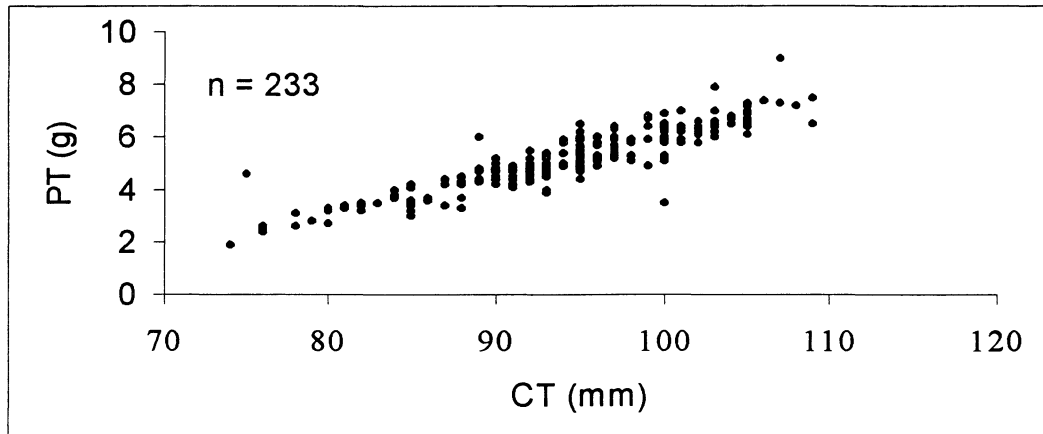


Fig. 6 - Relação peso/comprimento para fêmeas de *C. bleekeriarius*.

A relação gonadossômática (RGS) das fêmeas apresentou valores maiores na primavera e verão (Fig.7).

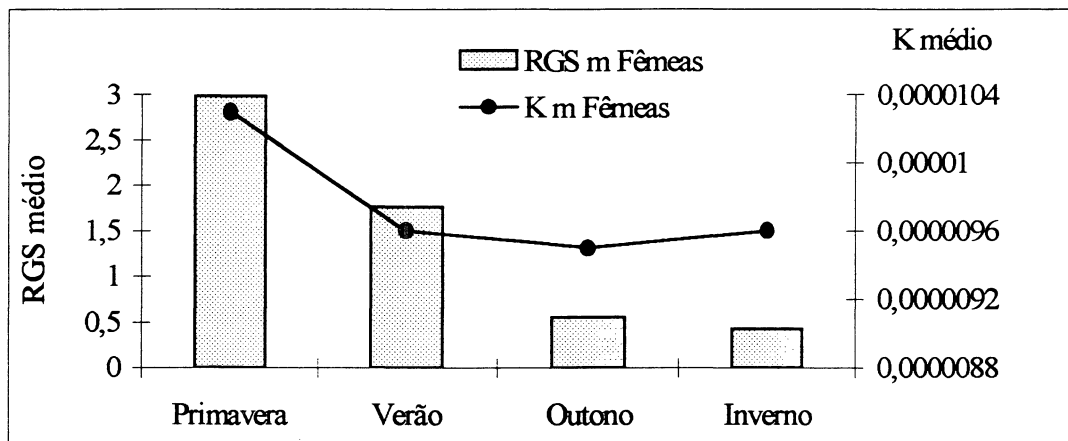


Fig. 7 – Valores sazonais médios da relação gonadossômática e do fator de condição para fêmeas de *C. bleekeriarius*.

A relação peso/comprimento dos machos, encontra-se na Figura 8. A equação da reta dessa relação é apresentada a seguir:

$$\text{Log PT} = - 5,33 + 3,06 \text{ Log CT} \quad (r = 0,928);$$

onde, -5,33 é o coeficiente linear e 3,06 é o coeficiente angular da reta de regressão da relação.

