

FREDERICO WERNECK KURTZ

DESENVOLVIMENTO LARVAL DE QUATRO ESPÉCIES DE
Symphurus Rafinesque, 1810 (OSTEICHTHYES, CYNOGLOSSIDAE)
E SUA DISTRIBUIÇÃO NA COSTA SUDESTE/SUL DO BRASIL (23° S-29° S)

Dissertação apresentada à Coordenação de Pós-Graduação em
Zoologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como
parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de
Mestre em Ciências Biológicas - Zoologia.

Rio de Janeiro

1992

FREDERICO WERNECK KURTZ

DESENVOLVIMENTO LARVAL DE QUATRO ESPÉCIES DE
Symphurus Rafinesque, 1810 (OSTEICHTHYES, CYNOGLOSSIDAE)
E SUA DISTRIBUIÇÃO NA COSTA SUDESTE/SUL DO BRASIL (23° S-29° S)

Banca examinadora:

Profa. Dra. Érica P. Caramaschi (UFRJ)
(Presidente da Banca)

Prof. Dr. José V. Andreata (USU)

Prof. Dr. Ulisses Caramaschi (MN/UFRJ)

Rio de Janeiro, 31 de março de 1992.

Este trabalho foi realizado nas dependências do Laboratório de Ictioplâncton, do Instituto Oceanográfico, da Universidade de São Paulo.

Orientador: Prof. Dr. Yasunobu Matsuura

FICHA CATALOGRÁFICA

Kurtz, Frederico Werneck

Desenvolvimento larval de quatro espécies de *Symphurus* Rafinesque, 1810 (Osteichthyes, Cynoglossidae) e sua distribuição na costa sudeste-sul do Brasil (23° S-29° S). Rio de Janeiro, UFRJ, Museu Nacional, 1991.

vi, 152 f.

Dissertação: Mestre em Ciências Biológicas (Zoologia)

1. Ontogenia 2. *Symphurus* 3. Pisces, Cynoglossidae
4. Teses I. Universidade Federal do Rio de Janeiro -
Museu Nacional II. Título

CDU 591.3
CDD 591.3

Dedicado aos meus pais,
Gerhard e Waldomira, a
minha esposa Josefina e
ao meu filho Conrado.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar gostaria de agradecer ao Prof. Dr. Yasunobu Matsuura não só pela orientação segura durante todas as fases deste trabalho, mas também pela sua influência na minha formação profissional.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (CAPES) e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Rio de Janeiro (FAPERJ), pelos auxílios concedidos.

Aos colegas do Laboratório de Ictioplancton do Instituto Oceanográfico, em especial a Kazuko Suzuki, Mario Katsuragawa, Eduardo M. Kitahara e Miriam H. Nito pelo apoio durante a realização deste trabalho.

A Maria Imaculada F. de Oliveira pelas ilustrações das larvas e Michel M. de Mahiques pelo auxílio nas fotografias.

Ao Dr. Naércio A. Menezes do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, por colocar, à minha disposição, exemplares de *Symphurus* spp.

Ao Dr. Thomas A. Munroe do Systematics Laboratory, National Museum of Natural History, Washington, D.C., pelo envio de parte da sua Tese de Doutorado.

Ao Dr. Arnaldo Coelho, Diretor do Museu Nacional/UFRJ, pela leitura crítica do manuscrito e sugestões apresentadas.

Ao Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, pelo uso de suas instalações durante grande parte da realização deste trabalho.

À Anete Luz Costa, secretária da Pós-graduação do Museu Nacional/UFRJ, pelo constante apoio durante a minha estada em São Paulo.

RESUMO

Foi descrito o desenvolvimento morfológico e osteológico de quatro espécies do gênero *Symphurus*: *S. ginsburgi* Menezes & Benvegnú, 1976 (2,80 mm até 16,15 mm), *S. kyaropterygium* Menezes & Benvegnú, 1976 (3,15 mm até 15,55 mm), *S. plagusia* (Bloch & Schneider, 1801) (2,40 mm até 16,40 mm) e *S. trewavasae* Chabanaud, 1948 (2,75 mm até 16,15 mm).

O material utilizado foi proveniente de coletas realizadas entre a região de Cabo Frio (23° S) e Cabo de Santa Marta Grande (29° S), cobrindo a plataforma continental desde 20 m até 200 m de profundidade.

As larvas das quatro espécies foram identificadas utilizando o comprimento dos raios iniciais da nadadeira dorsal (em comparação com os demais raios da nadadeira dorsal) e os pigmentos na margem dorsal do corpo. *S. ginsburgi* apresentou o primeiro raio curto e do segundo ao quinto longos, e pigmentos na margem dorsal do corpo restritos ao terço posterior (além de um apêndice cônico ligado ao trato digestivo). Em *S. kyaropterygium* ocorreram o primeiro raio curto e o segundo ao quinto longos e quatro grupos de pigmentos. *S. plagusia* apresentou o primeiro raio curto e o segundo e terceiro longos e sete grupos de pigmentos. Em *S. trewavasae* foi observado os quatro primeiros raios longos e seis grupos de pigmentos.

O desenvolvimento osteológico nas quatro espécies mostrou

uma grande semelhança entre si. As diferenças interespecíficas ocorreram no início da ossificação. Em *S. plagusia* a mesma começou, comparativamente, em comprimentos menores; em *S. kyaropterygium* e *S. trewavasae* em comprimentos intermediários, e em *S. ginsburgi* em comprimentos maiores. As diferenças ósseas observadas foram quanto ao comprimento do cordão cartilaginoso direito (futuro osso pélvico direito), bem maior em *S. kyaropterygium* do que nas outras três espécies. O padrão de interdigitação (ID) dos radiais proximais iniciais da nadadeira dorsal e dos espinhos neurais iniciais das vértebras pré-caudais se mostrou constante durante o desenvolvimento larval, e diferente em cada espécie, correspondendo ID 1-3-2 em *S. ginsburgi*; ID 1-4-2 em *S. kyaropterygium*; ID 1-4-3 em *S. plagusia* e ID 1-3-3 em *S. trewavasae*.

Observou-se uma repartição batimétrica larval entre as quatro espécies, semelhante à conhecida para os adultos. *S. plagusia* foi coletada principalmente em águas a profundidade de 20-30 m; *S. kyaropterygium* e *S. trewavasae* em profundidades intermediárias (40 e 50-70 m, respectivamente); e *S. ginsburgi* em águas a profundidades superiores a 120 m.

ABSTRACT

Morphological and osteological development of four species of *Symphurus* larvae and juveniles are described, using the ichthyoplankton samples collected in the southeastern Brazilian Bight (from 23° S to 29° S). Larvae of four species are identified based on distribution pattern of pigments on the margin of dorsal and ventral sides of trunk and on the length of the first dorsal fin rays. All four species have a crest consisting of elongated dorsal rays. *Symphurus ginsburgi* Menezes & Benvegnú, 1976 larvae have one short first dorsal fin-ray followed by four long rays. A pair of melanophores are visible on posterior dorsal and ventral margins of trunk since preflexion stage. Only this species has a conical structure attached to the gut coil. *S. kyaropterygium* Menezes & Benvegnú, 1976 larvae also have one short fin-ray followed by four long rays, but can be distinguished from the former species larvae by their pigment pattern, i.e., there are four groups of melanophores on the dorsal margin of the trunk. *S. plagusia* (Bloch & Schneider, 1801) larvae have one short fin-ray followed by two long rays and seven groups of melanophores on the dorsal margin of the trunk. *S. trewavasae* Chabanaud, 1948 larvae have four long dorsal fin rays (the osteological analysis showed that the first ray is elongated in this species) and six groups of melanophores on the dorsal margin of the trunk.

Osteological development is very similar in the four

species, but ossification take place at different sizes in each one, the earliest in *S. plagusia*, the latest in *S. ginsburgi*. *S. kyaropterygium* has the longest right cartilaginous structure (= future pelvic bones), which is distinctly different from the other three species. Interdigital pattern (ID) between the proximal radials of the dorsal fin and the neural spines of each species remains constant during larval stage and shows the following differences: *S. ginsburgi* = ID 1-3-2; *S. kyaropterygium* = ID 1-4-2; *S. plagusia* ID 1-4-3 and *S. trewavasae* ID 1-3-3.

There is a bathymetric segregation on the larval distribution patterns of the four species, which coincided with that of adults. *S. plagusia* larvae were collected at stations in shallow waters (20-30 m) and *S. ginsburgi* larvae were found in deeper waters (more than 120 m depth). The larvae of *S. trewavasae* and *S. kyaropterygium* were collected in intermediate waters over the continental shelf.

CONTEÚDO

Pág.

Agradecimentos	i
Resumo	iii
Abstract	v
1. Introdução	1
2. Material e métodos	5
3. Resultados	11
3.1. Morfologia	11
3.1.1. Estágio de pré-flexão	11
3.1.2. Estágio de flexão	12
3.1.3. Estágio de pós-flexão	14
3.1.4. Estágio de transformação	15
3.2. Pigmentação	17
3.2.1. Estágio de pré-flexão	17
3.2.2. Estágio de flexão	18
3.2.3. Estágio de pós-flexão	19
3.2.4. Estágio de transformação	20
3.3. Morfometria	21
3.3.1. Comparação das regressões lineares de partes do corpo em relação ao comprimento da cabeça e comprimento padrão	21
3.3.2. Diâmetro do olho x comprimento da cabeça	22
3.3.3. Comprimento do focinho x comprimento da cabeça ...	22
3.3.4. Comprimento da maxila x comprimento da cabeça	23
3.3.5. Comprimento da cabeça x comprimento padrão	23
3.3.6. Comprimento pré-anal x comprimento padrão	23
3.3.7. Altura do corpo x comprimento padrão	24
3.4. Caracteres merísticos	24
3.5. Osteologia	26
3.5.1. Nadadeira dorsal e suportes	26
3.5.2. Nadadeira anal e suportes	28
3.5.3. Coluna vertebral	29
3.5.4. Cintura escapular e nadadeira peitoral	31
3.5.5. Cintura e nadadeira pélvicas	33
3.5.6. Complexo caudal	34
3.5.7. Crânio	36
3.5.8. Modificações do neurocrânio e elementos associados à migração do olho	41

3.6. Distribuição e abundância das larvas	43
3.6.1. Cruzeiro novembro-dezembro/1975	43
3.6.2. Cruzeiro janeiro/1976	45
3.6.3. Cruzeiro maio/1976	46
3.6.4. Cruzeiro setembro-outubro/1976	48
3.6.5. Cruzeiro dezembro/1976	49
4. Discussão	52
4.1. Desenvolvimento morfológico e osteológico	52
4.2. Distribuição e abundância das larvas	60
5. Conclusões	66
6. Referências bibliográficas	69
Tabelas	82
Figuras	104

1. INTRODUÇÃO

Os linguados do gênero *Symphurus* Rafinesque, 1810 pertencem a família Cynoglossidae, que inclui ainda os gêneros, *Cynoglossus* Hamilton-Buchanan, 1822 e *Paraplagusia* Bleeker, 1886. As espécies desta família se distribuem em mares tropicais e subtropicais, vivendo em fundos arenosos e vasosos. Na costa americana ocorrem apenas espécies do gênero *Symphurus* (MENON, 1977; NELSON, 1984).

Inicialmente, os cinoglossídeos estiveram reunidos sob o nome genérico de *Plagusia* (Cuvier, 1817). JORDAN & EVERMANN (1898) consideraram-os como uma sub-família de Soleidae (Cynoglossinae). REGAN (1910) agrupou-os na atual família Cynoglossidae. Entretanto a despeito das mudanças ocorridas ao longo do tempo na nomenclatura, não existem dúvidas sobre o monofiletismo deste grupo (HENSLEY & AHLSTROM, 1984). Recentemente CHAPLEAU (1988) corroborou o caráter monofilético da família Cynoglossidae, utilizando informações osteológicas de várias espécies de cada gênero.

Como a maioria dos peixes ósseos marinhos, as espécies desta família apresentam a fase inicial de vida (ovos e larvas) planctônica. A identificação dos estágios larvais é um pré-requisito no estudo do ciclo de vida dos peixes. No campo da taxonomia e sistemática vários trabalhos têm sido realizados utilizando caracteres larvais (AHLSTROM et al., 1984; AMAOKA, 1979; HENSLEY & AHLSTROM, 1984; KENDALL, 1979; LEIS, 1986; MOSER & AHLSTROM, 1970; 1974; OKIYAMA & UEYANAGI, 1978). Para as

espécies de interesse pesqueiro, alguns métodos de estimativa de estoque desovante e previsão de recrutamento, têm utilizado informações das fases iniciais de vida (HOUDE, 1987; LASKER, 1987; SAVILLE, 1964).

A literatura a respeito da fase inicial de vida das espécies de *Symphurus* é bem escassa. Das 50 espécies descritas para este gênero (NELSON, 1984), *S. atricauda* (Jordan & Gilbert, 1880) é a única cujos ovos são conhecidos (AHLSTROM et al., 1984). Em relação às larvas, somente de seis espécies já foram estudadas, embora estas descrições sejam parciais devido a utilização de séries de comprimento incompletas. KYLE (1913) descreveu as larvas de *S. lactea* (Bonaparte, 1833) (= *S. nigrescens* Rafinesque, 1810), *S. ligulatus* (Cocco, 1844) e *S. pusillus* (Goode & Bean, 1885), a partir de material coletado no Mediterrâneo e águas adjacentes. HILDEBRAND & CABLE (1930), descreveram as larvas de *S. plagiusa* (Linnaeus, 1766) de exemplares coletados na costa da Carolina do Norte, embora posteriormente OLNEY & GRANT (1976), no trabalho de descrição desta mesma espécie da baía de Chesapeake (Estados Unidos), tenham sugerido que os referidos autores se enganaram na identificação das larvas de comprimento menor que 6,00 mm. PERTSEVA-OSTROUMOVA (1965) apresentou uma série de larvas de *S. orientalis* (Bleeker, 1890) coletadas no Golfo de Tonkin (China). *S. atricauda* foi descrita a partir de material coletado na costa da California (AHLSTROM et al., 1984).

Histórico sobre os estudos de ictioplâncton no Brasil

Os estudos sobre a fase planctônica dos peixes são relativamente recentes e restritos às costas sudeste e sul. A princípio o ictioplâncton foi identificado (principalmente larvas) a nível de família e ordem (ABOUSSOAN, 1969; MATSUURA, 1971a; MATSUURA et al., 1980; PHONLOR, 1973; WEISS et al., 1976). Atualmente, Matsuura e colaboradores têm ampliado o conhecimento sobre os estágios larvais de várias espécies (MATSUURA, 1982; MATSUURA & KATSURAGAWA, 1981; MATSUURA & NAKATANI, 1979; MATSUURA & SATO, 1981; MATSUURA & YONEDA, 1986; SATO & MATSUURA, 1986).

Atenção tem sido dada também a algumas espécies de Clupeiformes de interesse comercial. MATSUURA (1971b; 1975a; 1975b; 1977; 1979), estudou o ciclo de vida da "sardinha verdadeira" (*Sardinella brasiliensis* Steindachner, 1789) e estimou, a partir de dados de ovos e larvas, o tamanho do estoque desovante. Ovos e larvas de outras espécies de Clupeidae e Engraulididae (p.e. *Engraulis anchoita* Hubbs & Marini, 1935) também tem sido objeto de estudo (CIECHOMSKI, 1971; MATSUURA, 1974; PHONLOR, 1984a; 1984b; WEISS & KRUG, 1977; WEISS & SOUZA, 1977a; 1977b).

SINQUE (1980) descreveu o desenvolvimento larval de várias espécies de Sciaenidae da região costeira de Cananéia (Estado de São Paulo).

Outros autores têm contribuído para descrever o desenvolvimento osteológico de algumas espécies (MATSUURA, 1974;

MATSUURA & KATSURAGAWA, 1985; MATSUURA & YONEDA, 1987).

MATSUURA & NAKATANI (1980), estudaram o problema de malhagem de rede associado à coleta de ictioplâncton.

PHONLOR & VINAGRE (1989) estudaram em laboratório, o efeito do retardo da primeira alimentação sobre o crescimento e sobrevivência das larvas do peixe-rei *Odontesthes argentinensis* (Cuvier & Valenciennes, 1835).

A despeito dos trabalhos já realizados, menos de 5% das espécies que habitam as nossas águas apresentam uma identificação segura dos estágios iniciais do ciclo de vida.

Na costa brasileira seis espécies de *Symphurus* são conhecidas: *S. diomedianus* (Goode & Bean, 1885), *S. ginsburgi* Menezes & Benvegnú, 1976, *S. jenynsi* Evermann & Kendall, 1907, *S. kyaropterygium* Menezes & Benvegnú, 1976, *S. plagusia* (Bloch & Schneider, 1801 e *S. trewavasae* Chabanaud, 1948. Entretanto nenhum trabalho foi realizado a respeito do desenvolvimento larval deste gênero, assim como dos "linguados" de um modo geral.

O objetivo deste trabalho foi descrever, através dos estágios de desenvolvimento, a morfologia e osteologia das larvas de *S. ginsburgi*, *S. kyaropterygium*, *S. plagusia* e *S. trewavasae*. Paralelamente, pretendeu-se investigar locais e épocas de desova destas espécies, a partir da distribuição temporal e sazonal das larvas na região estudada.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O material utilizado neste estudo foi proveniente de cinco cruzeiros oceanográficos realizados ao longo da costa sudeste-sul do Brasil, entre Cabo Frio (23° S) e Cabo de Santa Marta Grande (29° S) (Fig. 1). Estes cruzeiros fizeram parte do Projeto FINEP, Sub-projeto Biologia da Pesca, desenvolvido pelo Instituto Oceanográfico (Universidade de São Paulo) e realizados nos seguintes períodos:

- 1° cruzeiro: 29/11/75 à 18/12/75 (final de primavera);
- 2° cruzeiro: 09/01/76 à 28/01/76 (início de verão);
- 3° cruzeiro: 08/05/76 à 25/05/76 (meados de outono);
- 4° cruzeiro: 23/09/76 à 13/10/76 (início de primavera);
- 5° cruzeiro: 02/12/76 à 20/12/76 (final de primavera).

Em cada cruzeiro realizaram-se 140 estações, com aproximadamente 20 m.n. (37 km) de distância entre elas. As estações cobriram toda a plataforma continental, desde 15 m até 200 m de profundidade. Na região de Cabo Frio e Cabo de Santa Marta Grande, as mesmas estenderam-se além da plataforma continental visando coleta sobre a Corrente do Brasil.

Em cada estação de coleta obteve-se dados de temperatura e salinidade a 10 m de profundidade, com auxílio de termômetro de reversão acoplado a garrafa de Nansen.

Para a coleta do ictioplâncton utilizou-se a rede "Bongo" recomendada pela FAO (SMITH & RICHARDSON, 1977). Foi usado neste trabalho o material coletado na malha de 0,505 mm. Os arrastos

foram oblíquos, da superfície até a cinco metros do fundo ou no máximo a 200 m de profundidade e novamente até a superfície, a uma velocidade de 2-3 nós. Para o cálculo do volume de água filtrada foi acoplado um fluxômetro na boca da rede.

Foi usada a seguinte fórmula para o cálculo da abundância larval:

$$Y = \frac{d \cdot x \cdot 10^2}{v}$$

onde: Y = abundância de larvas/10m² ;

d = profundidade máxima de arrasto (m);

x = número de larvas coletadas;

v = volume de água filtrada (m³).

Para a identificação das larvas das quatro espécies de *Symphurus*, utilizaram-se séries de regressão de tamanho, a partir de exemplares que apresentavam características de juvenil (MOSER & AHLSTROM, 1970). Foram identificadas também larvas de *S. jenynsi*, porém as informações apresentadas para esta espécie são preliminares, já que não se obtiveram exemplares de toda a série de desenvolvimento.

O período larval foi dividido em três estágios de acordo com o estado de flexão da notocorda. O termo transformação foi usado para o estágio transitório entre o período larval e o de juvenil, segundo MOSER et al., 1977. Os estágios foram definidos como:

Pré-flexão _ a partir do final da absorção do saco vitelínico até o início da flexão da notocorda;

Flexão _ desde o início da flexão da notocorda até a formação dos ossos hipurais;

Pós-flexão _ desde a formação dos ossos hipurais até o aparecimento de uma fenda na margem anterior da cabeça (na altura da margem dorsal do olho esquerdo);

Transformação _ a partir do aparecimento da fenda na cabeça até a aquisição das características de juvenil.

Durante os cinco cruzeiros foram coletados exemplares das quatro espécies, em todos os estágios de desenvolvimento, com exceção de *S. ginsburgi* no estágio de transformação. Deste material foram selecionadas 97 larvas de *S. ginsburgi*, 89 de *S. kyaropterygium*, 132 de *S. plagusia* e 155 de *S. trewavasae*, representando as séries de desenvolvimento disponíveis para a descrição e análise morfológica (Tabs. V a VIII).

Para auxiliar a descrição do desenvolvimento larval foram obtidas as seguintes medidas corporais:

Comprimento padrão (CP) _ distância entre a ponta do focinho até a ponta da notocorda, quando ainda não houve a flexão da notocorda, ou até a margem posterior da placa hipural nas larvas que já apresentaram a flexão total da notocorda;

Comprimento da cabeça (CC) _ medida horizontal tirada desde a ponta do focinho até a margem do cleitro (pré-flexão e flexão), ou até a margem do opérculo (pós-flexão e transformação);

Comprimento do focinho (CF) _ distância entre a ponta do focinho e a margem anterior do olho esquerdo;

Comprimento da maxila superior (CM) _ medida entre a ponta do pré-maxilar e a margem posterior do maxilar;

Diâmetro do olho (DO) _ medida horizontal da área pigmentada do olho esquerdo;

Comprimento pré-anal (CA) _ distância entre a ponta do focinho e o início da nadadeira anal, medida na linha mediana do corpo;

Altura do corpo (AC) _ medida vertical desde a origem da nadadeira anal até a base da nadadeira dorsal. Não foi utilizada a maior altura, que incluía o trato digestivo, devido a maioria das larvas apresentarem o trato danificado.

Na análise morfométrica, as medidas de comprimento da cabeça, comprimento pré-anal e altura do corpo foram relacionadas ao comprimento padrão. O comprimento do focinho, comprimento da maxila superior e diâmetro do olho foram relacionadas ao comprimento da cabeça. Calcularam-se retas de regressão entre as medidas cefálicas (em relação ao comprimento da cabeça) e corporais (em relação ao comprimento padrão) para as quatro espécies. Utilizou-se o teste de covariância para investigar diferenças entre as retas de regressão (SNEDECOR & COCHRANE, 1967). As diferenças foram consideradas significativas ao nível de $P < 0.05$.

As medidas corporais foram tomadas usando um estereomicroscópio Nikon acoplado com uma ocular micrométrica, com precisão de centésimo de milímetro. Todas as medidas foram feitas do lado esquerdo do corpo. Os comprimentos citados no texto correspondem ao comprimento padrão, a menos que se indique o contrário. Após a descrição dos raios curtos ou longos do início da nadadeira dorsal, foram citadas as proporções

encontradas entre o comprimento desses raios e os demais raios da nadadeira (p.e. 10:1 corresponde a um raio curto ou longo 10 vezes maior do que os demais raios da nadadeira dorsal).

Na descrição morfológica, os comprimentos citados de início e fim de cada estágio de desenvolvimento, se referem às menores medidas encontradas para cada espécie.

Os caracteres merísticos utilizados foram o número de raios da nadadeiras dorsal, anal e caudal. Não foi considerado o número de miômeros devido à imprecisão da contagem próximo à cabeça e na região caudal.

O padrão de interdigitação (ID) entre os radiais proximais dos pterigióforos iniciais da nadadeira dorsal e os quatro primeiros espinhos neurais, foram representados de acordo com MUNROE (1987) e MUNROE & MAHADEVA (1989). Por exemplo, ID 1-3-2, corresponde a um radial proximal no primeiro espaço interneural, três radiais proximais no segundo espaço interneural e dois radiais proximais no terceiro espaço interneural.

Para as ilustrações de cada estágio de desenvolvimento utilizou-se um estereomicroscópio Nikon, acoplado com uma câmara clara Wild M-5.

Na descrição do desenvolvimento osteológico escolheu-se, arbitrariamente, *S. trewavasae* como modelo, já que as estruturas ósseas das quatro espécies apresentaram grande semelhança entre si. As variações interespecíficas foram relacionadas em seguida a cada tópico descrito. Diafanizaram-se 20 larvas de *S. ginsburgi*,

25 de *S. kyaropterygium*, 27 de *S. plagusia* e 31 de *S. trewavasae*, utilizando o método de POTTHOFF (1984). A nomenclatura osteológica seguiu a mesma utilizada por CHAPLEAU (1988). A grafia da nomenclatura osteológica em língua portuguesa seguiu CASTRO & CASTRO (1987).

Foram diafanizados também os seguintes espécimes para se observar a estrutura e posição definitiva dos elementos ósseos: um exemplar adulto (120,0 mm) e um juvenil (63,0 mm) de *S. trewavasae*; um adulto (75,0 mm) de *S. ginsburgi*; um juvenil (76,0 mm) de *S. kyaropterygium*; um adulto (150,0 mm) e um juvenil (63,0 mm) de *S. plagusia*.

As fotografias foram realizadas com uma câmera Olympus, acoplada a um estereomicroscópio Olympus.

3. RESULTADOS

3.1. MORFOLOGIA

3.1.1. ESTÁGIO DE PRÉ-FLEXÃO (Figs. 3 e 4)

Nesta fase de desenvolvimento foi possível identificar as larvas de *S. ginsburgi* a partir de 2,80 mm e de *S. kyaropterygium* desde 3,15 mm. *S. plagusia* foi a espécie que apresentou larvas com o menor comprimento identificável (2,40 mm). Para *S. trewavasae* o mesmo foi de 2,75 mm. O início deste estágio provavelmente ocorre com um comprimento padrão menor do que o encontrado aqui, pois nem nas menores larvas se encontrou indícios do saco vitelínico. O término deste estágio foi atingido por *S. ginsburgi* com um comprimento padrão um pouco maior (7,00 mm), do que nas outras três espécies, entre as quais este foi bem semelhante: 6,50 mm para *S. kyaropterygium*, 6,40 mm para *S. plagusia* e 6,15 mm para *S. trewavasae* (Fig. 2).

Para o estágio de pré-flexão foi necessário utilizar principalmente a pigmentação como caracter seguro para auxiliar na identificação das espécies estudadas.

Observou-se que, de uma maneira geral, as larvas das quatro espécies em pré-flexão são bem semelhantes. Apresentaram o corpo diáfano, com as estruturas internas bem visíveis. São simétricas, o corpo com um aspecto cônico e fortemente comprimido lateralmente, afinando-se em direção à cauda. A notocorda é

nítida e reta ao longo do corpo. Os miômeros são visíveis, embora nesta fase ainda não estejam diferenciados junto a cabeça e próximo a ponta da notocorda. Apresentam uma nadadeira membranosa ("finfold") envolvendo o corpo, desde a nuca até o início do trato digestivo, ventralmente. No meio deste estágio já foi possível visualizar nas quatro espécies a formação de dois raios longos no início da nadadeira dorsal. Desde as menores larvas observou-se um par de nadadeiras peitorais, de forma lobada, também membranosas. A cabeça é alta, com o cérebro bem nítido. Verificou-se que os olhos são pigmentados e posicionados simetricamente em relação ao corpo. A boca é terminal, pequena e oblíqua. O trato digestivo é enrolado, formando uma alça e projetando-se ventralmente. A abertura anal está localizada posteriormente, junto à linha mediana do corpo, próxima ao início da futura nadadeira anal (atual nadadeira membranosa). A vesícula gasosa está posicionada acima do trato digestivo e é aproximadamente esférica. Em *S. ginsburgi*, desde os menores exemplares, visualizou-se um apêndice cônico ligado ventralmente ao trato digestivo.

3.1.2. ESTÁGIO DE FLEXÃO (Figs. 5 e 6)

S. plagusia apresentou o menor comprimento para o final deste estágio, 8,00 mm. Para *S. trewavasae* e *S. kyaropterygium* os valores foram bem próximos, 8,20 e 8,40 mm, respectivamente. *S. ginsburgi* registrou o maior comprimento entre as espécies estudadas para o final do estágio de flexão, 9,25 mm (Fig. 2).

As larvas em flexão, como as em pré-flexão, continuaram

não apresentando diferenças significativas entre as quatro espécies estudadas no que se refere à forma geral do corpo. Este permaneceu simétrico e diáfano, com os miômeros e a notocorda bem visíveis. Entretanto, as larvas começaram a exibir algumas características específicas. A mais marcante foi a presença de raios de comprimento variado no início da nadadeira dorsal, em relação aos demais raios da nadadeira dorsal. *S. trewavasae* teve os quatro primeiros raios longos. *S. kyaropterygium* e *S. ginsburgi* exibiram o primeiro raio curto e os quatro seguintes longos. Em todas as três espécies o comprimento foi variado, diminuindo no sentido cabeça-cauda, com exceção do primeiro e segundo de *S. trewavasae* que tiveram o mesmo comprimento. *S. plagusia* apresentou o primeiro raio curto e os dois seguintes longos, de mesmo comprimento. *S. jenynsi* apresentou os três ou quatro primeiros raios longos. Todos os outros raios das nadadeiras dorsal e anal estavam formados, com exceção dos raios próximos à caudal, além da própria caudal. Nesta fase, começou a ser vista a nadadeira pélvica direita, originando-se na região ventro-mediana do corpo, logo atrás da sínfise cleitral. Não foi observado nenhum sinal da nadadeira pélvica esquerda. As nadadeiras peitorais lobadas permaneceram evidentes neste estágio. Os pterigióforos que suportam as nadadeiras dorsal e anal foram facilmente visíveis. Ocorrendo paralelamente à flexão da notocorda, visualizou-se a formação dos ossos hipurais que sustentarão a nadadeira caudal.

Observou-se que na região cefálica, os olhos apresentam-se relativamente grandes e simétricos ao corpo. A boca permanece

pequena e oblíqua. A narina já é visualizada, porém o órgão nasal ainda não está formado. Os raios branquiostégios já estão presentes, em número de seis.

Verificou-se em todas as espécies, a alça do trato digestivo torna-se mais longa, prolongando-se ventralmente. A abertura anal está flexionada para o lado direito do corpo, próxima a origem da nadadeira anal, ao contrário do estágio de pré-flexão, onde o ânus está posicionado junto ao eixo do corpo. Nas quatro espécies estudadas, a vesícula gasosa continuou bem nítida.

3.1.3. ESTÁGIO DE PÓS-FLEXÃO (Figs. 7 e 8)

O término deste estágio ocorreu em comprimentos relativamente próximos para *S. kyaropterygium*, *S. plagusia* e *S. trewavasae*, ou seja, 11,50, 12,00 e 10,80 mm, respectivamente. Para *S. ginsburgi* o término desta fase (início do processo de transformação) ainda não tinha ocorrido em nosso maior exemplar disponível (16,45 mm) (Fig. 2).

Verificou-se que as larvas em pós-flexão apresentam a musculatura do corpo mais densa, embora ainda seja possível visualizar as estruturas internas do corpo. Os raios das nadadeiras dorsal e anal estão inteiramente formados, portanto as larvas podem ser identificadas também pela contagem de raios, incluída na diagnose das espécies. Os raios iniciais da nadadeira dorsal continuam longos e variando de comprimento de acordo com a espécie. Nesta fase, a única diferença observada foram os raios

de *S. ginsburgi* que, comparativamente, apresentaram-se mais longos que os de *S. kyaropterygium* (ambas têm o 2^o - 5^o raios longos). Em *S. plagusia* continua sendo observado o 2^o e 3^o longos, enquanto que em *S. trewavasae* são longos o 1^o - 4^o raios. A parte caudal da notocorda está totalmente flexionada, com os ossos hipurais formados, suportando a nadadeira caudal. A nadadeira pélvica direita também está totalmente formada, com os raios bem visíveis, mantendo-se posicionada na região mediana do corpo, próxima a sínfise cleitral.

Notou-se que na região da cabeça, o cérebro continua visível. Os olhos são relativamente grandes e simétricos em relação ao corpo. Na narina, já é visível o órgão nasal, que tem a forma de um tubo, e está localizado na região acima da maxila. Em *S. plagusia* a extremidade do órgão nasal alcança a margem da maxila superior. A boca é grande, exibindo pequenos dentes filiformes em ambas as maxilas. A maxila superior mostra-se encurvada em *S. plagusia*.

A alça do trato digestivo continua longa nas quatro espécies. A abertura anal permanece voltada para o lado direito do corpo, junto ao início da nadadeira anal. A vesícula gasosa permanece visível e com um formato aproximadamente esférico.

3.1.4. ESTÁGIO DE TRANSFORMAÇÃO (Figs. 9 a 13)

O início deste estágio variou bastante no material examinado, devido provavelmente ao fato do estímulo ambiental que induz à transformação poder atuar em diferentes tamanhos

(TUCKER, 1982). Os menores espécimes que apresentaram a característica inicial deste estágio (presença de fenda na margem anterior da cabeça), pertenceram a *S. kyaropterygium* e possuíam um comprimento de 11,50 mm. O maior indivíduo apresentou 15,65 mm. Para *S. plagusia* o início deste estágio foi observado em duas larvas, medindo 12,30 e 12,50 mm. Em *S. trewavasae*, o menor exemplar mediu 10,80 e o maior 14,75 mm. Pelo menos em *S. plagusia*, o início deste estágio ainda deve ocorrer em comprimento menor, pois encontrou-se um exemplar de 11,70 mm que já se encontrava em uma fase avançada de transformação. O final deste estágio (início de juvenil), foi observado somente em um exemplar de 15,55 mm em *S. kyaropterygium*, e em um de 16,40 mm para *S. plagusia*. Para *S. trewavasae*, o menor comprimento padrão registrado foi de 12,65 mm, e o maior exemplar mediu 16,15 mm. Nenhuma das larvas de *S. ginsburgi* se encontrava neste estágio de transformação. O maior exemplar analisado (16,25 mm), ainda estava no estágio de pós-flexão (Fig. 2).

Nesta fase de desenvolvimento ocorreram grandes modificações morfológicas decorrentes da mudança do ambiente planctônico em que vivem as larvas, para a vida demersal dos juvenis e adultos. Estas modificações foram semelhantes em todas as espécies analisadas.

As larvas começaram a se transformar com o aparecimento de uma fenda na margem anterior da cabeça, na altura da margem superior do olho fixo. Com o desenvolvimento desta fenda, o olho do lado direito irá migrar para a sua posição definitiva, junto e

acima do olho esquerdo.

Os raios longos iniciais da nadadeira dorsal foram diminuindo de tamanho, até atingirem o comprimento dos demais raios. As nadadeiras peitorais também foram diminuindo de comprimento até desaparecerem.

A alça do trato digestivo diminuiu de tamanho até ser incorporada à cavidade abdominal. A vesícula gasosa foi desaparecendo até não ser mais observada.

Observou-se ainda que as escamas começam a se formar, aparecendo inicialmente na região latero-mediana do corpo. Paralelamente, a musculatura tornou-se mais densa e praticamente não se observou mais nenhuma estrutura interna por transparência.

3.2. PIGMENTAÇÃO

3.2.1. ESTÁGIO DE PRÉ-FLEXÃO (Figs. 3 e 4)

De um modo geral, verificou-se que as quatro espécies estudadas são fracamente pigmentadas, apresentando pigmentos principalmente nas margens dorsal e ventral do corpo, embora alguns sejam visíveis também na região da cabeça. As quatro espécies apresentaram melanóforos na superfície ventral do trato digestivo, estendendo-se anteriormente até a região hióide. Sobre o ânus também se evidenciaram pigmentos dispersos. A vesícula gasosa apresentou-se pigmentada na sua região dorsal. Alguns pigmentos foram observados espalhados sobre a nadadeira peitoral.

Em *S. plagusia* e *S. trewavasae* distinguiu-se, mesmo nas menores larvas, um melanóforo sobre o mesencéfalo (observado também em *S. jenynsi*). *S. trewavasae* apresentou também um pigmento na base dos branquiostégios, entre o quinto e sexto raios (ainda em formação), não observado nas outras espécies estudadas. Em *S. kyaropterygium*, *S. plagusia* e *S. trewavasae* visualizou-se uma série de pigmentos formando uma linha quase contínua na margem ventral do corpo. Na margem dorsal o padrão foi semelhante, embora a pigmentação fosse mais espaçada. Em *S. ginsburgi*, verificou-se que os pigmentos estão localizados no terço posterior do corpo. Estes são formados por dois conjuntos de melanóforos, um na região dorsal e outro na região ventral, estendendo-se até na região dorsal adjacente sobre a nadadeira membranosa. Nessa espécie, notou-se a presença de pigmentos também sobre o apêndice cônico.

3.2.2. ESTÁGIO DE FLEXÃO (Figs. 5 e 6)

Nesta fase não ocorreu grande variação no padrão de pigmentação em relação ao estágio anterior. As quatro espécies continuam a apresentar em comum pigmentos desde o trato digestivo até a região hióide, ventralmente, bem como na vesícula gasosa e em menor grau sobre a base da nadadeira peitoral.

Permaneceu bem nítido sobre o mesencéfalo um melanóforo estrelado nas larvas de *S. plagusia* e *S. trewavasae*. Esta última espécie continuou apresentando um pigmento bem distinto na porção superior entre o quinto e o sexto raios branquiostégios. Em *S. ginsburgi* e *S. kyaropterygium*, não foi observada a presença de

pigmentos na região cefálica.

Ao longo da margem dorsal do corpo, em *S. kyaropterygium*, *S. plagusia* e *S. trewavasae*, foram observados grupos de melanóforos, em número distinto para cada espécie. Em *S. kyaropterygium* foram quatro grupos, seis em *S. trewavasae* e sete grupos em *S. plagusia*, distribuídos em intervalos regulares. Em *S. jenynsi* foram cinco grupos de melanóforos distribuídos na margem dorsal do corpo. Na margem ventral do corpo, as quatro espécies (não inclui *S. ginsburgi*), continuaram-se visíveis uma dupla faixa quase contínua de pigmentos, com grupos mais distintos na mesma altura que os da margem dorsal (com exceção do pigmento localizado na nuca).

Em *S. ginsburgi*, permaneceram dois grupos de pigmentos nas margens dorsal e ventral, no terço posterior do corpo, embora com menor intensidade que no estágio anterior. Sobre o apêndice cônico permaneceram pigmentos dispersos.

3.2.3. ESTÁGIO DE PÓS-FLEXÃO (Figs. 7 e 8)

As larvas no estágio de pós-flexão sofreram apenas pequenas variações no padrão de pigmentação em relação ao estágio anterior.

Os pigmentos continuaram evidentes desde o trato digestivo até a região hióide, na vesícula gasosa e também sobre a base da nadadeira peitoral, característica comum às quatro espécies. Os grupos de pigmentos sobre a margem dorsal

continuaram visíveis em *S. kyaropterygium*, *S. trewavasae* e *S. plagusia* (quatro, seis e sete, respectivamente). Em *S. trewavasae*, começaram a surgir pigmentos internos ao longo da coluna vertebral, característica observada também em *S. ginsburgi*, embora apenas no terço posterior do corpo.

3.2.4. ESTÁGIO DE TRANSFORMAÇÃO

Nesta fase de desenvolvimento ocorreram grandes variações no padrão de pigmentação, com as larvas perdendo os pigmentos da vida planctônica (em ambos os lados do corpo) e iniciando o processo de aquisição dos pigmentos definitivos (do lado esquerdo) da vida demersal.

Nesta fase transitória, não houve nenhum exemplar de *S. ginsburgi* disponível para a descrição da pigmentação.

Observou-se que os pigmentos internos sobre a cabeça em *S. plagusia* (Fig. 11) e *S. trewavasae* (Figs. 12 e 13), típicos das fases anteriores, assim como os outros melanóforos da região da cabeça, são substituídos por uma forte pigmentação dispersa sobre a região cefálica, sem um padrão definido. Em *S. kyaropterygium* também começam a surgir pigmentos sobre a região cefálica, embora bem menos intensos (Figs. 9 e 10).

Verificou-se também que nas três espécies, a pigmentação nas margens dorsal e ventral do corpo se intensifica, formando uma linha quase contínua. Uma fileira de pigmentos é também observada na região mediana (sobre a coluna vertebral), em ambos os lados do corpo. Em *S. plagusia* e *S. trewavasae* começam a

surgir faixas verticais ao longo do corpo, características da fase adulta. Os melanóforos sobre a vesícula gasosa desaparecem gradualmente durante esta fase, juntamente com a própria vesícula.

3.3. MORFOMETRIA

3.3.1. COMPARAÇÃO DAS REGRESSÕES LINEARES DE PARTES DO CORPO EM RELAÇÃO AO COMPRIMENTO DA CABEÇA E COMPRIMENTO PADRÃO

A relação entre o diâmetro do olho e comprimento da cabeça mostrou diferenças significativas entre as retas de regressão (inclinação "b" e elevação "a") entre as quatro espécies (Tab. XIV, Fig. 14a).