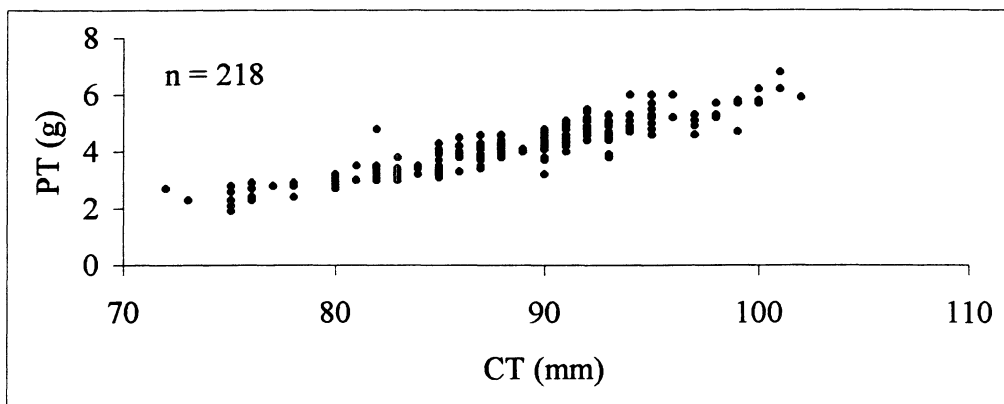


Fig. 8 – Relação peso/comprimento para machos de *C. bleekeri*.

Os maiores valores da RGS, dos machos, ocorreram na primavera e verão, o K apresentou valor máximo na primavera (Fig 9).

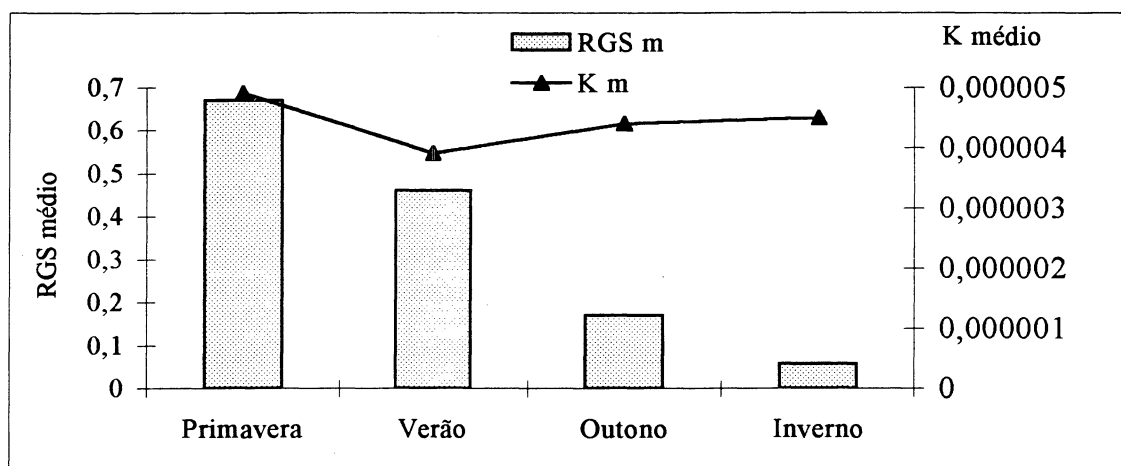


Fig.9 - Valores sazonais médios da relação gonadossomática e do fator de condição para machos de *C. bleekeri*.

A Figura 10 mostra uma comparação entre a RGS de fêmeas e machos. Os picos da RGS de fêmeas e machos ocorrem na mesma época, primavera e verão. Isto indica sincronia no período reprodutivo.