As linhas de regressão entre o comprimento do focinho e comprimento da cabeça exibiram diferenças significativas entre as quatro espécies, exceto entre *S. kyaropterygium* e *S. plagusia* (inclinação e elevação) (Tab. XIV, Fig. 14b).

Ocorreram diferenças significativas entre as linhas de regressão na relação comprimento da maxila e comprimento da cabeça, exceto entre *S. ginsburgi* e *S. trewavasae* (inclinação e elevação) e entre *S. ginsburgi* e *S. kyaropterygium* (inclinação) (Tab. XIV, Fig. 15a).

As retas de regressão entre as quatro espécies estudadas na relação comprimento da cabeça e comprimento padrão, indicaram diferenças significativas entre todas as elevações. As

inclinações das retas mostraram diferenças significativas entre *S. trewavasae* e as outras três espécies, e entre *S. kyaropterygium* e *S. plagusia* (Tab. XIV, Fig. 15b).

As linhas de regressão entre o comprimento pré-anal e comprimento padrão mostraram diferenças significativas entre as quatro espécies para as inclinações (exceto entre *S. plagusia* e *S. trewavasae*). As elevações mostraram diferenças entre *S. kyaropterygium* e as outras três espécies (Tab. XIV, Fig. 16a).

Nas regressões entre altura do corpo e comprimento padrão, observaram-se diferenças significativas nas elevações entre todas as espécies. Para as inclinações evidenciaram-se diferenças entre *S. kyaropterygium* e as outras três espécies (Tab. XIV, Fig. 16b).

3.3.2. DIÂMETRO DO OLHO X COMPRIMENTO DA CABEÇA (Figs. 17, 18).

O diâmetro do olho em relação ao comprimento da cabeça teve um comportamento semelhante nas quatro espécies, registrando um declínio desta medida ao longo do período larval. Em *S. ginsburgi* variou de 42% nos menores exemplares, até 12% nos maiores exemplares. Em *S. kyaropterygium* declinou de 33% até em torno de 14%. Em *S. plagusia* desde 37% até 12%. Em *S. trewavasae* diminuiu de 34% nas menores larvas até 13% nas maiores larvas.

3.3.3. COMPRIMENTO DO FOCINHO X COMPRIMENTO DA CABEÇA (Figs. 19, 20)

De uma forma geral o comprimento do focinho em relação

ao comprimento da cabeça mostrou, para as espécies estudadas, os valores dispersos entre 10 e 20% (10 e 25% para *S. trewavasae*) no início do período larval, e mais altos no final, em torno de 28% (23% para *S. kyaropterygium*).

3.3.4. COMPRIMENTO DA MAXILA X COMPRIMENTO DA CABEÇA (Figs.21, 22)

O comprimento da maxila em relação ao comprimento da cabeça foram similares para *S. ginsburgi* e *S. trewavasae*, com os valores dispersos entre 30 e 50% nos menores exemplares e estáveis em torno de 30%, nos maiores exemplares. Em *S. kyaropterygium* e *S. plagusia* observou-se uma tendência a diminuir essa medida ao longo do período larval. Para *S. kyaropterygium* desde 35% até 28%, enquanto para *S. plagusia* foi mais acentuado, de 50% para 24% (o maior exemplar mediu 30%).

3.3.5. COMPRIMENTO DA CABEÇA X COMPRIMENTO PADRÃO (Figs. 23, 24)

O comprimento da cabeça em relação ao comprimento padrão mostrou-se relativamente constante para as quatro espécies ao longo do período larval. Para *S. ginsburgi* foi em torno de 20% . Para *S. kyaropterygium* 21% em média. Para *S. plagusia* cerca de 22% . *S. trewavasae* o comprimento da cabeça foi 24% em média.

3.3.6. DISTANCIA PRÉ-ANAL X COMPRIMENTO PADRÃO (Figs. 25, 26).

As quatro espécies apresentaram um comportamento semelhante no que se refere ao comprimento pré-anal em relação ao comprimento padrão, com um declínio dessa medida ao longo do

período larval. Nos menores exemplares os valores foram em torno de 40-45% e atingindo cerca de 30% nos maiores exemplares.

3.3.7. ALTURA DO CORPO X COMPRIMENTO PADRÃO (Figs. 27, 28).

A altura do corpo em relação ao comprimento padrão registrou uma variação durante o período larval para as espécies estudadas. Nos menores exemplares representou em torno de 10% e atingindo nos exemplares de 4-8 mm CP em torno de 24%, mantendo esta proporção nos maiores exemplares.

3.4. CARACTERES MERÍSTICOS

As contagens dos raios das nadadeiras dorsal, anal e caudal do estágio de pós-flexão também foram incluídas aqui. O número de raios da nadadeira caudal se mostrou constante. *S. kyaropterygium* e *S. trewavasae* apresentaram dez raios, enquanto em *S. ginsburgi* e *S. plagusia* verificou-se a existência de doze raios.

Constam das Tabelas IX a XII o número da amostra, o comprimento padrão e o número de raios da nadadeira dorsal e anal para cada espécie, nos estágios de pós-flexão e transformação.

A Figura 29 ilustra a distribuição de frequência dos raios da nadadeira dorsal e anal para cada espécie examinada. *S. kyaropterygium* foi a espécie que apresentou o menor número de raios em ambas as nadadeiras, assim como para *S. plagusia* foi registrado o maior número de raios nas nadadeiras dorsal e anal.

A maior frequência de raios na nadadeira anal foi encontrado em *S. plagusia* (79-83 raios), sobrepondo-se parcialmente dentro da amplitude de *S. ginsburgi* (76-80 raios). A variação do número de raios da nadadeira dorsal de *S. ginsburgi* se sobrepôs a *S. trewavasae*, porém as duas espécies apresentaram diferenças nas maiores frequências, possuindo 90 e 93 raios, respectivamente. Em relação à nadadeira anal, a moda foi de 78 raios para *S. ginsburgi*, enquanto *S. trewavasae* apresentou duas modas em 74 e 76 raios.

3.5. OSTEOLOGIA

As quatro espécies apresentaram basicamente o mesmo padrão de desenvolvimento osteológico durante o período larval. As diferenças interespecíficas observadas se referem principalmente ao início da formação e ossificação. As Figuras 30 e 31 ilustram o desenvolvimento osteológico geral de *S. trewavasae*.

3.5.1. NADADEIRA DORSAL E SUPORTES (Fig. 32a)

O adulto de *S. trewavasae* analisado apresentou o primeiro raio da nadadeira dorsal reduzido, cujo comprimento correspondeu aproximadamente a um terço dos demais raios. O radial proximal do primeiro pterigióforo se apresentou bifurcado, sustentando os dois primeiros raios e servindo também de sustentação da região anterior da cabeça. Observou-se que o radial proximal do primeiro pterigióforo está inserido entre o primeiro e o segundo espinho neural. O segundo e terceiro radial proximal estão entre o segundo e terceiro espinho neural. O quarto, quinto e sexto radial proximal estão inseridos entre o terceiro e quarto espinho. Os demais radiais proximais estão inseridos dois a dois entre os demais espinhos neurais. O padrão de interdigitação (ID) de *S. trewavasae* descrito é representado pela seguinte fórmula: ID 1-3-3.

No juvenil a extremidade do processo supra-occipital ainda não está completamente ossificado. O padrão de

interdigitação é igual do adulto, ou seja, ID 1-3-3.

A formação dos raios da nadadeira dorsal tem origem no sentido cabeça-cauda. No menor exemplar diafanizado (2,75 mm) observaram-se os dois raios anteriores em formação. Aos 4,20 mm, são visíveis também o terceiro e quarto raios anteriores, todos no início de ossificação. Os pterigióforos são fracamente visíveis, encontrando-se no início de diferenciação. A maioria dos raios anteriores estão formados e iniciando a ossificação, aos 6,50 mm. Os respectivos pterigióforos também são observados, ainda cartilagosos. Todos os raios da nadadeira dorsal estão formados e ossificados no exemplar de 8,05 mm.

O padrão de ID ao longo do período larval se mostrou igual ao do adulto e juvenil (ID 1-3-3).

VARIAÇÕES (32b, 33)

Ao longo do período larval as três espécies apresentaram o primeiro raio curto, suportado pelo ramo anterior do primeiro radial proximal, sendo que somente *S. trewavasae* apresentou o 1^o raio longo.

Aos 4,15 mm foi observado em *S. plagusia* os quatro raios iniciais se formando, em *S. kyropterygium* aos 4,30 mm, enquanto em *S. ginsburgi* aos 4,60 mm (com exceção do primeiro raio curto). Aos 8,30 mm todos os raios da nadadeira dorsal estão ossificados em *S. plagusia*. O mesmo foi observado em *S. kyropterygium* aos 8,40 mm, em *S. ginsburgi* somente aos 8,60 mm. Nesses exemplares os pterigióforos também estão formados, sendo que os seis

primeiros se encontram iniciando a ossificação.

O padrão de ID foi constante e distinto para cada espécie. Para *S. plagusia*, ID 1-4-3. Em *S. kyaropterygium*, ID 1-4-2. *S. ginsburgi* mostrou o padrão de ID 1-3-2.

3.5.2. NADADEIRA ANAL E SUPORTES (Fig. 34a)

Observou-se no exemplar adulto que cada raio da nadadeira anal é sustentado por um pterigióforo. A exceção é o primeiro pterigióforo, que tem o radial proximal bifurcado, sustentando os dois primeiros raios da anal. Os radiais proximais dos três primeiros raios tocam na porção antero-ventral do primeiro espinho hemal. Os radiais proximais dos demais pterigióforos, estão inseridos dois a dois entre os demais espinhos hemais das vértebras caudais.

No juvenil, a modificação observada foi a presença de três radiais proximais entre o primeiro e o segundo espinho hemal, ao invés de dois como no adulto.

A nadadeira anal, como a dorsal, também se forma no sentido ântero-posterior. Os primeiros esboços da nadadeira foram vistos no exemplar de 5,30 mm, sendo visíveis os 10-11 raios anteriores, já em processo de ossificação. No exemplar de 8,05 mm, os raios estão formados e ossificados, ao mesmo tempo que os raios da dorsal. Os pterigióforos também estão formados, porém permanecem cartilagosos. No primeiro pterigióforo já se visualiza o radial proximal bifurcado, suportando os dois primeiros raios da nadadeira anal. Os três primeiros radiais

proximais estão em contato com o primeiro espinho hemal. Os demais radiais proximais estão inseridos dois a dois entre os espinhos hemais. Aos 12,50 mm, nota-se o início de ossificação da região mediana do radial proximal do primeiro pterigióforo.

VARIAÇÕES (Figs. 34b, 35)

No exemplar de 4,75 mm de *S. plagusia*, já são vistos os raios e pterigióforos da maioria dos raios anteriores, com exceção do primeiro raio e o ramo anterior do primeiro pterigióforo. Em *S. kyaropterygium* isto ocorre a partir de 5,70 mm e para *S. ginsburgi* desde os 6,25 mm. A ossificação completa dos raios da nadadeira anal ocorreu (como os raios da dorsal), aos 8,30 mm para *S. plagusia*, aos 8,40 mm para *S. kyaropterygium* e para *S. ginsburgi* aos 8,60 mm. Nestas três espécies não se observa a ossificação dos pterigióforos.

3.5.3. COLUNA VERTEBRAL (Figs. 32, 36)

No adulto analisado verificou-se a existência de 9 vértebras pré-caudais e 41 caudais, todas suportando arcos neurais e hemais, com longos espinhos. A exceção foram as três primeiras vértebras pré-caudais, que não apresentaram arcos hemais, além de ter a base dos arcos neurais expandida. O primeiro arco neural está orientado anteriormente, tocando o crânio. A primeira vértebra pré-caudal se encontra completamente unida ao crânio. Ao longo dos centros vertebrais são observados pós-zigapófises neurais, desde a quarta vértebra pré-caudal até as últimas vértebras caudais, com a progressiva redução do

comprimento no sentido antero-posterior.

No juvenil foram contadas 40 vértebras caudais. Foram observadas modificações em relação ao adulto, referentes à primeira vértebra pré-caudal. O centro vertebral não se encontra unido ao crânio e o contato do arco neural com a região occipital ocorre somente através da extremidade do espinho neural.

No exemplar de 5,00 mm começam a se formar os arcos neurais e hemais anteriores das vértebras caudais, já com os espinhos em desenvolvimento. Os arcos neurais das vértebras pré-caudais também estão em formação, assim como o arco hemal da nona vértebra pré-caudal. Aos 6,00 mm, todos os demais arcos das vértebras caudais estão formados e em processo de ossificação, exceto os dois últimos arcos neurais e hemais. São vistos também o sexto, sétimo, oitavo e nono arcos hemais das vértebras pré-caudais, este último iniciando a ossificação.

O processo de ossificação da notocorda foi observado a partir do exemplar de 5,40 mm, sendo mais intenso nos centros vertebrais das primeiras vértebras caudais (região mediana do corpo) e diminuindo na direção anterior e posterior. Todos os arcos neurais e hemais já estão ossificados nesta larva. Somente o exemplar no final do estágio de transformação (12,00 mm), apresentou as duas últimas vértebras caudais completamente ossificadas. Neste exemplar notou-se também o aparecimento das pós-zigapófises neurais desde as vértebras pré-caudais iniciais, com a progressiva redução de comprimento posteriormente. Nas três vértebras iniciais ocorre a união com os arcos neurais, formando

a expansão encontrada no juvenil e adulto.

VARIAÇÕES (Figs. 33, 37)

Em *S. plagusia*, aos 3,85 mm foi observada a formação dos seis-sete arcos hemais iniciais das vértebras caudais, em *S. kyaropterygium* aos 4,75 mm e em *S. ginsburgi* aos 4,00 mm. Os seis arcos hemais das vértebras pré-caudais 4-9 são visíveis aos 4,75 mm em *S. plagusia*, em *S. kyaropterygium* aos 6,00 mm e em *S. ginsburgi* aos 6,25 mm. O início de ossificação da notocorda foi observado para *S. plagusia* a partir de 5,75 mm. Para *S. kyaropterygium* isto ocorreu aos 6,65 mm, e em *S. ginsburgi* aos 6,25 mm. Os maiores exemplares analisados de *S. plagusia* (10,85 mm), *S. kyaropterygium* (14,75 mm) e *S. ginsburgi* (12,90 mm), nenhum deles em estágio de transformação, não apresentaram as duas últimas vértebras caudais ossificadas.

3.5.4. CINTURA ESCAPULAR E NADADEIRA PEITORAL (Fig. 32a)

No exemplar adulto foi observada a união do cleitro, supracleitro e pós-temporal. Notou-se também que a articulação do pós-temporal com o crânio é feita não só pelo processo dorsal, ligando-se ao epioccipital, mas também por um processo que se desenvolve anteriormente, articulando-se ao intercalar.

No juvenil notou-se que o supracleitro está unido ao cleitro, embora as suturas ainda estejam visíveis. O pós-temporal ainda não está unido ao cleitro/supracleitro.

O menor exemplar analisado (2,75 mm), já apresentou o

cleitro ossificado, em ambos os lados do corpo. Este é um osso longo e tem a forma de um filete estreito, levemente arqueado para a região anterior do corpo. Aos 4,00 mm na porção ventral do cleitro ocorre uma expansão que abruptamente se afila junto à sínfise cleitral. Aos 5,10 mm o supracleitro e o pós-temporal começam a se formar e aos 7,40 mm, já estão ossificados. São ossos curtos, com as extremidades pontiagudas. O comprimento do pós-temporal é ligeiramente maior que o supracleitro. O pós-temporal se articula ao crânio dorsalmente e está em contato com o supracleitro ventralmente. O supracleitro se liga, além do pós-temporal, à porção antero-dorsal do cleitro. Não foi observada a união dos ossos da cintura escapular durante o período larval.

Em todo o período larval, as nadadeiras peitorais não apresentaram nenhum vestígio de ossificação, permanecendo membranosas e regredindo até o seu desaparecimento no final do estágio de transformação.

VARIAÇÕES (Figs. 32b, 33)

As três espécies também apresentaram o cleitro ossificado desde os menores exemplares analisados, embora tenha havido variações no comprimento das larvas: em *S. plagusia* desde 2,75 mm, em *S. kyropterygium* aos 3,40 mm, e para *S. ginsburgi* aos 3,85 mm. Aos 4,60 mm teve início a diferenciação e ossificação do supracleitro e pós-temporal para *S. plagusia*. Para *S. kyropterygium* foi aos 4,75 mm e em *S. ginsburgi* aos 5,35 mm. A ossificação completa foi observada aos 7,50 mm, 7,30 mm e 7,60

mm, respectivamente.

3.5.5. CINTURA E NADADEIRA PÉLVICAS (Fig. 34a)

O adulto estudado apresenta a nadadeira pélvica direita com os quatro raios, com o comprimento crescente a partir do primeiro raio, o qual mede a metade do comprimento do quarto raio. Os raios são suportados pelo osso pélvico, que tem a sua base expandida. Esta base apresenta um longo processo isquiático, orientado posteriormente em relação ao eixo do corpo e medindo em torno de dois terços do primeiro raio da pélvica. A nadadeira pélvica esquerda é representada apenas por um curto e estreito osso pélvico, com sua base ligeiramente expandida, e localizado ligeiramente à frente do osso pélvico direito.

No juvenil examinado não houve variação, em relação ao adulto, na estrutura da cintura e nadadeira pélvicas. Apenas os extremos do osso pélvico esquerdo não estavam completamente ossificados.

Aos 4,80 mm, começam a se diferenciar dois cordões cartilaginosos (futuros ossos pélvicos) conectados anteriormente aos cleitros, próximos a sínfise cleitral. O cordão direito atinge o dobro do comprimento do cordão esquerdo. A formação da nadadeira pélvica direita tem início ainda em pré-flexão. Aos 5,8 mm, começam a se formar os quatro raios, localizados na margem ventral do eixo mediano do corpo, sustentados pelo cordão cartilaginoso direito. Aos 9,35 mm, os raios da nadadeira pélvica direita estão bem desenvolvidos, com o comprimento

porção proximal pontiaguda e a distal expandida. Apresentam aproximadamente o mesmo comprimento e estão posicionados simetricamente em relação à nadadeira caudal. O epural está localizado entre o espinho neural do pré-ural 2 e o hipural 4, enquanto o paripural está entre o espinho hemal do pré-ural 2 e o hipural 1. O espinho neural e o hemal do pré-ural 2 são longos e quase alcançam a margem distal dos ossos epural e paripural, respectivamente. Os pterigióforos do último raio da dorsal e da anal ultrapassam a margem distal dos hipurais 1-4. Nenhum dos raios da nadadeira caudal é ramificado.

No juvenil examinado são observadas algumas variações no complexo caudal. Os hipurais 1-4, já estão unidos ao centro médio terminal, embora ainda se observem nitidamente as suturas nos hipurais 2-4. No centro médio terminal se visualiza uma projeção postero-dorsal.

Nas larvas, os raios são as primeiras estruturas a serem visualizadas. O processo de formação tem início com a notocorda ainda reta (pré-flexão). Aos 5,80 mm, são observados três raios, em posição transversal ao final da notocorda. Aos 6,65 mm, durante o processo de flexão da notocorda, são vistos oito ou nove raios. Em torno de 7,90 mm, começam a ser visualizados os suportes da nadadeira caudal. Inicialmente surgem os hipurais 1-3 e o paripural. No início da pós-flexão (8,30 mm), já são observados os dez raios da caudal (incluindo o último raio da nadadeira dorsal e anal, que se posicionam paralelamente aos raios da caudal), além do hipural 4 e o epural. Neste estágio os

raios estão em adiantado processo de ossificação. Os hipurais tem o comprimento variado, em uma ordem decrescente a partir do hipural 1. O hipural 4 chega a atingir a metade do comprimento do hipural 1. Os hipurais continuam individualizados e tocando com a porção proximal o centro médio terminal. Os hipurais 1-3 tem a forma de um bastão reto, ao passo que o hipural 1 exibe uma forma encurvada. Todos os hipurais já apresentam a região distal levemente expandida.

Ao longo de todo o estágio de pós-flexão e de transformação, não ocorrem modificações na estrutura da nadadeira e do esqueleto caudal. O processo de ossificação dos hipurais, epural e paripural é observado somente no maior exemplar diafanizado (12,00 mm), no final do estágio de transformação.