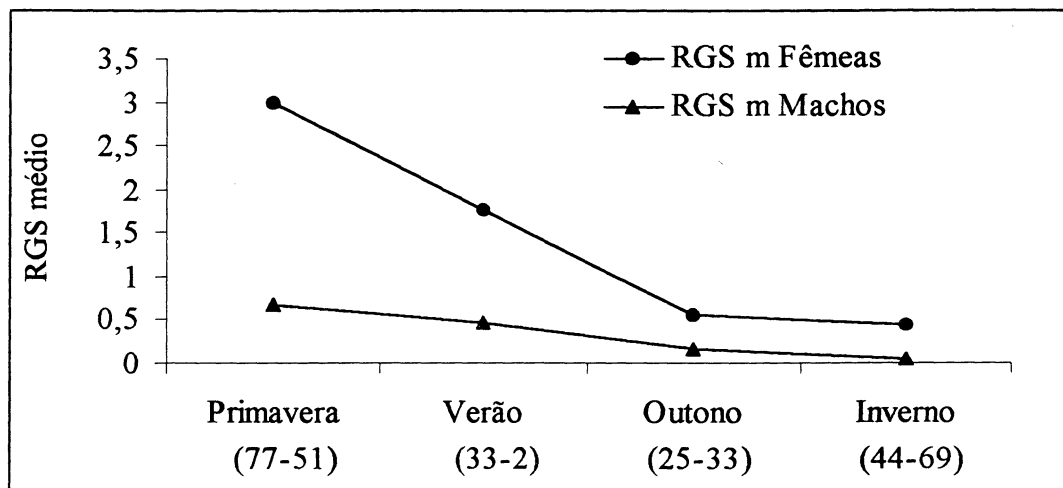


Fig. 10 - Valores médios sazonais da RGS de fêmeas e machos. Entre parêntese está o número de fêmeas e machos em cada estação, respectivamente.

## V. DISCUSSÃO

*Chirocentron bleekerianus* apresentou uma maior proporção de fêmeas na primavera e verão em relação a proporção de machos, fato que, segundo García-Abad *et al.* (1998), pode representar uma estratégia adaptativa da espécie para ter um maior estoque de ovos e portanto um maior recrutamento de jovens. Em outras espécies de clupeiformes tropicais, tais como *Opisthonema oglinum* e *Harengula jaguana*, duas espécies de sardinhas da família Clupeidae, também foi observada uma maior proporção de fêmeas (García-Abad *et al.* 1998; 1999). No verão os dados podem ter sido influenciados pelo baixo número de exemplares capturados, fato este que pode estar relacionado com o esforço de pesca, que no verão foi de dois meses apenas. A maior proporção de fêmeas em classes de comprimento maiores, também pode estar contribuindo para um maior estoque de ovos, pois sabe-se que quanto maior o tamanho da fêmea, maior é a sua fecundidade. A maior proporção de fêmeas nas classes de comprimento maiores pode estar sugerindo que as fêmeas crescem mais que os machos ou que a taxa de mortalidade dos machos é maior que a das fêmeas.

As altas frequências de indivíduos imaturos no outono e inverno indicam que está havendo recrutamento de indivíduos jovens, provenientes da última estação reprodutiva. García-Abad *et al.* (1998) verificou que o recrutamento em *O. oglinum*, na plataforma sul do Golfo do México, ocorreu principalmente, no mês de junho.

As altas frequências de indivíduos maduros na primavera e verão, os altos valores da relação gonadossomática (RGS) tanto de fêmeas quanto de machos nessa mesma época e os altos valores do fator de condição (K) na primavera e no verão para as fêmeas e na primavera para os machos, indicam que nessa época ocorre o período reprodutivo da espécie, tanto para as fêmeas quanto para os machos.

Segundo Barbieri & Verani (1987) a variação nos valores do K podem estar associadas com o desenvolvimento gonadal e que seus valores máximos ocorrem simultaneamente nas épocas em que há uma maior frequência de indivíduos maduros. Esper (1990) observou que seus valores vão diminuindo ao passo que vai ocorrendo a desova.

Embora tenham sido encontrados indivíduos desovados, no outono e no inverno, só sete indivíduos nessa condição foram registrados durante todo o trabalho,

indicando que a espécie não desova no local, podendo desovar ou em uma região mais afastada da costa ou na zona de arrebentação, já que a espécie não foi encontrada nos estuários de Guaratuba e Paranaguá (Chaves & Corrêa 1998; Corrêa 1987), local de desova de muitos peixes teleósteos.