VARIAÇÕES (Figs. 36b, 37)

O aparecimento dos raios e do esqueleto caudal em *S. plagusia* se deu aos 6,90 mm (7-8 raios), em *S. kyaropterygium* aos 6,65 mm (3-4 raios) e em *S. ginsburgi* aos 7,60 mm (4-5 raios). O número definitivo dos raios e sua ossificação se deu aos 8,30 mm, 8,40 mm e 8,60 mm, respectivamente.

3.5.7. CRÂNIO (Fig. 32a)

Desde os menores exemplares são observados os maxilares e os dentários, além do esqueleto branquial, todos eles cartilagosos e em formação.

Aos 3,85 mm são vistos quatro raios branquiostégios se

formando (os mais posteriores).

Os ossos de origem dérmica são as primeiras estruturas a se ossificarem no crânio. Na larva de 4,55 mm, os maxilares e os dentários estão iniciando a ossificação, enquanto os pré-maxilares começam a se diferenciar na sua porção anterior. Os pré-maxilares são isométricos e estão posicionados simetricamente entre si. Neste exemplar, os seis raios branquiostégios também estão se formando e ossificando, assim como o paresfenóide na forma de um longo espinho, na base do neurocrânio.

Aos 5,45 mm, os pré-maxilares estão bem mais desenvolvidos, e em processo de ossificação. Os opérculos (na sua porção dorsal) e os pré-opérculos são os primeiros ossos da série opercular a se ossificarem. Nota-se também o processo supra-occipital se ossificando, este de origem endocondral. Os raios branquiostégios estão totalmente formados.

No exemplar de 7,40 mm começa a aparecer um dente caniniforme na margem anterior de cada pré-maxilar e dentário. Aos 8,05 mm, são dois dentes em cada osso. No exemplar de 14,75 mm (estágio de pós-flexão) e no de 12,50 mm (meio do estágio de transformação), os pré-maxilares direitos estão fortemente denteados, enquanto os ossos das mandíbulas do lado esquerdo permanecem com dois dentes. No exemplar de 8,75 mm os pré-maxilares já apresentam uma pequena alometria, com o direito (lado cego) um pouco mais longo.

Aos 8,40 mm, a região hióide apresenta alguns elementos em processo de ossificação. O urohial está se formando,

principalmente na porção anterior. O ceratohial também é visível, em contato com os raios branquiostégios.

Aos 8,75 mm no aparato opercular são visíveis, além do opérculo e do pré-opérculo, o subopérculo e o interopérculo se formando. Este último ainda não apresenta a porção ventral fimbriada.

Aos 11,00 mm, o vômer é visualizado na porção anterior do paresfenóide, em fase de ossificação. Na extremidade anterior deste osso, existe um processo lateral. Na região oromandibular, os pré-maxilares estão nitidamente alométricos. O pré-maxilar direito atinge praticamente a margem posterior do maxilar, enquanto o pré-maxilar esquerdo em torno de dois terços do respectivo maxilar. O urohial está totalmente ossificado e a porção posterior expandida.

Também aos 11,00 mm, o pré-opérculo está bem desenvolvido e ossificado. O opérculo é observado com os dois ramos em início de formação. O ramo posterior apresenta pequena fimbriação. O interopérculo já está fortemente fimbriado. Na região hióide, os ossos hiomandibular e simplético, de origem endoesquelética, estão cartilaginosos.

No branquiocrânio, de origem endocondral, são observados os seus elementos formadores (um basihial, três basibranquiais, três hipobranquiais, cinco ceratobranquiais, quatro epibranquiais e dois infra-faringobranquiais), todos ainda cartilaginosos. No infra-faringobranquial são visíveis pequenos dentes.

O neurocrânio inicia a ossificação somente no exemplar de 12,50 mm, no meio do estágio de transformação (o olho direito esta no meio da migração), embora ainda sem os contornos dos ossos que o compõem.

VARIAÇÕES (Figs. 32b, 33)

Aos 3,85 mm em *S. plagusia*, começam a se diferenciar quatro raios branquiostégios (os mais posteriores). Em *S. kyaropterygium* isto ocorre aos 3,90 mm e em *S. ginsburgi* aos 4,00 mm. Aos 4,45 mm são vistos os seis raios branquiostégios formados em *S. plagusia*, com os arcos hióides cartilaginosos, em *S. kyaropterygium* aos 5,30 mm e em *S. ginsburgi* aos 5,35 mm. Aos 7,50 mm os arcos hióides estão iniciando a ossificação em *S. plagusia*, em *S. kyaropterygium* aos 7,75 mm e em *S. ginsburgi* aos 7,60 mm. Os maiores exemplares analisados ainda não apresentavam os arcos hióides completamente ossificados. O urohial foi observado na sua porção anterior, a partir de 5,75 mm em *S. plagusia*, em *S. kyaropterygium* entre 5,70-6,65 mm e em *S. ginsburgi* aos 6,25 mm. Aos 7,75 mm, o urohial está formado e ossificado em *S. plagusia*, aos 8,40 mm em *S. kyaropterygium*, e em *S. ginsburgi* aos 9,25 mm.

O esqueleto branquial se apresenta cartilaginoso e no início do processo de diferenciação desde os menores exemplares. Em *S. plagusia*, a partir de 2,75 mm. Em *S. kyaropterygium* desde 3,30 mm, e em *S. ginsburgi* aos 3,85 mm. O esqueleto branquial está formado e em processo de ossificação (a partir dos ceratobranquiais), somente nos maiores exemplares. Em *S. plagusia*

aos 10,85 mm, com 15,65 mm em *S. kyaropterygium* e com 12,90 mm em *S. ginsburgi*.

Na região oromandibular, a alometria dos pré-maxilares tem início no exemplar de 7,75 mm em *S. plagusia*. Em *S. kyaropterygium* é vista aos 8,40 mm e em *S. ginsburgi* aos 9,25 mm. Os dentes foram observados nos pré-maxilares e nos dentários a partir de 7,75 mm em *S. plagusia*, em *S. kyaropterygium* desde 6,65 mm e em *S. ginsburgi* aos 7,60 mm. *S. plagusia* apresentou no maior exemplar (10,85 mm), três dentes no pré-maxilar e no dentário do lado cego (lado direito), enquanto nos ossos do lado ocular apenas um dente em todos os exemplares examinados. *S. kyaropterygium* e *S. ginsburgi* apresentaram, como em *S. trewavasae*, dois dentes em cada pré-maxilar e dentário, enquanto nos maiores exemplares de *S. kyaropterygium* (a partir de 12,40 mm) e em *S. ginsburgi* (12,90 mm) ocorreu uma forte denteação nos pré-maxilares e dentários do lado cego.

O opérculo (porção dorsal) e o pré-opérculo são vistos em formação desde os 4,75 mm em *S. plagusia*, em *S. kyaropterygium* a partir de 5,30 mm, e em *S. ginsburgi* aos 6,25 mm. O início da ossificação do opérculo e do pré-opérculo ocorre concomitantemente com a diferenciação do subopérculo e do interopérculo, aos 5,75 mm, 7,75 mm e 6,55 mm, respectivamente.

3.5.8. MODIFICAÇÕES DO NEUROCRÂNIO E ELEMENTOS ASSOCIADOS À

MIGRAÇÃO DO OLHO (Figs. 12a, 32a)

A migração do olho se dá através de uma fenda que surge na região anterior da cabeça, na altura da margem dorsal do olho fixo (olho esquerdo). A região acima da fenda tem a forma de um bico, que é sustentado dorsalmente pelo longo radial proximal do primeiro pterigióforo, que, por ocasião da migração, se encontra no início da ossificação. Ventralmente esse bico é sustentado pelo elemento frontal. A extremidade anterior do elemento frontal está em contato com o radial proximal, enquanto a porção ventro-posterior está em contato com o crânio. Entre o radial proximal e o elemento frontal está inserida a porção anterior do processo supra-occipital, com a sua extremidade alcançando a região mediana do elemento frontal. A região orbital do neurocrânio só começa o processo de diferenciação e ossificação no final da migração do olho.

A formação do elemento frontal foi visualizada em larvas a partir de 8,05 mm, ocorrendo na região dos frontais. Aos 8,40 mm a porção anterior do elemento frontal se desprende do neurocrânio, orientado anteriormente, próximo à extremidade do radial proximal. Não foi possível determinar a origem do elemento frontal e a região de contato deste osso com o neurocrânio, já que a região do neurocrânio não se apresentava ossificada nem com contornos definidos. Também neste exemplar, o processo supra-occipital já se encontra desenvolvido, na posição e comprimento observados durante a migração do olho.

VARIAÇÕES (Figs. 32b, 33)

Não houve exemplares disponíveis destas três espécies para acompanhar a migração do olho. Entretanto, nos maiores exemplares disponíveis em pós-flexão (*S. plagusia*=10,85 mm, *S. kyaropterygium*=14,75 mm e *S. ginsburgi*=12,90 mm), verificou-se a mesma forma e estrutura de *S. trewavasae*. O elemento frontal foi observado a partir de 7,50 mm em *S. plagusia*. Em *S. kyaropterygium* entre 8,00-8,40 mm e em *S. ginsburgi* somente aos 9,25 mm. A porção anterior do elemento frontal não está em contato com o neurocrânio a partir de 8,30 mm em *S. plagusia*. Em *S. kyaropterygium* isto se verifica a partir de 8,40 mm, e em *S. ginsburgi* entre 9,95-11,45 mm.

3.6. DISTRIBUIÇÃO E ABUNDÂNCIA DAS LARVAS

Durante os cinco cruzeiros foram coletadas 872 larvas de *S. trewavasae*, 419 de *S. kyaropterygium*, 147 de *S. plagusia* e 104 de *S. ginsburgi*. Nas Tabelas I a IV encontram-se relacionados o número de larvas e os locais e dados de profundidade de coleta, bem como a temperatura e salinidade a 10 m de profundidade nas estações onde as espécies estudadas foram coletadas (estações positivas).

3.6.1. CRUZEIRO NOVEMBRO-DEZEMBRO/1975.

Neste cruzeiro, *S. trewavasae* foi a espécie que ocorreu em maior número de estações (32), distribuindo-se principalmente na região sul da área estudada, desde o sul de Paranaguá até o Cabo de Santa Marta Grande (Fig. 39b). Essa região apresentou também a maior densidade de larvas, em torno da isóbata de 100 m. Na mesma, a temperatura mostrou ser bastante homogênea ($\bar{x}=23,26^{\circ}\text{C}$, $\text{CV}=1,86\%$), assim como a salinidade ($\bar{x}=34,88$, $\text{CV}=1,49\%$). Registrou-se também uma grande concentração de larvas nas estações compreendidas entre a Ilha Grande e Santos, à profundidade aproximada de 60 m. Na região de ressurgência próxima à Cabo Frio e Ilha Grande, algumas larvas foram coletadas a temperaturas abaixo de 18°C . Nestes locais a salinidade variou de 34,88 a 35,55 ($\bar{x}=35,29$).

Com exceção do extremo sul, larvas de *S. kyaropterygium* foram amostradas em 16 estações ao longo de toda a área estudada, ocorrendo uma pequena concentração ao sul de Paranaguá. Essa

espécie foi encontrada a uma profundidade em torno de 50 m, ou seja, mais rasa do que *S. trewavasae* (Fig. 38b). A temperatura registrada foi superior a 22 °C, exceto em uma estação próxima a Cabo Frio (21,58 °C) e em uma no Rio de Janeiro (18,86 °C). A salinidade variou pouco, de 34,52 a 35,84 ($\bar{x}=35,24$).

Neste cruzeiro de final de primavera, *S. ginsburgi* e *S. plagusia* foram coletadas em pequeno número, e apresentaram uma distribuição batimétrica bem distinta. *S. ginsburgi* foi amostrada apenas na região sul, ao largo da Ilha de Santa Catarina, em três estações, com profundidade média de 170 m (Figs. 38a, 39a). A temperatura média foi de 23,66 °C e a salinidade de 36,15, típica da Corrente do Brasil (EMILSSON, 1961; MATSUURA, 1986; SIGNORINI, 1976 e 1978). *S. plagusia* foi coletada nas regiões central e sul da área pesquisada, em seis estações costeiras em torno da isóbata de 20 m. Devido à localização costeira, a temperatura média foi de 23,49 °C e a salinidade de 34,21, os menores registros obtidos para as quatro espécies estudadas.

De uma forma geral, houve poucas estações com mais de uma das quatro espécies presentes. *S. trewavasae* e *S. plagusia* ocorreram juntas em uma estação costeira, ao norte da Ilha de Santa Catarina, região na qual houve uma grande concentração de larvas da primeira. Nesta região *S. trewavasae* e *S. kyropterygium* ocorreram em uma estação coincidente ao sul de Paranaguá. Essas duas espécies foram também concomitantes em outra estação costeira próxima à Ilha Grande. *S. plagusia* e *S. kyropterygium* foram ambas coletadas em duas estações costeiras

próximas à Ilha de São Sebastião. *S. ginsburgi* foi a única espécie que ocorreu sozinha (Figs. 38, 39).

3.6.2. CRUZEIRO JANEIRO/1976

Nesta viagem, *S. trewavasae* continuou sendo a espécie que ocorreu em maior número de estações (25) (Fig. 41b). Ao contrário do cruzeiro anterior, porém, a distribuição das larvas na região sul ficou restrita a quatro estações, ao largo do Cabo de Santa Marta Grande, a uma profundidade média de 90 m. A temperatura média foi de 25,21 °C e a salinidade de 35,56. Na região de Ilha Grande-Santos ocorreu uma maior incidência de larvas do que no cruzeiro de final de primavera. Nestas estações as coletas se realizaram em torno da isóbata de 50 m nos locais próximos à Ilha Grande, profundidade que foi aumentando até atingir os 140 m, nos pontos ao largo de Santos. A temperatura nesta área esteve influenciada por uma ressurgência costeira nas proximidades da Ilha Grande, variando de 16,13 a 26,80 °C ($\bar{x}=22,04$ °C). A salinidade teve uma pequena variação, de 34,72 a 36,39 ($\bar{x}=35,49$).

Neste cruzeiro de verão, *S. kyropterygium* teve uma distribuição dispersa em torno da isóbata de 50 m, e localizou-se principalmente entre São Sebastião e ao sul de Paranaguá (Fig. 40b). A temperatura foi alta na maioria das estações dessa área, acima de 24 °C, com exceção do ponto próximo a Peruibe, com características de ressurgência (17,53 °C). A salinidade média foi de 35,40, com pouca variação (CV=1,54%).

S. ginsburgi e *S. plagusia* apresentaram novamente uma

distribuição batimétrica distinta. Além disso, *S. ginsburgi* ampliou um pouco sua distribuição: foi coletada desde Paranaguá até a Ilha de Santa Catarina, em uma profundidade média em torno de 150 m (Figs. 40a, 41a). As temperaturas registradas nessas coletas foram acima de 25 °C, mais altas do que no cruzeiro anterior. A salinidade se manteve alta, com média de 36,21 . As larvas de *S. plagusia* tiveram uma ocorrência bem costeira, em uma profundidade média em torno de 20 m, com estações positivas desde Peruíbe até o norte da Ilha de Santa Catarina, incluindo dois locais próximos a São Sebastião e Ilha Grande. Na maioria dessas estações registraram-se também temperaturas altas, acima de 25 °C. A salinidade, comparativamente, continuou sendo baixa devido à influência costeira ($x=34,67$).

S. trewavasae e *S. kyaropterygium* apresentaram uma distribuição coincidente em cinco estações, duas próximas à Ilha Grande, duas ao largo de São Sebastião-Santos e uma no extremo sul, frente ao Cabo de Santa Marta Grande. *S. trewavasae* ocorreu junto a *S. plagusia* em quatro estações costeiras, próximas a São Sebastião e ao sul de Paranaguá. Assim como no cruzeiro anterior, as larvas de *S. ginsburgi* ocorreram isoladas das outras espécies do gênero (Figs. 40, 41).

3.6.3. CRUZEIRO MAIO/1976

Nesta campanha, *S. trewavasae* teve uma distribuição mais limitada do que nos cruzeiros anteriores, ocorrendo principalmente próxima ao Rio de Janeiro e na região de São Sebastião-Santos, em uma profundidade média de 85 m (Fig. 43b). A

temperatura nas estações positivas teve uma pequena variação, de 21,97 a 24,21 °C. A salinidade variou de 33,16 a 35,89 ($x=34,91$).

S. kyropterygium foi coletada no outono em poucas estações, três estações costeiras próximas ao Rio de Janeiro e duas ao largo da Ilha Grande e São Sebastião (Fig. 42b). Tanto a temperatura quanto a salinidade foram bem homogêneas, com média de 23,69 °C (CV=2,51%) e 34,91 (CV=0,92%), respectivamente.

Nesta viagem, *S. ginsburgi* ampliou sua distribuição, ocorrendo ao centro e ao norte da área estudada, em estações com profundidades superiores aos 85 m ($x = 152$ m) (Fig. 42a). A temperatura registrou uma elevação na direção sul-norte, atingindo desde 20,67 °C próximo a Cabo de Santa Marta Grande, até os 24,21 °C ao largo de Cabo Frio. A salinidade declinou discretamente em relação aos cruzeiros anteriores, variando de 34,87 a 36,38 ($x=35,56$), embora ainda influenciada pela Corrente do Brasil. *S. plagusia* continuou a ser coletada em estações costeiras, embora na região de Santos tenha sido amostrada em estações mais distantes da costa (Fig. 43a). Nesta viagem sua distribuição ficou limitada à parte norte e central da área estudada. A temperatura onde a espécie ocorreu foi muito semelhante à observada no cruzeiro de final de primavera, variando de 22,46 a 24,22 °C. A salinidade, comparativamente, se manteve baixa com a média de 34,65 (Figs. 42a, 43a).

Neste cruzeiro de meados de outono, a ocorrência de larvas de *S. trewavasae* se sobrepôs à ocorrência de *S. kyropterygium* e *S. plagusia* nas estações costeiras próximas ao

Rio de Janeiro, e à de *S. ginsburgi* em duas estações profundas, ao largo de Cabo Frio e em São Sebastião. Entre *S. kyaropterygium* e *S. plagusia*, a sobreposição ocorreu também em estações costeiras, próximas à região Cabo Frio-Rio de Janeiro (Figs. 42, 43).

3.6.4. CRUZEIRO SETEMBRO-OUTUBRO/1976

S. trewavasae foi, mais uma vez, a espécie mais abundante, sendo coletada desde Cabo Frio até as proximidades do Cabo de Santa Marta Grande, em profundidades que variaram de 20 até 133 m. Foi observada uma maior concentração de larvas ao norte da Ilha de Santa Catarina, fenômeno registrado também no cruzeiro de final da primavera do ano anterior (Fig. 45b). A temperatura se manteve relativamente constante, com média de 20,60 °C e amplitude de 18,61 a 21,46 °C. A salinidade foi de 34,30 ‰, variando de 33,14 até 35,84. A estação onde se obteve a menor temperatura (18,61 °C), corresponde a uma área influenciada por uma pequena ressurgência, na qual foi registrada a maior densidade de larvas (77,05 / 10m²).

S. kyaropterygium foi coletada somente em 11 estações no cruzeiro de início da primavera, ocorrendo uma concentração na região de Paranaguá, a uma profundidade média em torno de 60 m, fato observado também nos cruzeiros de final da primavera e início do verão do ano anterior (Fig. 44b). A temperatura foi bastante homogênea, e a mais baixa de todos os cruzeiros, oscilando entre 20,28 e 21,28 °C (\bar{x} = 20,63 °C). A salinidade foi

de 34,15 , variando de 33,14 até 35,65.

Como nos cruzeiros anteriores, *S. ginsburgi* foi coletada em estações profundas, superiores a 80 m. A maior concentração foi registrada na região Ilha Grande-Santos (Fig. 44a). A temperatura variou de 20,96 a 22,06 °C (\bar{x} = 21,26 °C). A salinidade nas estações positivas permaneceu alta, registrando valores próximos a 36 , novamente influenciada pela Corrente do Brasil. Ao contrário dos cruzeiros anteriores, as larvas de *S. plagusia* foram amostradas apenas em estações profundas, uma ao largo do Rio de Janeiro (235 m; T=21,62 °C; S=36,59) e outra ao largo de São Sebastião (96 m; T=21,12 °C; S=34,82) (Fig. 45a).

Nesta viagem, *S. trewavasae* e *S. kyaropterygium* foram coletadas juntas em nove estações, na região ao largo de Santos e de Paranaguá, em profundidades intermediárias. *S. ginsburgi* foi coincidente em uma estação profunda com *S. trewavasae* (133 m), ao largo de Ilha Grande, e com *S. plagusia* ao largo de São Sebastião (96 m) (Figs. 44, 45).