A diminuição no valor de K no verão pode estar indicando a época de desova, embora não ocorra na região de estudo, pois Esper (1990) observou que há um declínio no valor de K no período de desova, em *Anchoa januaria*, um clupeiforme da família Engraulidae, na Baía de Paranaguá.

García-Abad *et al.* (1999) observou que o período reprodutivo de *Harengula jaguana*, no Golfo do México, estende-se de fevereiro a outubro, com um pico em maio, época das chuvas, como observado em *C. bleekermanus* na plataforma continental do Estado do Paraná (primavera e verão), estações em que as chuvas são mais intensas. Já na espécie *Opisthonema oglinum*, no Golfo do México, o período reprodutivo começa na época das secas e o recrutamento máximo ocorre na época das chuvas (García-Abad *et al.* 1998)

Esper (1982) verificou que o período reprodutivo de fêmeas de *Anchoa januaria*, na Baía de Paranaguá vai de novembro a janeiro, ou seja, primavera e começo do verão, e que o peso das gônadas femininas aumenta à medida que a primavera se aproxima. Esse comportamento reprodutivo também foi observado em *C. bleekermanus* no presente estudo.

## VI. CONCLUSÃO

Os dados obtidos indicam que *Chirocentron bleekermanus* parece não desovar no trecho de plataforma estudado, porém utiliza a região durante o processo de desenvolvimento gonadal.

## VII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barbieri, M. C. & Barbieri, G. (1985). Reprodução de *Gymnotus carapo* (Linnaeus, 1758) na represa do Lobo (SP). Morfologia e histologia de ovário. Variação sazonal (TELEOSTEI, GYMNOTIDAE). *Rev. Brasil. Biol.*, **45** (1/2): 3-12.
- Barbieri, G. & Verani, J. R. (1987). O fator de condição como indicador de desova em *Hypostomus* aff. *plecostomus* (LINNAEUS, 1758) (Osteiichthyes, Loricariidae), na reserva do Monjolinho (São Carlos, SP). *Ciência e Cultura.*, **39** (7): 655-658.
- Blaber, S. J. M.; Staunton-Smith, J.; Milton, D. A.; Fry, G.; Van der Veld, T.; Pang, J.; Wong, P. & Boon-Teck, A. (1998). The biology and life-history strategies of *Ilisha* (Teleostei: Pristigasteridae) in coastal waters and estuaries of Sarawak. *Estuarine, Coastal and Shelf Science.*, **47**:499-511.
- Braga, F. M. de S. (1986). Estudo entre fator de condição e relação peso/comprimento para alguns peixes marinhos. *Rev. Brasil. Biol.*, **46** (2): 339-346.
- Cérvigon, F.; Cipriani, R.; Fischer, W.; Garibaldi, L.; Hendrickx, M.; Lemus, A. J.; Márques, R.; Poutiers, J. M.; Robaina, G. & Rodriguez, B. (1992). **Guia de campo de las especies comerciales marinas y de aguas salobres de la costa septrentional de Sur America**. Roma, 513 pp.
- Chaves, P. T. C. (1994). A incubação de ovos e larvas em *Genidens genidens* (Valenciennes) (Siluriformes, Ariidae) da Baía de Guaratuba, Paraná, Brasil. *Revta bras. Zool.*, **11** (4): 641-648.
- Chaves, P. T. C. (1995). Atividade reprodutiva de *Bairdiella ronchus* (Cuvier) (Pisces, Sciaenidae) na Baía de Guaratuba, Paraná, Brasil. *Revta bras. Zool.*, **12** (4): 759-766.
- Chaves, P. & Bouchereau, J-L. (2000) Use of mangrove habitat for reproductive activity by the fish assemblage in the Guaratuba Bay, Brazil. *Oceanologica Acta*, **23** (3): 273-280.
- Chaves, P. T. C. & Corrêa, M. F. M. (1998). Composição ictiofaunística da área de manguezal da Baía de Guaratuba, Estado do Paraná, Brasil (25°52'S; 48°39'W). *Revta bras. Zool.*, **15** (1): 195-202.
- Chaves, P. T. C. & Vendel, A. L. (1997a). Indicadores reprodutivos das espécies de *Citharichthys* Bleeker (Teleostei, Pleuronectiformes) da Baía de Guaratuba, Paraná, Brasil. *Revta bras. Zool.*, **14** (1): 73-79.