3.6.5. CRUZEIRO DEZEMBRO/1976

Nesta viagem *S. trewavasae* foi coletada em quase toda a área de estudo, seguindo um padrão de distribuição semelhante ao observado no cruzeiro de novembro-dezembro/1975. Ao norte da Ilha de Santa Catarina e ao largo da Ilha Grande observou-se uma maior densidade, em profundidades intermediárias (em torno de 70 m) (Fig. 47b). Ao norte de Santa Catarina, a temperatura se manteve relativamente alta, com média de 24,15 °C, variando de 21,98 a

25,30 °C. A salinidade média foi de 34,42 , variando de 33,57 a 35,25 . Na região de Ilha Grande, a temperatura foi baixa devido à influência costeira. A média foi de 20,51 °C, e a amplitude de 17,28 a 22,64 °C. A salinidade foi um pouco mais alta, com média de 35,58, e variando de 35,24 a 36,36.

Este foi o cruzeiro em que *S. kyaropterygium* ocorreu em maior número de estações (35). A maior concentração teve lugar desde Peruibe, a uma profundidade de 50 m, até ao norte da Ilha de Santa Catarina, alcançando uma profundidade em torno de 80 m (Fig. 46b). A temperatura foi elevada na região de maior densidade de larvas. A amplitude foi de 22,46 a 25,76 °C, com 90 % das estações registrando temperaturas acima de 24 °C. Nesta região a salinidade variou pouco, de 33,57 a 35,06.

Nesta viagem, tanto *S. ginsburgi* como *S. plagusia* mantiveram os padrões de distribuição batimétrica distintos, como ocorrido em cruzeiros anteriores. *S. ginsburgi* continuou a ser coletada em estações profundas e *S. plagusia* em estações costeiras (Figs. 46a, 47a). Para *S. ginsburgi* foi observado um padrão parecido ao cruzeiro de início de primavera de 76, com a maioria das estações localizadas acima de 120 m de profundidade. A temperatura foi alta na maioria das estações positivas, com média de 24,27 °C, e variando de 22,27 a 25,33 °C. A salinidade foi alta, como em todos os cruzeiros, com média de 35,66 . *S. plagusia* teve uma distribuição semelhante aos cruzeiros de final de primavera e início de verão do ano anterior, com as larvas ocorrendo principalmente nas estações entre São Sebastião e ao norte da Ilha de Santa Catarina, localizadas em torno da isóbata

de 20 m. A temperatura registrada foi alta, com 73 % das estações apresentando valores acima de 24 °C. *S. plagusia* foi coletada na área de ressurgência próxima à Ilha Grande, apenas em uma estação (T=17,28 °C). Nesta, a salinidade registrou valores baixos, tendo o mesmo comportamento dos cruzeiros anteriores e com média de 34,37.

Nesta campanha ocorreu a maior coincidência de estações com mais de uma espécie presente. *S. ginsburgi* apresentou ocorrência com *S. kyropterygium* e *S. trewavasae* na região de Ilha Grande, e com *S. kyropterygium* em uma estação ao sul de Paranaguá. Todas as estações positivas ocorreram em profundidades superiores a 80 m. *S. trewavasae* foi coletada junto a *S. kyropterygium* e *S. plagusia*, principalmente na região Paranaguá-Ilha de Santa Catarina, em profundidades variando em torno de 60 m. Na região costeira de São Sebastião foi observada também uma sobreposição entre *S. kyropterygium* e *S. plagusia* (Figs. 46, 47).

4. DISCUSSÃO

4.1. DESENVOLVIMENTO MORFOLÓGICO E OSTEOLÓGICO

De acordo com MENEZES & BENVEGNÚ (1976), são descritas seis espécies de *Symphurus* para o litoral brasileiro: *Symphurus diomedianus*, *S. ginsburgi*, *S. jenynsi*, *S. kyaropterygium*, *S. plagusia* e *S. trewavasae*, embora ocorra, pelo menos, mais uma espécie em águas profundas, *S. marginatus* (Goode & Bean, 1886), na costa sudeste brasileira (observação pessoal, manuscrito em preparação⁽¹⁾). Até então a distribuição desta última se restringia ao Golfo do México e costa americana adjacente (GINSBURGI, 1951).

Na região estudada (Cabo Frio a Cabo de Santa Marta Grande), apenas as quatro espécies aqui descritas são freqüentes. Não foi identificada nenhuma larva como sendo de *S. diomedianus*, devido provavelmente a esta espécie ser mais abundante na região nordeste da costa brasileira (MENEZES & BENVEGNÚ, 1976). Para *S. jenynsi* não se coletaram séries de desenvolvimento completas, portanto os dados apresentados neste trabalho sobre esta espécie, usados para comparação, devem ser considerados com cautela. Larvas de *S. marginatus* também não foram coletadas. Esta espécie habita regiões de águas profundas (GINSBURGI, 1951), e as coletas fora da plataforma continental foram muito restritas.

(1) Foram coletados 3 ex. no litoral do Espírito Santo (19° 36' S, 38° 55' W), prof. 700-730m ; e 1 ex. no Rio de Janeiro (21° 34' S, Long. 40° 08' W), prof. 600 m.

A identificação larval das quatro espécies estudadas foi possível utilizando uma combinação de caracteres merísticos e de pigmentação.

A morfometria incluída na descrição morfológica, mostrou variação significativa entre algumas retas de regressão nas quatro espécies estudadas. Por exemplo, a relação diâmetro do olho/CC indicou diferenças significativas na inclinação (b) e elevação (a) entre todas as quatro espécies (Tab. XIV). Os estudos já realizados sobre o desenvolvimento larval nas espécies do gênero *Symphurus*, não incluíram medidas corporais.

Desde os menores exemplares, *S. ginsburgi* pôde ser facilmente identificado pela presença de um apêndice cônico ligado à porção ventro-posterior do trato digestivo. Este apêndice permaneceu até no maior exemplar analisado (16,45 mm). Esta característica é compartilhada também por larvas de *S. lactea* coletadas no Mediterrâneo (KYLE, 1913). A função deste apêndice cônico é desconhecida. Estas duas espécies apresentam também outras características em comum, como o padrão de pigmentação (p.e., uma faixa incompleta no terço posterior do corpo e sobre o apêndice cônico) e a combinação de um raio curto e quatro longos no início da nadadeira dorsal. O número de raios das nadadeiras dorsal e anal, em grande parte, se sobrepõe. De acordo com MENEZES & BENVEGNÚ (1976), *S. ginsburgi* apresenta 87-95 raios na nadadeira dorsal (90-93 em nosso material) e 73-81 raios na nadadeira anal (76-80 em nosso material), enquanto que *S. lactea* tem 83-94 na dorsal e 71-78 na caudal (QUÉRO et al. 1986). Ambas as espécies apresentam doze raios na nadadeira

caudal. Estas características morfo-merísticas comuns (larvais e permanentes), mostram a necessidade de se investigar a situação taxonômica dessas espécies (sinonímia ou espécies filogeneticamente muito próximas).

O estágio de pré-flexão foi a fase em que as espécies apresentaram a maior semelhança morfológica entre si (excluída a presença do apêndice cônico em *S. ginsburgi* [Fig. 3a]). Para distingui-las foi necessário utilizar principalmente o padrão de pigmentação da região cefálica. *S. kyaropterygium* pôde ser reconhecida pela falta de pigmento sobre o mesencéfalo, em combinação com a ausência do apêndice cônico (Fig. 3b). *S. plagusia* e *S. trewavasae* apresentaram em comum um pigmento sobre o mesencéfalo. Entretanto, em *S. trewavasae* foi observado um pigmento na região superior entre o quinto e sexto raios branquiostégios, ausente em *S. plagusia*. Além disso *S. trewavasae* apresenta o focinho pronunciado, não sendo evidente em *S. plagusia* (Fig. 4).

As larvas a partir do final do estágio de pré-flexão, podem ser identificadas também pela variação no comprimento dos raios iniciais da nadadeira dorsal, em relação aos demais raios da nadadeira dorsal (com exceção de *S. ginsburgi* e *S. kyaropterygium*, ambas apresentam o primeiro curto e do segundo ao quinto longos). *S. plagusia* apresentou o primeiro curto e o segundo e terceiro longos. Em *S. trewavasae* os quatro primeiros longos (Fig. 48). *S. jenynsi* apresentou os três ou quatro primeiros longos. Esta característica indica uma variação bem

maior da que se conhecia anteriormente, quando os trabalhos não eram precisos em suas descrições, além de não mencionar na maioria dos casos, a presença ou não de raios curtos (AHLSTROM et al., 1984; OLNEY & GRANT, 1976). A única exceção conhecida em relação à formação de raios longos é observada em *S. atricauda*. Nesta espécie, ocorre o desenvolvimento dos cinco raios iniciais a partir de 6,00 mm, porém de mesmo comprimento que os demais raios da nadadeira dorsal (AHLSTROM et al., 1984; MATARESE et al., 1989).

Nos outros dois gêneros da família Cynoglossidae, *Cynoglossus* e *Paraplagusia*, parece ser constante a presença do primeiro e segundo raios longos (vide AHLSTROM et al. 1984, para resumo das informações).

A partir do início do estágio de flexão, ficou nítido na margem dorsal do corpo, um padrão de pigmentação diferente entre as espécies estudadas (com exceção de *S. ginsburgi*, onde a pigmentação é restrita ao terço posterior). *S. kyaropterygium* apresentou quatro grupos de pigmentos, *S. trewavasae* seis grupos e *S. plagusia* sete grupos, todos a intervalos regulares (Figs. 5 e 6) (*S. jenynsi* apresentou cinco grupos de pigmentos). *S. plagiusa*, que ocorre desde Cuba até o norte dos Estados Unidos, é a única espécie com larvas descritas que apresenta grupos de pigmentos (quatro) na margem dorsal (OLNEY & GRANT, 1976). Na maioria dos trabalhos de descrição se mostraram indistinto. A Tabela XIII mostra um quadro comparativo sumarizando algumas características larvais conhecidas para a identificação de *Symphurus* spp. .

O comprimento da nadadeira pélvica não mostrou variação entre as espécies estudadas (curta em todas). Este caráter, contudo, é variável dentro do gênero. Para *S. ligulatus*, que ocorre no Mediterrâneo, foi registrada a presença de raios bem longos e de comprimento variável na nadadeira pélvica (KYLE, 1913; PADOA, 1956k). Isto indica que esta característica pode ser potencialmente importante na sistemática larval.

As quatro espécies aqui descritas, foram coletadas em quantidade suficiente para observar as modificações ocorridas durante o estágio de transformação (com exceção de *S. ginsburgi*, já que o maior exemplar disponível, medindo 16,25 mm, ainda estava em pós-flexão). Estas espécies apresentaram um padrão bem semelhante entre si, ou seja, aparecimento de uma fenda na margem anterior da cabeça (na altura da margem superior do olho esquerdo), assim como a redução das nadadeiras peitorais, incorporação do trato digestivo e mudança de pigmentação (Figs. 9 a 13). Os trabalhos que descrevem o estágio de transformação são bem fragmentados, e realizados com poucos exemplares, como consequência desta fase ser relativamente rara no plâncton. As causas desta escassez incluem: 1) a transitoriedade do processo; 2) a fuga da rede é bem maior em comprimentos maiores; 3) a mudança de habitat dos indivíduos durante este estágio (MOSER et al. 1984). KYLE (1913) descreveu este estágio de desenvolvimento em *S. lactea*, *S. ligulatus* e *S. pusillus*, com apenas um exemplar de cada espécie. O exemplar de *S. lactea* (20,00 mm) se encontrava no final do estágio, quando a fenda por onde o olho migra ainda

era ligeiramente visível. As modificações que ocorrem durante este período, já tinham se realizado. *S. ligulatus* e *S. pusillus* estavam ambos no início do estágio de transformação (32,00 e 14,00 mm, respectivamente), ocasião em que a fenda começava a se formar e o olho direito iniciara a migração. Em *S. ligulatus* os raios longos da nadadeira dorsal começaram a diminuir de comprimento, enquanto as outras características larvais ainda permaneciam visíveis. HILDEBRAND & CABLE (1930) descreveram um exemplar de *S. plagiusa* no final deste estágio, quando praticamente a larva já tinha adquirido as características de juvenil, com exceção da fenda, que ainda não estava completamente soldada.

O maior tamanho de metamorfose observado em *S. ginsburgi* (o maior exemplar analisado, 16,25 mm, ainda estava em pós-flexão), comparado com outras espécies estudadas, provavelmente está relacionado ao fato do adulto desta espécie viver em águas profundas. A relação entre a permanência das larvas no plâncton e a área de residência dos adultos, tem sido notada entre os Pleuronectiformes. Segundo MOSER (1981), os "linguados" que vivem em águas profundas tem o período larval prolongado, através de um crescimento demorado, aumentando assim a probabilidade de sucesso no recrutamento, ao contrário das espécies costeiras e estuarinas (como as da família Soleidae), que têm o período planctônico reduzido. AMAOKA (1979) estudando espécies de "linguados" da costa do Japão, observou que o maior comprimento de metamorfose adquirido pelas larvas de Bothidae em comparação às larvas de Paralichthidae (*sensu*= AMAOKA, 1969), pode ser uma adaptação à

vida planctônica. TUCKER (1982) indicou um comportamento semelhante em espécies de *Citharichthys* Bleeker, 1862 (*C. cornutus* Günther, 1880 e *C. gymnorhinus* Guthers & Blackman, 1970), "linguados" também de águas profundas, apresentam o comprimento de metamorfose maior do que *C. spilopterus* Günther, 1862, que habita águas rasas. SUMIDA et al. (1979) descreveram o desenvolvimento larval de algumas espécies de linguados da costa da Califórnia. Segundo eles, entre as espécies do gênero *Pleuronichthys* Girard, 1856 pode ser observada também a ocorrência de uma variação no período larval de acordo com a região batimétrica que as espécies habitam: *P. ritteri* Starks & Morris, 1907 é uma espécie costeira e apresenta a fase planctônica curta, enquanto *P. decurrens* Jordan & Gilbert, 1881 é uma espécie de águas profundas e período planctônico longo. Entre as espécies de *Symphurus*, KYLE (1913) notou que o maior comprimento de metamorfose de *S. ligulata* em relação a *S. lactea* se deve ao fato de *S. ligulata* ser uma espécie de águas profundas. Entretanto, as evidências a respeito da duração do período larval das espécies estudadas de *Symphurus* são preliminares, pois foram coletadas poucas larvas no período de transformação (para *S. ginsburgi* não foi coletado nenhum exemplar), o que torna necessária a realização de coletas intensivas, a fim de obter maior número de exemplares para confirmar a estratégia reprodutiva distinta entre as espécies costeiras e profundas.

O conhecimento a respeito do desenvolvimento osteológico entre as espécies descritas do gênero *Symphurus* é bem restrito.

Apenas KYLE (1913) descreveu parcialmente o esqueleto de *S. lactea*, a partir de quatro exemplares (6,00mm, 10,00mm, 18,00mm e 20,00mm). Entretanto as suas observações provavelmente foram feitas sem a utilização de técnicas para diafanizar os tecidos e corar o esqueleto, portanto sem uma definição sobre a ossificação do esqueleto. Porém as informações apresentadas e ilustradas em relação à forma de algumas estruturas esqueléticas mostraram uma grande semelhança com as das espécies aqui descritas. O complexo caudal do exemplar de 20,0mm (estágio de pós-flexão) é basicamente o mesmo das quatro espécies aqui estudadas, com os quatro hipurais individualizados e com o uróstilo apenas em contato com a margem anterior.

As estruturas ósseas das quatro espécies estudadas mostraram uma grande semelhança entre si durante o desenvolvimento larval, com poucas diferenças interespecíficas. As variações observadas foram no padrão de interdigitação (ID) dos radiais proximais e espinhos neurais. MUNROE (1987) e MUNROE & MAHADEVA (1989) notaram que as espécies do gênero *Symphurus* apresentam um padrão constante e distinto de ID para cada espécie ou grupo de espécies, podendo esta característica ser utilizada na diagnose e sistemática dessas espécies. As quatro espécies aqui estudadas apresentaram um padrão constante e distinto de ID durante o desenvolvimento larval: ID 1-3-2 para *S. ginsburgi*, ID 1-4-2 para *S. kyropterygium*, ID 1-4-3 para *S. plagusia* e ID 1-2-3 para *S. trewavasae*.

Além disso, *S. kyropterygium* mostrou o cordão cartilaginoso direito, que sustenta a nadadeira pélvica nas

larvas, nitidamente mais longo que o das outras espécies.

O início da formação e ossificação do esqueleto apresentou um certo padrão entre as espécies. Em *S. plagusia* a ossificação ocorreu mais cedo (em menores comprimentos). Em *S. kyaropterygium* e em *S. trewavasae*, em comprimentos intermediários, e em *S. ginsburgi* a ossificação foi observada mais tarde. Estes dados juntamente com os dados de distribuição batimétrica das espécies (fase adulta e larval) sugerem uma relação entre o período planctônico das larvas e a distribuição batimétrica das espécies (ver seção 4.2. para detalhes).

Informações a respeito da osteologia larval das espécies dos outros dois gêneros da família Cynoglossidae, *Cynoglossus* e *Paraplagusia* ainda não se encontram disponíveis.

4.2. DISTRIBUIÇÃO E ABUNDÂNCIA DAS LARVAS

É bem conhecida nos Pleuronectiformes a repartição batimétrica entre as espécies, sendo esta característica normalmente utilizada para auxiliar na identificação específica dos "linguados" (GINSBURGI, 1951; HILDEBRAND, 1946; MENEZES & BENVEGNÚ, 1976; MUNROE, 1987; MUNROE & MAHADEVA, 1989). Inclusive, TOPP & HOFF (1972) utilizaram dados de profundidade de coleta, na construção de uma "chave ecológica" para a identificação dos linguados do Golfo do México. Portanto o conhecimento da distribuição espacial dos adultos dos

Pleuronectiformes, pode auxiliar na identificação das larvas neste grupo de peixes.

Os dados das quatro espécies estudadas de distribuição de frequência das larvas menores que 4,00 mm (considerado como área de desova e conseqüentemente área de residência dos adultos) por faixas de profundidade, mostraram uma repartição batimétrica entre as quatro espécies. *S. plagusia* foi coletada principalmente em águas rasas, entre 20-30m; *S. ginsburgi* em águas profundas, superiores a 120 m; *S. kyaropterygium* e *S. trewavasae* apresentaram uma sobreposição em profundidades intermediárias, com *S. trewavasae* mostrando uma tendência a ser mais profunda do que *S. kyaropterygium* (50-70m e 40m, respectivamente) (Fig. 49a). Esta repartição batimétrica larval é bem semelhante à encontrada nos adultos por MENEZES & BENVEGNÚ (1976). Isto demonstra que dados de profundidade de coleta de larvas no estágio de pré-flexão (principalmente menores de 4,00 mm de comprimento), podem auxiliar na identificação segura das espécies, neste período onde se observou uma grande semelhança morfológica entre as espécies estudadas (Figs. 3 e 4).

Os fatores que controlam a distribuição das larvas são mecanismos ativos e passivos. Estes mecanismos resultam de uma combinação de fatores bióticos e abióticos. Os fatores bióticos incluem abundância sazonal de adultos e larvas, preferências ambientais, disponibilidade de alimento, predadores potenciais e o comportamento larval. Fatores físicos incluem a oceanografia (ou hidrologia) e climatologia da área, temperatura, salinidade, turbidez e estratificação (NORCROSS & SHAW, 1984).

A comparação entre a distribuição de frequência das larvas de *Symphurus* spp. menores que 4,00 mm (área de desova) (Fig. 49a), e a distribuição do total de larvas por faixas de profundidade (Fig. 49b), mostrou uma grande sobreposição batimétrica entre as mesmas. Este fato sugere uma retenção da maioria das larvas (e conseqüente recrutamento), na mesma faixa de profundidade onde ocorrem os adultos, não apresentando uma deriva para outras faixas de profundidade.

HARDEN-JONES (1968), em seu clássico trabalho sobre migração de peixes, sumariza as informações sobre transporte larval e propõe que as larvas são transportadas por correntes residuais da área de desova para uma área de crescimento. Atualmente, alguns trabalhos tem apresentado evidências contrárias ao modelo proposto por HARDEN-JONES (op. cit.). ILES & SINCLAIR (1982), sugeriram que larvas de *Clupea harengus* (Linnaeus, 1758) podem se manter até seis meses na área onde ocorreu a desova. O'BOYLE et al. (1984), mostraram que outras espécies além de *Clupea harengus*, se mantêm na região de desova, não ocorrendo deriva para outras regiões. Porém CUSHING (1986), re-examinou a questão da migração das larvas e juvenis, concluindo que, a despeito de algumas evidências contrárias ocorre efetivamente um transporte larval de uma área de desova para uma de crescimento. Entretanto, SINCLAIR (1988) em seu ensaio sobre a regulação das populações marinhas e especiação, discutiu extensivamente as causas da distribuição larval, utilizando principalmente dados do arenque (*Clupea harengus*) e

sugeriu que ocorre efetivamente uma retenção das larvas nas mesmas condições oceanográficas existentes durante a desova, favorecendo o sucesso no recrutamento.

Na costa brasileira MATSUURA (1977, 1979), estudou a distribuição das larvas da sardinha verdadeira (*Sardinella brasiliensis*) em diferentes faixas de profundidade. Ele mostrou que a desova ocorre na faixa de 51-100 m de profundidade, havendo uma dispersão apenas das maiores larvas (maior que 8 mm), sem um sentido unidirecional. BAKUN & PARRISH (1990) utilizando registros do clima marítimo (vento, transporte de Ekman, índice de mistura aeólica, insolação, cobertura de nuvens e temperatura superficial) da região sudeste-sul do Brasil, para analisar o hábito reprodutivo desta mesma espécie, mostraram que ocorre um comportamento semelhante ao observado por MATSUURA (1977, 1979). Os mesmos sugeriram que as condições oceanográficas desta região favorecem a retenção das larvas na área em que houve a desova, principalmente na primavera e verão, tendo um comportamento reprodutivo em sincronia com a ressurgência. Concomitantemente, uma baixa produção de turbulência observada nesta época do ano, tornaria a região estável para as larvas. Comparando com os dados de espécies de outras regiões onde ocorre a ressurgência, BAKUN & PARRISH (1990) propuseram também, que os hábitos reprodutivos de certas espécies de Clupeiformes seriam bem semelhantes, sugerindo a existência de um padrão geral de comportamento reprodutivo.

A distribuição sazonal das larvas indicaram que ocorre um pico de desova para *S. kyropterygium* (Fig. 46b) e *S. trewavasae* (Figs. 39b, 45b, 47b), também durante a primavera e

verão, enquanto no outono, a desova é inconsistente (Figs. 42b, 43b) (não foram feitas coletas no inverno). Estes dados corroboram os apresentados por BAKUN & PARRISH (1990) e MATSUURA (1977,1979), sugerindo que além dos Clupeiformes, outros grupos podem aproveitar as condições sazonais favoráveis (ressurgência e estabilidade oceânica) na região estudada. Para *S. ginsburgi* e *S. plagusia* a variação sazonal não foi marcante (Figs. 38a, 40a, 42a, 44a, 46a, 39a, 41a, 43a, 45a, 47a), provavelmente por causa do pequeno número de larvas coletadas (104 e 147, respectivamente), devido as coletas não terem sido mais intensas em águas rasas para *S. plagusia* (menores que 20 m) e profundas para *S. ginsburgi* (maiores que 120 m), provavelmente áreas de desova mais intensa.

A análise dos dados representados pelas Figuras 46b, 39b, 45b e 47b, mostrou também que o pico de desova ocorre em áreas geográficas distintas, entre *S. kyropterygium* (entre Santos e Paranaguá) e *S. trewavasae* (do norte da Ilha de Santa Catarina a Cabo de Santa Marta Grande). Este comportamento reprodutivo distinto entre as espécies amenizaria uma eventual competição inter-específica por alimento (HUNTER,1981; LAURENCE et al.,1981). Entre os linguados, DOWD (1981) sugeriu que a desova distinta entre espécies de Bothidae do Golfo do Mexico, pode reduzir a competição trófica entre as larvas.

Entretanto estudos complementares são necessários para evidenciar a influência da ressurgência no hábito reprodutivo das espécies estudadas, pois as conclusões acima mencionadas foram

tiradas de evidências indiretas, sendo necessário investigar a ecologia alimentar das larvas, para confirmar o efetivo aproveitamento do plâncton (enriquecido pela ressurgência) na alimentação larval. A influência da ressurgência de Cabo Frio no desenvolvimento das comunidades de fito e zooplâncton, e o seu consequente transporte na direção sul são bem conhecidas (MACEDO et al., 1975; MUREB et al., 1976; VALENTIN, 1980, 1984a, b; VALENTIN & MOREIRA, 1978; VALENTIN et al., 1976, 1978, 1987). O mesmo se dá com a estrutura oceanográfica da região sudeste-sul (MATSUURA, 1986), contudo permanecem ainda bastante escassas as informações a respeito do ciclo inicial de vida das espécies, que habitam a costa brasileira e as suas interações com o ambiente.

5. CONCLUSÕES

5.1. O desenvolvimento morfológico nas quatro espécies de *Symphurus* foi, de uma forma geral, bem semelhante. As principais características utilizadas na identificação específica foram a combinação de raio curto e raios longos no início da nadadeira dorsal (em comparação com os demais raios da nadadeira dorsal) e o padrão de pigmentação nas margens dorsal e ventral do corpo: *S. ginsburgi* apresentou o 1^o raio curto e o 2^o, 3^o, 4^o e 5^o longos, e 1 único grupo de pigmentos nas margens dorsal e ventral da região posterior do corpo; *S. kyaropterygium* apresentou o 1^o curto e o 2^o, 3^o, 4^o e 5^o longos e 4 grupos de pigmentos ao longo da margem dorsal; *S. plagusia* apresentou o primeiro raio curto e o 2^o e 3^o longos e 7 grupos de pigmentos ao longo da margem dorsal; *S. trewavasae* apresentou o 1^o, 2^o, 3^o e 4^o longos e 6 grupos de pigmentos ao longo da margem dorsal do corpo.

5.2. *S. ginsburgi* foi a única espécie estudada que apresentou durante o período larval um apêndice cônico ligado ao trato digestivo.

5.3. O desenvolvimento osteológico também se mostrou semelhante entre as quatro espécies. As diferenças interespecíficas observadas foram: o maior comprimento do cordão cartilaginoso direito (futuro osso pélvico direito) nas larvas de *S. kyaropterygium*; e o padrão de interdigitação (ID), distinto e constante ao longo do período larval para cada espécie: *S. ginsburgi* ID 1-3-2, *S. kyaropterygium* ID 1-4-2, *S. plagusia* ID 1-4-3 e *S. trewavasae* ID 1-3-3.

5.4. O início da ossificação foi diferente para cada espécie. Em *S. plagusia* ocorreu comparativamente em menores comprimentos, para *S. kyropterygium* e *S. trewavasae* em comprimentos intermediários, e para *S. ginsburgi* em comprimentos maiores.

5.5. A análise osteológica mostrou que o 1^o raio da nadadeira dorsal é longo em *S. trewavasae*, ao contrário das outras três espécies.

5.6. A distribuição das larvas por profundidade, indicou uma repartição batimétrica entre as quatro espécies bem semelhante à já conhecida para os adultos. As larvas de *S. plagusia* foram coletadas principalmente em águas rasas (20-30m); *S. kyropterygium* e *S. trewavasae* em profundidades intermediárias (40 e 50-70 m, respectivamente); e *S. ginsburgi* em águas profundas (superiores a 120 m). Esta característica pode auxiliar na identificação específica, principalmente das menores larvas (estágio de pré-flexão), entre as quais ocorre uma grande semelhança morfológica.

5.7. A distribuição espaço-temporal das larvas indicou que o pico de desova de *S. kyropterygium* e *S. trewavasae* ocorreu na primavera e verão, embora em áreas geográficas distintas: para *S. kyropterygium* entre Santos e Paranaguá e para *S. trewavasae* do norte da Ilha de Santa Catarina até o Cabo de Santa Marta Grande.

5.8. O pico de desova observado na primavera e verão para *S. kyropterygium* e *S. trewavasae*, sugere que essas espécies aproveitam as condições sazonais favoráveis (ressurgência e

estabilidade oceânica) para garantir o sucesso no recrutamento. Entretanto, são necessários estudos sobre a ecologia alimentar larval dessas espécies, para confirmar o efetivo aproveitamento das condições ambientais.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABOUSSOAN, A. 1969. Sur une petite collection de larves e téléostées au large du Brésil (Campagne "Calypso" 1962). Vie et Milieu, 20 (3-A):595-610.
- AHLSTROM, E.H.; AMAOKA, K.; HENSLEY, D.A.; MOSER, H.G. & SUMIDA, B.Y. 1984. Pleuronectiformes: development. In: Moser, H.G.; Richards, W.J.; Cohen, D.M. ; Fahay, M.P.; Kendall JR, A.W. & Richardson, S.L. (Orgs.), Ontogeny and Systematics of fishes, Amer. Soc. Ichthyo. Herpetol., spec. publ. 1, p. 640-670.
- AMAOKA, K. 1969. Studies on the sinistral flounders found in the waters around Japan. Taxonomy, anatomy and phylogeny. J. Shimonoseki Univ. Fish., 18:65-340.
- AMAOKA, K. 1979. Phylogeny and larval morphology of Pleuronectiform fishes (Psettodidae, Citharidae, Paralichthyidae and Bothidae). Kaiyo Kagaku, 11(2):100-110.
- BAKUN, A. & PARRISH, R.H. 1990. Comparative studies of coastal pelagic fish reproductive habitats: the Brazilian sardine (*Sardinella aurita*). J. Cons. int. Explor. Mer, 46:269-283.
- CHAPLEAU, F. 1988. Comparative osteology and intergeneric relationships of the tongue soles (Pisces; Pleuronectiformes; Cynoglossidae). Can. J. Zool., 66:1214-1232.
- CASTRO, R.M.C. & CASTRO, M.M.C. 1987. Proposta de uma nomenclatura osteológica para Characiformes (Pisces:

Ostariophysi. Bol. Mus. Par. Emílio Goeldi, sér. Zool.
3(1):25-32.

CIECHOMSKI, J.D. de 1971. Considerations on the ichthyoplankton in the shelf waters of the southwestern Atlantic, in front of Argentina, Uruguay and southern part of Brazil. In: Costlow, J.D. (Org.), Fertility of the sea, New York, N.Y., 2 v., p.89-98.

CUSHING, D.H. 1986. The migration of larval and juvenile fish from spawning ground to nursery ground. J. Cons. int. Explor. Mer, 43:43-49.

DOWD, C.E. 1981. Abundance and distribution of Bothidae (Pisces, Pleuronectiformes) larvae in the eastern Gulf of Mexico: 1971-73. Rapp. P. v. Réun. Cons. int. Explor. Mer, 178: 183-184.

EMÍLSSON, I. 1961. The shelf and coastal waters off Southern Brazil. olm Inst. oceanogr., S Paulo, 11(2):101-112.

GINSBURGI, I. 1951. Western Atlantic tonguefishes with descriptions of six new species. Zoologica, 36(3):185-201.

HARDEN-JONES, F.R. 1968. Fish migration. Arnold, London, 325p.

HENSLEY, D.A. & AHLSTROM, E.H. 1984. Pleuronectiformes: relationships. In: Moser, H.G.; Richards, W.J.; Cohen, D.M.; Fahay, M.P.; Kendall Jr, A.W. & Richardson, S.L. (orgs.), Ontogeny and Systematics of fishes. Amer. Soc. Ichthyo. Herpetol., spec. publ. 1, p.670-687.

HILDEBRAND, S.F. 1946. A descriptive catalogue of the shore

fishes of Peru. U. S. Natl. Mus. Bull., 189:1-530.

HILDEBRAND, S.F. & CABLE, L.E. 1930. Development and life history of fourteen teleostean fishes an Beaufort, N.C. Bull. U.S. Bur. Fish., 46:383-488.

HOUDE, E. 1987. Fish early life dynamics and recruitment variability. Amer. Fish. Soc. Symp., 2:17-29.

HUNTER, J. 1981. Feeding ecology and predation of marine fish larvae. In: Lasker, R. (Org.), Marine fish larvae. Morphology, ecology and relation to fisheries, Univ. Washington Press, Seattle, Wa., p.33-77.

ILES, T.D. & SINCLAIR, M. 1982. Atlantic herring: Stock discreteness and abundance. Science, 215:627-633.

JORDAN, D.S. & EVERMANN, B.W. 1898. The fishes of North and Middle America. Bull. U. S. Natl. Mus., 47:2602-2712.

KENDALL Jr, A.W. 1979. Morphological comparisons of North-american sea bass larvae (Pisces: Serranidae). NOAA Tech. Rep. NMFS Circ., 428:1-50.

KYLE, H.M. 1913. Flat-fishes (Heterosomata). Re. Dan. Oceanogr. Exped. Mediterr., 2(A):1-150.

LASKER, R. 1987. Use of fish eggs and larvae in probing some major problems in fisheries and aquaculture. Amer. Fish. Soc. Symp., 2:17-29.

LAURENCE, G.C.; SMIGIELSKI, A.S.; HALAVIK, T.A. & BURNS, B.R.

1981. Implications of direct competition between larval cod (*Gadus morhua*) and haddock (*Melanogrammus aeglefinus*) in laboratory growth and survival studies at different food densities. Rapp. P. v. Réun. Cons. int. Mer., 178:304-311.

LEIS, J.M. 1986. Larval development in four species of Indo-Pacific coral Trout *Plectropomus* (Pisces: Serranidae: Epinephelinae) with an analysis of the relationships of the genus. Bull. Mar. Sci., 38(3):525-552.

MACEDO, F.E.; TENENBAUM, D.R. & VALENTIN, J. 1975. O plancton na ressurgência da Cabo Frio (Brasil). VI. Composição florística e variação de comportamento na água da estação fixa oceânica (período de 18/04/73 a 28/02/74). Inst. Pesq. Mar., 87:1-9.

MATARESE, A.C.; KENDALL JR., A.W.; BLOOD, D.M. & VINTER, B.M. 1989. Laboratory guide to early life history stages of northeast Pacific fishes. NOAA Tech. Rep. NMFS, 80.

MATSUURA, Y. 1971a. Relatório preliminar sobre a distribuição de ovos e larvas de peixes nas águas da plataforma continental do Estado do Rio Grande do Sul. Contrib. avulsas Inst. oceanogr., S Paulo, 25:23-30.

MATSUURA, Y. 1971b. A study of the early life history of Brazilian sardine, *Sardinella brasiliensis*. I. Distribution and abundance of sardine eggs in the region of Ilha Grande, Rio de Janeiro. Bolm Inst. oceanogr. Univ. S Paulo, 20:33-60.

MATSUURA, Y. 1974. Morphological studies of tw *Pristigasterinae*

larvae from southern Brazil. In: Blaxter, J.H.S. (org.), The early life history of fish, Berlin, Springer-Verlag, p.685-701.

MATSUURA, Y. 1975a. A study of the early life history of Brazilian sardine, *Sardinella brasiliensis*. II. Spawning in 1970 and 1971. Bolm Inst. oceanogr. Univ. S Paulo, 24:1-16.

MATSUURA, Y. 1975b. A study of the early life history of Brazilian sardine, *Sardinella brasiliensis*. III. Development of sardine larvae. Bolm Inst. oceanogr. Univ. S Paulo, 24:17-29.

MATSUURA, Y. 1977. O ciclo de vida da sardinha-verdadeira (Introdução a oceanografia pesqueira). Publção esp. Inst. oceanogr. S Paulo, 4:1-146.

MATSUURA, Y. 1979. Distribution and abundance of eggs and larvae of the brazilian sardine, *Sardinella brasiliensis*, during 1974-75 and 1975-76 seasons. Bull. Jap. Soc. Fis. Oceanogr., 34:1-11.

MATSUURA, Y. 1982. Distribution and abundance of skipjack (*Katsuwonus pelamis*) larvae in eastern Brazilian waters. Bolm Inst. oceanogr., S Paulo, 31(2):5-7.

MATSUURA, Y. 1986. Contribuição ao estudo da estrutura oceanográfica da região sudeste entre Cabo Frio (RJ) e Cabo de Santa Marta Grande (SC). Ci. e Cult., 8(8):1439-1450.

MATSUURA, Y. & KATSURAGAWA, M. 1981. Larvae and juveniles of grey

triggerfish, *Balistes capriscus*, from southern Brazil. Japan. J. Ichthyol., 28(3):267-275.

MATSUURA, Y. & KATSURAGAWA, M. 1985. Osteological development of fins and their supports of larval grey triggerfish, *Balistes capriscus*. apan. J. Ichthyol., 31(4):411-421.

MATSUURA, Y. & NAKATANI, K. 1979. Ocorrências de larvas e jovens de peixes na Ilha Anchieta (SP), com algumas anotações sobre a morfologia da castanha, *Umbrina coroides* Cuvier, 1830. Bolm Inst. oceanogr., S Paulo, 28:165-183.

MATSUURA, Y. & NAKATANI, K. 1980. Variability in quantity of zooplankton, fish eggs and larvae associated with two different mesh sizes in Bongo nets. Atlântica, 4:43-52.

MATSUURA, Y.; NAKATANI, K. & TAMASSIA, S.T.J. 1980. Distribuição sazonal de zooplâncton, ovos e larvas de peixes na região centro-sul do Brasil (1975-77). Bolm Inst. oceanogr., S Paulo, 29(2):231-235.

MATSUURA, Y. & SATO, C. 1981. Distribution and abundance of scombridae larvae in southern Brazilian waters. Bull. Mar. Sci., 31(4):824-832.

MATSUURA, Y. & YONEDA, N.T. 1986. Early development of the lophiid anglerfish, *Lophius gastrophysis*. Fish. Bull., 84 (2): 429-436.

MATSUURA, Y. & YONEDA, N.T. 1987. Osteological development of the lophiid anglerfish, *Lophius gastrophysis*. Japan. J. Ichthyol.,

33(4):360-367.

MENEZES, N.A. & BENVEGNÚ, G. de Q. 1976. On the species of the genus *Symphurus* from the Brazilian coast, with descriptions of two new species (Osteichthyes, Pleuronectiformes, Cynoglossidae). Pap. Av. Zool., 30(11):137-170.

MENON, A.G.K. 1977. A systematic monograph of the tongue soles of the genus *Cynoglossus* Hamilton-Buchanan (Pisces: Cynoglossidae). Smithson. Contrib. Zool., 238.

MOSER, H.G. 1981. Morphological and functional aspects of marine fish larvae. In: Lasker, R. (Org.), Marine fish larvae. Morphology, ecology and relation to fisheries, Univ. Washington Press, Seattle, Wa, p. 89-131.

MOSER, H.G. & AHLSTROM, E.H. 1970. Development of lanternfishes (family Myctophidae) in the California Current. Part I. Species with narrow-eyed larvae. Nat. Hist. Mus. Los Ang. Cty. Sci. Bull., 7.

MOSER, H.G. & AHLSTROM, E.H. 1974. Role of larval stages in systematics investigations of marine teleosts: the Myctophidae, a case study. Fish. Bull. U. S., 72:391-413.

MOSER, H.G.; AHLSTROM, E.H. & SANDKNOP, E.M. 1977. Guide to their identification of scorpionfish larvae in the eastern Pacific with comparative notes on species of *Sebastes* and *Helicolenus* from other oceans. NOAA Tech. Rep. NMFS Circ., 402.

MOSER, H.G.; RICHARDS, W.J.; COHEN, D.M.; FAHAY, M.P.; KENDALL

- JR, A.W. & RICHARDSON, S.L. (Orgs.) 1984. Ontogeny and systematics of fishes, Amer. Soc. Ichthy. Herpetol., spec. publ. 1, 760p.
- MUNROE, T.A. 1987. A systematic revision of Atlantic tonguefishes (Symphurus: Cynoglossidae: Pleuronectiformes) with a preliminar hypothesis of species group relationships. Unpublished dissertation, College of Willian and Mary, Virginia, 598 p.
- MUNROE, A.T. & MAHADEVA, M.N. 1989. *Symphurus callopterus* (Cynoglossidae, Pleuronectiformes), a new deepwater tonguefish from the eastern Pacific. Proc. Biol. Soc. Wash., 102(2):458-467.
- MUREB, M.A.; MONTEIRO, W.M.; PESSOTTI, E. & VALENTIN, J. 1976. O plancton na ressurgência de Cabo Frio (Brasil). V. Os copépodes (período 21/06 a 28/02/74). Inst. Pesq. Mar., 96:1-14.
- NELSON, J.S. 1984. Fishes of the world. 2nd ed. John Wiley and sons, New York.
- NORCROSS, B.L. & SHAW, R.F. 1984. Oceanic and transport of fish eggs and larvae: a review. Trans. Amer. Fish. Soc., 113:153-165.
- O'BOYLE, R.; SINCLAIR, M.; CONOVER, R.J.; MANN, K.L. & KOHLER, A.C. 1984. Temporal and spatial communities of the scotian shelf in relation to biological, hydrological and physiographic features. Rapp. P. v. Réun. Cons. int. Explor.