- Chaves, P. T. C. & Vendel, A. L. (1997b). Reprodução de *Stellifer rastrifer* (Jordan) (Teleostei: Sciaenidae) da Baía de Guaratuba, Paraná, Brasil. *Revta bras. Zool.*, **14** (1): 81-89.
- Chaves, P. T. C.; Corrêa, C. E.; Robert, M. C.; Costa, L.; Pichler, H. A.; Souza, M. A. M.; Umbria, S. C.; Grando, G. C & Calluf, C. (submetido). Comparative analysis of the dominant ichthyofaunistic groups in two coastal systems: estuary and shallow continental shelf (25°52'S; 48°30'W and 25°45'S; 48°20'W – Paraná, Brazil). *Atlântica*, Rio Grande (submetido).
- Corrêa, M. F. M. (1987). **Ictiofauna da Baía de Paranaguá e adjacências (litoral do Estado do Paraná - Brasil). Levantamento e produtividade.** Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná, 406 pp.
- Esper, M. L. P. (1982). Reprodução e crescimento de *Anchoa januaria* (Steindachner, 1879), na região de Ponta da Cruz (Baía de Paranaguá), Paraná, Brasil. *Dusenya*, **13** (1): 15-35.
- Esper, M. L. P. (1990). Fator de condição, desenvolvimento sexual e alimentação de *Anchoa januaria* na região de Ponta da Cruz (Baía de Paranaguá, Paraná, Brasil). *Acta Biol. Par.*, **19** (1,2,3,4): 135-158.
- Figueiredo, J. L. & Menezes, N. A. (1978). **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. II. Teleostei (1).** Museu de Zoologia-USP, São Paulo, 110 pp.
- García-Abad, M. C.; Yáñez-Arancibia, A.; Sánchez-Gil, P. & Tapia-García, M. (1998). Distribución, abundancia y reproducción de *Opistonema oglinum* (Pisces: Clupeidae) en la plataforma continental del sur del Golfo de México. *Rev. Biol. Trop.*, **46** (2): 257-266.
- García-Abad, M. C.; Tapia-García, M.; Yáñez-Arancibia, A. & Sánchez-Gil, P. (1999). Distribución, abundancia y reproducción de *Harengula jaguana* Goode y Bean, 1879, en la plataforma continental del sur del Golfo de México (Pisces: Clupeidae). *Biotropica.*, **31** (3): 494-501.
- Heileman, S. M. & Flus, M. J. (1990). Species composition and seasonality of a coastal demersal fish stock in Trinidad, West Indies. *Caribb. Mar. Stud.*, **1**(1): 11-21.

- Isaac-Nahum, V. J.; Vazzoler, A. E. A. de M. & Zanetti-Prado, E. M. (1983). Estudos sobre estrutura, ciclo de vida e comportamento de *Sardinella brasiliensis* (Steindachner, 1879), na área entre 22°S e 28°S, Brasil. 3. Morfologia e histologia de ovários e escala de maturidade. *Bolm. Inst. oceanogr.*, São Paulo, **32** (1):1-16.
- Lana, P. C.; Camargo, N. G.; Brogim, R. A. & Isaac, V. J. (1996). **O bentos da costa brasileira: avaliação crítica e levantamento bibliográfico (1858-1996)**. FEMAR, Rio de Janeiro, RJ, 432 pp.
- Vazzoler, A. E. A. de M. (1996). **Biologia da reprodução de peixes teleósteos: Teoria e prática**. Maringá, EDUEM - SBI, 169 pp.