Mer, 183:27-40.

OKIYAMA, M. & UEYANAGI, S. 1978. Interrelationships of scombroid fishes: an aspect from larval morphology. Bull. Far Seas Fish. Res. Lab., 16: 103-113.

OLNEY, J.E. & GRANT, G.C. 1976. Early planktonic larvae of blackcheek tonguefish, *Symphurus plagiusa* (Pisces: Cynoglossidae), in the lower Chesapeake Bay. Chesapeake Sci., 17:229-237.

PADOA, E. 1956k. Heterosomata. In: Lo Bianco, S. (Org.), Fauna flora Golfo Napoli: Uova, larve e stadi giovanili di teleostei, Monogr. 38, 783-877.

PERTSEVA-OSTROUMOVA, T.A. 1965. Larvas de linguados do Golfo de Tonkin. Tr. Inst. Okeanol. Acad. Nauk. SSSR, 80:177-220. (em russo).

PHONLOR, G. 1973. Estudo preliminar do ictioplâncton. Publicação esp. Inst. oceanogr., S Paulo, 3(1):427-464.

PHONLOR, G. 1984a. Morfologia e biologia de ovos de Engraulidae do Sul do Brasil (Teleostei, Clupeiformes). Rev. Bras. Biol., 44(4):467-487.

PHONLOR, G. 1984b. Morfologia e biologia de larvas de *Engraulis anchoita* (Hubbs & Marini), (Osteichthyes, Engraulidae). Atlântica, 7:85-98.

PHONLOR, G. & VINAGRE, L.E.C. 1989. Efeito do retarde da primeira

alimentação sobre o crescimento e a sobrevivência da larva de *Odontesthes argentinensis* (Cuv. & Val., 1835). Atlântica, 11(1):63-75.

POTTHOFF, T. 1984. Clearing and staining techniques. In: Moser, H.G.; Richards, W.J.; Cohen, D.M.; Fahay, M.P.; Kendall Jr, A.W. & Richardson, S.L. (Orgs.), Ontogeny and Systematics of fishes, Amer. Soc. Ichthyo. Herpetol., spec. publ. 1, p. 35-37.

QUÉRO, J.-C; DESOUTTER, M. & LAGARDÉRE, F. 1986. Cynoglossidae. In: Whitehead, P.J.P.; Bauchout, M.-L; Hureau, J.-C.; Nielsen, J. & Tortonese, E. (Orgs.), Fishes of the North-eastern Atlantic and Mediterranean, vol.III, p.1325-1328.

REGAN, C.T. 1910. The origin and evolution of the teleostean fishes of the order Heterosomata. Ann. Mag. Nat. Hist., 6:484-496.

SATO, G. & MATSUURA, Y. 1986. Early development of *Thyrsopterus lepidopoides* (Pisces: Gempylidae). Bolm Inst. oceanogr., S Paulo, 34(único):55-69.

SAVILLE, A. 1964. Estimation of the abundance of a fish stock from egg and larval surveys. Rapp. P. v. Réun. Cons. int. Explor. Mer, 153:164-170.

SIGNORINI, S.R. 1976. Contribuição ao estudo da circulação e do transporte de volume da Corrente do Brasil entre Cabo de São Tomé e a Baía de Guanabara. Bolm Inst. oceanogr., S Paulo, 25:157-220.

- SIGNORINI, S.R. 1978. On the circulation and the volume transport of the Brazil Current between the Cape of São Tomé and Guanabara Bay. Deep-Sea Research, 25:481-490.
- SINCLAIR, M. 1988. Marine populations. An essay on population regulation and speciation. Univ. Washington Press, 252p.
- SINQUE, C. 1980. Larvas de Sciaenidae (Teleostei) identificadas na região lagunar de Cananéia. Bolm. Zool. Univ. S. Paulo, 5:39-77.
- SMITH, P.E. & RICHARDSON, S.L. 1977. Standard techniques for pelagic fish egg and larva surveys. F.A.O. Tech. Pap., 175:1-100.
- SNEDECOR, G.W. & COCHRANE, W.G. 1967. Statistical methods. Sixth edition. The Iowa State Univ. Press, 593pp.
- SUMIDA, B.; AHLSTROM, E.H. & MOSER, H.G. 1979. Early development of seven flatfishes of the eastern north Pacific with heavily pigmented larvae (Pisces: Pleuronectiformes). Fish. Bull. U.S., 77:105-145.
- TOPP, R.W. & HOFF JR, F.H. 1972. Flatfishes (Pleuronectiformes). Mem. Hourglass Cruises, 4(2):1-135.
- TUCKER Jr, J.W. 1982. Larval development of *Citharichthys cornutus*, *C. gymnorhinus*, *C. spilopterus*, and *Etropus crossotus* (Bothidae), with notes on larval occurrence. Fish. Bull. U.S., 80:35-73.

- VALENTIN, J. 1980. L'écosystème d'upwelling a Cabo Frio (Brésil). Analyse en componentes principales du plancton a une station fixe. Oceanol. Acta, 3(1):43-50.
- VALENTIN, J. 1984a. Analyse des parametres hydrobiologiques dans la remontée de Cabo Frio (Brésil). Mar. Biol., 82:259-276.
- VALENTIN, J. 1984b. Spatial structure of the zooplankton community in the Cabo Frio region (Brazil) influenced by coastal upwelling. Hidrobiologia, 113:183-199.
- VALENTIN, J.; ANDRE, D.L.; MONTEIRO-RIBAS, W.M. & TENENBAUM, D.R. 1978. Hidrologia e plancton da região costeira entre Cabo Frio e o estuário do Rio Paraíba (Brasil). Inst. Pesq. Mar., 127:1-24.
- VALENTIN, J.; MONTEIRO-RIBAS, W.; MUREB, M.A. & PESSOTTI, E. 1976. A origem das massas d'água na ressurgência de Cabo Frio (Brasil) vista através do estudo das comunidades de copépodos. Inst. Pesq. Mar., 97:1-6.
- VALENTIN, J.; MONTEIRO-RIBAS, W.; MUREB, M.A. & PESSOTTI, E. 1987. Sur quelques zooplanctontes abondants dans l'upwelling de Cabo Frio (Brésil). J. plankton Res., 9(6):1195-1216.
- VALENTIN, J. & MOREIRA, A.P. 1978. A matéria orgânica de origem zooplanctônica nas águas de ressurgência de Cabo Frio (Brasil), An. Acad. Bras. Ciên., 50(1):103-112.
- WEISS, G. & KRUG, L.C. 1977. Características do desenvolvimento

e metamorfose de *Lycengraulis olidus* (Engraulidae) e *Brevoortia pectinata* (Clupeidae) no estuário da Lagoa dos Patos, Brasil. Atlântica, 2(1):83-117.

WEISS, G. & SOUZA, J.A.F. de 1977a. Estudo comparativo preliminar de postlarvas e juvenis das três espécies de Engraulidae da costa sul do Brasil. Uruguay e Argentina. Atlântica, 2(1):1-20.

WEISS, G. & SOUZA, J.A.F. de 1977b. Desova invernal de *Engraulis anchoita* na costa sul do Brasil em 1970 e 1976. Atlântica, 2(2):5-24.

WEISS, G.; SOUZA, J.A.F. & SANTOS, A. 1976. Contribuição ao conhecimento do ictioplâncton marinho da plataforma sul do Brasil. Atlântica, 1:1-100.

Tabela I - Número de larvas, localização e dados de coleta de *Symphurus ginsburgi* nos cinco cruzeiros oceanográficos.

Amostra	No. de larvas (abs.) (10m2)	Latitude (S)	Longitude (W)	Data	Hora	Temp. (C)	Sal. (‰)	Prof. (m)
L-1506 R	3	10.80	27 26.0	47 36 0	15/12/75	22:05	23.81	131
L-1507 R	1	3.60	27 34.0	47 14 8	16/12/75	00:37	23.44	225
L-1515 R	1	3.80	28 13.0	47 27 2	16/12/75	21:55	23.72	156
L-1616 R	1	5.00	25 55.0	46 00 0	22/01/76	16:00	25.14	212
L-1617 R	2	10.00	26 10.5	46 16 0	22/01/76	18:30	25.47	325
L-1626 R	1	3.80	26 16.0	46 53 0	23/01/76	17:20	26.13	135
L-1638 R	1	3.50	26 55.3	47 06 6	24/01/76	22:20	26.09	143
L-1646 R	1	3.80	27 26.0	47 36 0	25/01/76	19:10	25.71	127
L-1649 R	1	4.00	27 46.5	47 38 0	26/01/76	03:10	25.74	140
L-1698 R	1	3.60	23 28 3	41 30 0	08/05/76	22:15	24.21	123
L-1713 R	5	23.50	23 17 0	42 20 5	10/05/76	14:30	23.94	146
L-1715 R	1	4.60	23 28 2	42 35 0	10/05/76	19:45	23.46	139
L-1722 R	1	4.10	23 44 8	43 20 3	11/05/76	13:15	23.41	127
L-1739 R	1	3.80	24 28 3	44 35 5	13/05/76	07:30	23.29	148
L-1740 R	2	10.80	24 08 6	44 43 0	13/05/76	10:45	23.02	100
L-1748 R	1	4.10	25 07 0	45 10 0	14/05/76	04:50	22.92	115
L-1780 R	1	5.20	25 55 2	46 00 0	20/05/76	07:15	22.92	185
L-1813 R	1	3.90	27 46 8	47 37 2	23/05/76	18:30	21.28	142
L-1819 R	1	4.20	28 13 0	47 26 5	24/05/76	08:00	21.33	178
L-1820 R	1	4.30	28 21 3	47 06 2	24/05/76	10:11	22.82	355
L-1829 R	2	4.20	28 23 0	47 55 0	25/05/76	09:00	20.67	128
L-1830 R	1	3.90	28 16 0	48 15 0	25/05/76	11:40	20.70	86
L-1850 R	1	3.90	23 17 5	41 57 1	25/09/76	18:25	21.22	130
L-1867 R	1	3.70	23 46 5	43 42 2	27/09/76	18:00	21.43	109
L-1871 R	1	4.30	23 39 6	44 08 4	28/09/76	05:10	21.05	84
L-1876 R	7	23.80	24 00 8	44 22 7	28/09/76	18:15	21.40	133
L-1880 R	12	33.60	24 07 3	44 43 8	29/09/76	06:00	20.96	97
L-1885 R	3	7.80	24 18 5	45 05 0	29/09/76	17:25	20.99	79
L-1889 R	4	14.32	24 48 1	45 17 8	30/09/76	02:35	21.12	96
L-1898 R	5	18.30	25 27 5	45 27 0	01/10/76	01:50	21.62	132
L-1900 R	6	16.38	25 19 5	45 51 2	01/10/76	07:40	21.23	116
L-1951 R	2	10.36	27 34 0	47 17 2	11/10/76	04:00	21.42	218
L-1960 R	1	4.68	28 22 3	47 06 4	12/10/76	03:15	20.46	360
L-1965 R	1	4.37	28 57 0	46 34 7	12/10/76	17:25	22.06	3089
L-1966 R	1	4.02	28 47 2	46 54 8	12/10/76	20:20	21.40	1320
L-1982 R	3	13.83	28 40 8	47 15 0	03/12/76	17:15	24.20	440
L-1997 R	1	2.65	27 54 6	47 19 0	05/12/76	09:20	24.71	196
L-1998 R	1	4.88	27 36 3	47 17 8	05/12/76	12:15	24.40	203
L-2006 R	4	12.88	27 13 0	47 15 0	06/12/76	10:05	24.92	147
L-2007 R	1	4.94	26 54 2	47 07 3	06/12/76	12:40	24.72	132
L-2008 R	1	4.51	26 46 8	47 26 7	06/12/76	15:20	24.95	107
L-2018 R	2	8.56	26 22 8	46 37 0	07/12/76	16:20	24.74	183
L-2019 R	2	8.72	26 16 0	46 54 0	07/12/76	18:45	25.33	127
L-2028 R	1	4.21	26 02 2	46 32 5	08/12/76	17:00	25.14	132
L-2029 R	2	9.56	25 46 5	46 18 0	08/12/76	19:45	25.15	136
L-2061 R	1	5.51	25 04 5	45 09 2	15/12/76	06:58	24.72	123
L-2073 R	4	21.28	24 00 6	44 23 0	16/12/76	12:59	23.44	128
L-2074 R	1	5.38	23 41 8	44 36 0	16/12/76	15:20	22.27	68
L-2079 R	2	11.12	23 06 0	44 00 5	17/12/76	03:15	23.06	125
L-2083 R	1	2.39	23 27 7	43 50 0	17/12/76	14:15	22.24	82
L-2085 R	1	4.02	23 34 6	42 13 0	18/12/76	19:45	24.36	161

Tabela II - Numero de larvas, localizacao e dados de coleta de *Symphurus kyropterygium* nos cinco cruzeiros oceanograficos.

Amostra	No. de larvas (abs.) (10m2)	Latitude (S)	Longitude (W)	Data	Hora	Temp. (C)	Sal. (‰)	Prof. (m)	
L-1393 R	1	4.40	23 09.3	45 37.5	29/11/75	20:45	21.58	35.84	98
L-1414 R	3	5.70	23 06.0	43 10.4	02/12/75	04:00	18.86	35.46	50
L-1430 R	1	1.90	23 23.0	44 38.0	03/12/75	22:30	22.28	34.83	38
L-1440 R	7	23.10	23 59.8	45 12.0	05/12/75	18:35	23.11	35.13	63
L-1446 R	4	15.60	24 28.7	45 24.9	06/12/75	10:15	22.90	35.33	72
L-1448 R	2	3.40	23 52.1	45 39.9	06/12/75	14:38	23.63	34.93	24
L-1462 R	2	3.40	24 32.0	46 33.5	10/12/75	17:27	24.83	35.48	41
L-1467 R	2	4.00	24 56.0	46 48.0	11/12/75	06:55	24.60	35.63	47
L-1473 R	2	3.20	25 23.0	47 17.0	12/12/75	01:25	24.58	35.23	50
L-1474 R	2	8.00	25 34.0	46 52.5	12/12/75	04:30	23.90	35.63	74
L-1480 R	1	1.80	25 39.3	47 32.2	12/12/75	23:00	24.66	35.58	50
L-1481 R	1	1.40	25 29.9	47 55.2	13/12/75	01:50	24.68	34.98	23
L-1483 R	9	14.40	25 52.0	47 53.0	13/12/75	06:09	24.04	35.27	42
L-1492 R	9	16.20	26 10.0	48 04.5	14/12/75	04:35	23.59	34.62	42
L-1495 R	4	6.80	26 31.0	48 06.2	14/12/75	13:40	23.53	34.52	52
L-1496 R	7	24.50	26 38.2	47 46.2	14/12/75	16:35	23.78	35.30	68
L-1562 R	3	12.90	23 28.2	43 50.1	13/01/76	01:40	22.13	36.26	84
L-1567 R	1	3.20	23 39.8	44 08.0	13/01/76	14:00	24.22	36.23	89
L-1580 R	3	9.90	24 00.0	45 12.0	15/01/76	09:40	24.27	35.25	72
L-1586 R	1	2.60	24 28.8	45 25.2	15/01/76	23:45	20.45	35.53	74
L-1587 R	1	2.10	24 10.0	45 32.3	16/01/76	02:15	21.92	35.45	57
L-1593 R	1	2.80	25 12.0	45 32.8	16/01/76	17:30	24.67	35.74	109
L-1603 R	2	3.60	24 51.0	46 26.2	20/01/76	21:40	17.53	35.60	58
L-1606 R	1	2.40	25 13.1	46 42.3	21/01/76	06:45	27.60	34.75	55
L-1611 R	3	2.30	25 07.0	47 06.0	21/01/76	20:55	26.79	34.90	50
L-1613 R	6	19.80	25 23.0	47 17.0	22/01/76	05:00	26.46	35.53	53
L-1620 R	1	2.70	25 39.5	47 32.0	23/01/76	03:00	25.42	35.62	50
L-1621 R	1	1.60	25 29.2	47 55.2	23/01/76	05:45	28.34	34.96	25
L-1631 R	1	3.60	26 17.7	47 45.3	24/01/76	05:30	25.42	35.81	63
L-1633 R	1	1.50	26 01.2	48 26.2	24/01/76	10:15	26.02	34.41	20
L-1634 R	1	1.60	26 23.0	48 26.2	24/01/76	13:15	26.63	34.41	25
L-1641 R	4	14.40	26 57.0	47 55.0	25/01/76	06:00	25.51	35.92	76
L-1642 R	6	10.20	26 49.0	48 15.0	25/01/76	08:30	25.02	35.20	45
L-1669 R	2	6.40	28 35.2	48 18.3	28/01/76	05:26	25.06	35.58	98
L-1712 R	5	9.50	22 58.2	42 28.0	05/05/76	11:30	24.19	34.80	40
L-1717 R	2	4.40	23 00.0	42 49.5	11/05/76	00:45	24.08	34.74	39
L-1718 R	2	3.60	23 06.0	43 10.5	11/05/76	03:10	24.10	34.73	53
L-1730 R	1	6.10	23 58.8	44 01.0	12/05/76	08:35	23.13	35.48	125
L-1750 R	1	3.70	24 28.6	45 24.8	14/05/76	09:35	22.96	34.80	69
L-1835 R	1	1.12	22 31.0	41 52.2	23/09/76	20:00	21.11	35.60	20
L-1884 R	6	10.14	24 00.0	45 12.1	29/09/76	14:55	20.64	33.71	59
L-1895 R	3	6.51	24 33.4	45 47.0	30/09/76	18:15	20.94	33.95	63
L-1901 R	3	7.56	25 01.4	45 57.0	01/10/76	09:00	20.81	34.46	81
L-1915 R	3	5.40	25 05.0	47 05.8	07/10/76	01:48	20.52	33.94	42
L-1923 R	16	62.24	25 47.2	47 06.8	08/10/76	00:45	20.35	34.05	77
L-1924 R	12	24.24	25 38.4	47 31.6	08/10/76	03:45	20.36	33.14	49
L-1925 R	1	1.47	25 29.2	47 56.0	08/10/76	06:46	20.32	33.50	22

Tabela II - continuação

Amostra	No. de larvas (abs.) (10m2)	Latitude (S)	Longitude (W)	Data	Hora	Temp. (C)	Sal. (‰)	Prof. (m)	
L-1927 R	5	9.80	25 51.9	47 53.2	08/10/76	11:50	20.36	33.63	41
L-1930 R	1	3.95	26 16.0	46 53.5	08/10/76	19:35	21.22	35.65	120
L-1935 R	2	3.94	26 17.3	47 45.0	09/10/76	08:50	20.28	34.02	60
L-1991 R	2	6.42	28 05.5	47 47.7	04/12/76	18:10	24.24	34.91	124
L-1993 R	1	1.23	27 48.7	48 27.7	04/12/76	23:35	23.12	34.41	23
L-1999 R	5	20.15	27 25.3	47 37.6	05/12/76	15:05	24.25	34.37	125
L-2000 R	1	3.40	27 18.2	47 57.5	05/12/76	17:35	24.92	33.57	87
L-2001 R	1	1.86	27 09.9	48 17.3	05/12/76	20:10	24.23	33.86	45
L-2004 R	1	3.89	26 57.2	47 55.0	06/12/76	05:28	24.70	33.61	68
L-2008 R	3	13.53	26 46.8	47 26.7	06/12/76	15:20	24.95	34.83	107
L-2009 R	4	11.68	26 38.7	47 47.3	06/12/76	17:50	25.00	34.05	68
L-2010 R	4	7.88	26 30.1	48 06.9	06/12/76	20:15	22.46	35.06	50
L-2013 R	5	9.45	26 09.2	48 05.6	07/12/76	03:55	25.52	34.12	41
L-2014 R	4	13.08	26 17.0	47 46.0	07/12/76	06:20	25.30	34.16	61
L-2020 R	4	12.96	26 06.4	47 13.2	07/12/76	21:20	25.56	35.06	94
L-2021 R	7	23.73	26 00.0	47 32.1	07/12/76	23:35	25.51	34.25	64
L-2022 R	46	100.74	25 52.6	47 53.0	08/12/76	01:50	25.76	34.37	44
L-2026 R	7	27.51	25 45.7	47 15.5	08/12/76	11:40	25.49	34.75	64
L-2031 R	7	28.56	25 29.7	47 00.1	09/12/76	01:15	25.14	34.65	63
L-2032 R	25	50.25	25 20.5	47 21.5	09/12/76	03:35	25.04	34.43	47
L-2034 R	5	8.60	25 07.2	47 13.6	09/12/76	08:25	24.99	34.52	36
L-2038 R	35	70.70	24 54.0	46 49.2	09/12/76	16:35	24.97	34.90	44
L-2039 R	11	32.67	25 10.7	46 38.9	09/12/76	19:00	24.23	35.00	62
L-2041 R	21	41.58	24 50.5	46 25.5	09/12/76	23:31	24.64	35.18	57
L-2042 R	28	57.40	24 31.9	46 33.0	10/12/76	01:45	24.74	35.81	43
L-2054 R	1	5.03	24 33.8	45 46.5	14/12/76	14:00	24.52	35.48	65
L-2055 R	1	2.65	24 14.8	45 54.3	14/12/76	16:17	24.10	35.54	50
L-2057 R	2	2.00	23 50.5	45 39.5	14/12/76	20:55	24.72	35.15	19
L-2058 R	14	27.86	24 08.7	45 32.2	14/12/76	23:10	23.42	35.59	50
L-2067 R	1	1.80	23 31.5	44 58.0	15/12/76	21:04	23.48	35.55	35
L-2068 R	4	14.20	23 49.5	44 50.9	15/12/76	23:15	22.30	35.97	65
L-2070 R	1	5.44	24 24.3	44 35.4	16/12/76	03:30	23.79	35.84	140
L-2073 R	2	10.64	24 00.6	44 23.0	16/12/76	12:59	23.44	35.92	128
L-2077 R	1	2.99	23 20.9	44 15.5	16/12/76	22:15	17.28	35.58	49
L-2083 R	2	4.78	23 27.7	43 50.0	17/12/76	14:15	22.24	35.33	82
L-2092 R	1	2.46	23 00.1	42 50.0	18/12/76	12:08	20.80	34.43	38
L-2096 R	1	4.98	23 17.8	42 19.7	18/12/76	22:00	22.08	36.12	124
L-2098 R	1	2.35	22 58.7	42 04.6	19/12/76	02:42	16.27	35.62	48

Amostra	No. de larvas (abs.) (10m2)	Latitude (S)	Longitude (W)	Data	Hora	Temp. (C)	Sal. (‰)	Prof. (m)	
L-1440 R	1	3.30	23 59.8	45 12.0	05/12/75	18:35	23.11	35.13	63
L-1448 R	1	1.70	23 59.1	45 39.9	06/12/75	14:38	23.63	34.93	24
L-1468 R	1	2.20	24 34.0	46 57.0	11/12/75	09:15	24.39	33.37	25
L-1472 R	1	1.40	25 13.0	47 42.5	11/12/75	21:45	22.87	34.26	21
L-1482 R	13	19.50	25 44.1	48 12.5	13/12/75	04:00	24.14	33.60	21
L-1494 R	2	2.40	26 23.0	48 27.0	14/12/75	09:45	23.84	34.11	21
L-1504 R	3	4.80	27 10.1	48 17.4	15/12/75	16:28	22.42	34.13	46
L-1561 R	1	1.80	23 09.0	43 57.0	12/01/76	23:15	18.16	35.27	34
L-1569 R	2	3.20	23 08.1	44 29.2	14/01/76	02:30	25.66	34.51	28
L-1580 R	9	29.70	24 00.0	45 12.0	15/01/76	09:40	24.27	35.25	72
L-1587 R	12	25.20	24 10.0	45 32.3	16/01/76	02:15	21.92	35.45	57
L-1608 R	1	2.00	24 34.0	46 57.0	21/01/76	12:00	27.31	34.33	26
L-1610 R	7	7.70	24 55.3	47 29.0	21/01/76	17:10	27.75	33.03	26
L-1612 R	3	5.70	25 13.0	47 42.5	22/01/76	00:30	25.94	34.54	24
L-1622 R	1	1.40	25 44.0	48 12.5	23/01/76	08:15	25.50	34.80	22
L-1634 R	2	3.20	26 23.0	48 26.2	24/01/76	13:15	26.63	34.41	25
L-1643 R	1	1.50	26 41.0	48 35.0	25/01/76	11:50	25.46	34.73	21
L-1644 R	1	1.90	27 10.0	48 17.0	25/01/76	14:25	24.89	34.97	50
L-1711 R	5	9.50	22 58.7	42 04.4	10/05/76	08:39	24.22	35.07	45
L-1716 R	1	4.50	23 18.7	42 42.7	10/05/76	22:18	23.94	35.00	102
L-1717 R	2	4.40	23 00.0	42 49.5	11/05/76	00:45	24.08	34.74	39
L-1718 R	8	14.40	23 06.0	43 10.5	11/05/76	03:10	24.10	34.73	53
L-1724 R	24	40.80	23 06.6	43 35.2	11/05/76	17:45	24.15	34.64	42
L-1725 R	2	3.60	23 08.7	43 56.7	11/05/76	20:12	24.04	34.65	32
L-1726 R	1	3.00	23 27.5	43 49.7	11/05/76	22:50	23.54	35.44	79
L-1741 R	1	4.60	23 49.7	44 50.8	13/05/76	12:35	23.51	34.99	66
L-1744 R	3	10.80	24 00.0	44 12.0	13/05/76	19:00	23.54	34.54	71
L-1751 R	1	4.10	24 09.9	45 32.1	14/05/76	11:45	23.20	34.07	53
L-1761 R	1	3.40	25 02.4	45 58.7	15/05/76	11:00	22.46	34.35	80
L-1762 R	1	4.00	24 40.5	46 03.3	15/05/76	13:25	22.62	34.09	58
L-1763 R	1	1.90	24 24.6	46 13.9	15/05/76	15:40	22.77	34.30	40
L-1772 R	1	1.70	24 33.9	46 56.8	19/05/76	09:25	22.72	34.54	25
L-1861 R	1	3.77	24 02.8	43 12.1	27/09/76	00:50	21.62	36.59	235
L-1889 R	1	3.58	24 48.1	45 17.8	30/09/76	02:35	21.12	34.82	96
L-2000 R	1	3.40	27 18.2	47 57.5	05/12/76	17:35	24.92	33.57	87
L-2001 R	2	3.72	27 09.9	48 17.3	05/12/76	20:10	24.23	33.86	45
L-2004 R	3	11.67	26 57.2	47 55.0	06/12/76	05:28	24.70	33.61	68
L-2010 R	1	1.97	26 30.1	48 06.9	06/12/76	20:15	22.46	35.06	50
L-2011 R	4	4.80	26 22.3	48 28.0	06/12/76	22:50	25.59	32.96	19
L-2012 R	1	1.44	26 01.0	48 26.1	07/12/76	01:25	25.33	33.12	18
L-2023 R	3	5.31	25 44.0	48 13.5	08/12/76	04:10	24.03	33.51	19
L-2035 R	1	1.60	24 55.0	47 29.0	09/12/76	10:25	24.73	34.12	22
L-2036 R	1	1.96	24 44.4	47 14.9	09/12/76	12:10	24.42	34.62	23
L-2043 R	1	2.03	24 13.3	46 39.9	10/12/76	04:05	24.82	34.49	18
L-2056 R	3	4.05	23 56.5	46 01.5	14/12/76	18:37	24.79	34.69	20
L-2057 R	1	1.00	23 50.5	45 39.5	14/12/76	20:55	24.72	35.15	19
L-2058 R	2	3.98	24 08.7	45 32.2	14/12/76	23:10	23.42	35.59	50
L-2067 R	3	5.40	23 31.5	44 58.0	15/12/76	21:04	23.48	35.55	35
L-2077 R	4	11.96	23 20.9	44 15.5	16/12/76	22:15	17.28	35.58	49

Amostra	No. de larvas (abs.) (10m2)	Latitude (S)	Longitude (W)	Data	Hora	Temp. (C)	Sal. (‰)	Prof. (m)	
L-1392 R	2	3.60	22 50.5	41 44.7	29/11/75	18:30	20.67	35.53	50
L-1407 R	3	5.70	22 58.6	42 05.0	01/12/75	10:55	15.88	35.28	46
L-1419 R	1	2.70	23 25.5	43 27.5	02/12/75	17:30	22.32	35.55	95
L-1420 R	3	5.10	23 06.6	43 34.6	02/12/75	19:50	17.44	35.30	41
L-1421 R	9	14.40	23 09.0	43 57.0	02/12/75	23:03	20.46	34.88	34
L-1428 R	21	33.60	23 20.9	44 15.3	03/12/75	17:52	15.96	35.47	47
L-1430 R	9	17.10	23 23.0	44 38.0	03/12/75	22:30	22.28	34.83	38
L-1431 R	3	7.20	23 41.0	44 30.7	04/12/75	15:50	20.82	35.49	65
L-1437 R	2	5.80	23 49.5	44 51.0	05/12/75	08:10	23.00	35.03	66
L-1441 R	3	10.20	24 19.0	45 05.0	05/12/75	21:05	23.31	35.11	83
L-1442 R	1	3.70	24 39.8	44 56.5	05/12/75	22:30	23.13	35.61	116
L-1450 R	1	2.30	24 15.7	45 54.8	06/12/75	20:09	23.19	35.49	49
L-1451 R	2	7.60	24 34.6	45 47.5	06/12/75	22:55	22.40	35.42	65
L-1452 R	2	5.60	24 52.7	45 39.6	07/12/75	05:55	22.81	35.38	84
L-1453 R	1	3.80	25 13.3	45 33.3	07/12/75	03:15	22.63	35.30	109
L-1454 R	1	3.90	25 30.6	45 24.0	07/12/75	05:40	22.71	35.29	147
L-1463 R	2	3.80	24 51.0	46 26.2	10/12/75	22:10	25.06	35.68	54
L-1484 R	2	3.80	26 00.0	47 33.2	13/12/75	08:40	23.91	35.66	60
L-1491 R	3	10.80	26 17.3	46 44.0	14/12/75	02:20	23.90	35.06	62
L-1495 R	2	3.40	26 31.0	48 06.2	14/12/75	13:40	23.53	34.52	52
L-1501 R	17	57.80	26 57.0	47 55.0	15/12/75	07:32	23.14	34.89	69
L-1502 R	3	5.70	26 49.0	48 15.0	15/12/75	10:45	23.03	34.67	49
L-1504 R	7	11.20	27 10.1	48 17.4	15/12/75	16:28	22.42	34.13	46
L-1505 R	16	46.40	27 17.9	47 56.8	15/12/75	19:35	22.93	34.34	79
L-1510 R	20	64.00	27 39.2	47 58.0	16/12/75	09:15	23.00	34.82	104
L-1511 R	22	35.20	27 31.2	48 19.7	16/12/75	11:50	22.64	34.51	52
L-1513 R	13	44.20	27 57.0	48 07.5	16/12/75	16:00	23.45	34.22	87
L-1514 R	6	20.40	28 05.0	47 47.0	16/12/75	18:35	23.71	35.59	120
L-1525 R	15	42.00	28 24.0	47 54.0	17/12/75	23:05	23.31	35.07	124
L-1526 R	9	30.60	28 16.0	48 15.0	18/12/75	01:10	23.32	34.98	87
L-1529 R	24	74.40	28 35.0	48 18.4	18/12/75	08:35	23.02	34.91	90
L-1530 R	1	3.00	28 42.7	47 58.0	18/12/75	11:04	23.52	35.87	131
L-1550 R	1	3.60	23 35.0	42 14.3	11/01/76	20:00	24.01	36.19	150
L-1551 R	2	9.40	23 38.0	42 36.0	11/01/76	22:10	24.00	36.39	128
L-1552 R	2	7.40	23 18.6	42 42.7	12/01/76	00:25	24.02	36.10	104
L-1554 R	1	1.80	23 06.0	43 10.6	12/01/76	05:30	15.29	35.41	54
L-1560 R	1	2.40	23 06.4	43 35.0	12/01/76	20:30	19.26	35.13	42
L-1561 R	4	7.20	23 09.0	43 57.0	12/01/76	23:15	18.61	35.27	34
L-1562 R	1	4.30	23 28.2	43 50.1	13/01/76	01:40	22.13	36.26	84
L-1563 R	2	5.20	23 46.5	43 42.5	13/01/76	04:00	25.74	36.32	115
L-1567 R	2	6.40	23 39.8	44 08.0	13/01/76	14:00	24.22	36.23	89
L-1568 R	3	6.30	23 20.6	44 15.7	13/01/76	16:20	16.13	35.63	47
L-1571 R	9	38.70	23 42.0	44 30.8	14/01/76	11:00	19.32	35.55	65
L-1577 R	18	57.60	23 49.3	44 51.5	15/01/76	02:40	25.54	34.72	66
L-1581 R	6	16.80	24 19.8	45 05.0	15/01/76	12:00	23.66	36.18	81
L-1585 R	7	27.30	24 47.5	45 17.5	15/01/76	02:30	22.74	35.19	97
L-1586 R	6	15.60	24 28.8	45 25.2	15/01/76	23:45	20.45	35.53	74
L-1592 R	1	3.50	24 53.5	45 40.0	16/01/76	15:10	19.83	35.51	85

Tabela IV - continuação

Amostra	No. de larvas (abs.) (10m2)	Latitude (S)	Longitude (W)	Data	Hora	Temp. (C)	Sal. (‰)	Prof. (m)	
L-1593 R	5	14.00	25 12.0	45 32.8	16/01/76	17:30	24.67	35.74	109
L-1595 R	2	7.60	25 40.0	45 44.7	16/01/76	22:00	26.00	35.03	156
L-1596 R	5	18.00	25 20.0	45 52.0	17/01/76	03:30	21.98	35.92	120
L-1600 R	1	2.90	24 06.0	46 21.2	17/01/76	09:35	26.11	34.86	22
L-1619 R	1	3.60	25 49.5	47 06.5	23/01/76	00:30	25.68	35.47	78
L-1653 R	3	10.80	27 57.0	48 07.6	26/01/76	14:00	25.87	35.68	95
L-1666 R	18	55.80	28 15.0	48 15.0	27/01/76	21:40	24.93	35.47	79
L-1668 R	1	2.30	28 27.3	48 39.0	28/01/76	03:05	24.99	35.51	43
L-1669 R	8	25.60	28 35.2	48 18.3	28/01/76	05:26	25.06	35.58	98
L-1698 R	2	7.20	23 28.3	41 30.0	08/05/76	22:15	24.21	35.33	123
L-1712 R	1	1.90	22 58.2	42 28.0	10/05/76	11:30	24.19	34.80	40
L-1716 R	1	4.50	23 18.7	42 42.7	10/05/76	22:18	23.94	35.00	102
L-1718 R	4	7.20	23 06.0	43 10.5	11/05/76	03:10	24.10	34.73	53
L-1719 R	2	7.20	23 22.5	43 04.5	11/05/76	05:30	23.96	35.00	109
L-1720 R	1	3.70	23 41.9	43 00.6	11/05/76	07:35	23.74	35.12	124
L-1726 R	2	6.00	23 27.5	43 49.7	11/05/76	22:50	23.54	35.44	79
L-1748 R	1	4.10	25 07.0	45 10.0	14/05/76	04:50	22.92	35.89	115
L-1749 R	1	3.70	24 46.7	45 17.2	14/05/76	07:20	22.77	35.17	94
L-1750 R	2	7.40	24 28.6	45 24.8	14/05/76	09:35	22.96	34.80	69
L-1754 R	1	2.20	24 15.5	45 54.7	14/05/76	18:30	22.82	34.42	46
L-1771 R	1	2.10	24 53.4	46 49.0	19/05/76	07:05	22.31	34.26	48
L-1777 R	2	4.00	25 23.5	47 17.4	19/05/76	22:50	21.97	33.16	48
L-1790 R	1	4.30	26 15.9	46 51.5	21/05/76	10:15	22.07	35.57	134
L-1836 R	15	17.85	22 50.0	41 44.8	23/09/76	23:00	20.96	35.24	55
L-1837 R	4	9.16	23 08.8	41 37.3	24/09/76	02:20	20.96	35.60	93
L-1851 R	1	1.56	22 58.6	42 44.5	25/09/76	21:15	21.24	34.91	50
L-1853 R	2	6.82	23 18.0	42 21.6	26/09/76	02:30	21.27	35.84	123
L-1857 R	2	3.10	23 00.2	42 50.2	26/09/76	13:35	21.46	34.46	33
L-1858 R	2	3.50	23 05.8	43 10.5	26/09/76	16:00	21.41	34.02	49
L-1863 R	3	8.82	23 25.3	43 27.3	27/09/76	06:53	21.31	34.49	97
L-1866 R	1	2.93	23 27.7	43 49.7	27/09/76	15:15	21.21	34.58	75
L-1875 R	4	13.20	23 41.7	44 30.2	28/09/76	15:40	20.81	33.98	64
L-1876 R	1	3.44	24 00.8	44 15.5	28/09/76	18:15	21.40	35.65	133
L-1881 R	3	9.03	23 49.6	44 50.9	29/09/76	08:35	20.80	34.31	60
L-1892 R	1	1.16	23 50.5	45 39.5	30/09/76	10:50	20.24	34.28	20
L-1894 R	1	1.66	24 14.8	45 54.3	30/09/76	15:45	20.79	33.74	48
L-1895 R	2	4.34	24 33.4	45 47.0	30/09/76	18:15	20.94	33.95	63
L-1896 R	5	10.70	24 51.6	45 39.3	30/09/76	21:05	21.11	33.90	81
L-1901 R	15	37.80	25 01.4	45 57.0	01/10/76	09:00	20.81	34.46	81
L-1903 R	1	1.88	24 23.7	46 12.7	01/10/76	14:10	21.02	33.71	41
L-1915 R	1	1.80	25 05.0	47 05.8	07/10/76	01:48	20.52	33.94	42
L-1917 R	1	1.58	25 21.2	47 22.2	07/10/76	06:50	20.31	33.25	43
L-1923 R	4	15.56	25 47.2	47 06.8	08/10/76	00:45	20.35	34.05	77
L-1924 R	1	2.02	25 38.4	47 31.6	08/10/76	03:45	20.36	33.14	49
L-1925 R	1	1.47	25 29.2	47 56.0	08/10/76	06:46	20.32	33.50	22
L-1933 R	3	5.13	26 09.3	48 05.3	09/10/76	11:10	20.28	33.81	45
L-1935 R	1	1.97	26 17.3	47 45.0	09/10/76	08:50	20.28	34.02	64
L-1940 R	8	22.88	26 38.6	47 47.4	09/10/76	21:45	20.21	34.18	65

Tabela IV - continuação

Amostra	No. de larvas (abs.)	(10m2)	Latitude (S)	Longitude (W)	Data	Hora	Temp. (C)	Sal. (‰)	Prof. (m)
L-1944 R	11	41.69	27 05.0	47 34.4	10/10/76	08:05	20.00	34.30	121
L-1945 R	6	18.60	26 55.8	47 55.0	10/10/76	11:10	20.46	34.71	70
L-1946 R	10	21.99	26 49.1	48 14.9	10/10/76	13:05	20.05	34.07	48
L-1948 R	11	18.26	27 10.2	48 17.0	10/10/76	19:36	19.80	33.93	45
L-1949 R	23	77.05	27 18.2	47 57.6	10/10/76	22:10	18.61	34.37	82
L-1957 R	1	3.40	27 56.8	48 07.4	11/10/76	19:34	20.12	34.82	90
L-1970 R	1	3.71	28 16.2	48 13.0	13/10/76	06:56	19.90	34.29	94
L-1976 R	1	3.25	28 35.0	48 18.0	03/12/76	01:15	23.49	35.25	95
L-1991 R	1	3.21	28 05.5	47 47.7	04/12/76	18:10	24.24	34.91	124
L-1992 R	2	6.06	27 57.0	48 07.0	04/12/76	20:35	24.20	34.89	92
L-1994 R	2	4.06	27 31.0	48 19.0	05/12/76	02:15	21.98	34.93	50
L-1995 R	3	10.56	27 39.0	47 59.0	05/12/76	04:25	23.74	34.50	95
L-1996 R	3	10.20	27 47.0	47 38.8	05/12/76	06:45	24.22	34.41	136
L-2000 R	19	64.60	27 18.2	47 57.5	05/12/76	17:35	24.92	33.57	87
L-2001 R	11	20.46	27 09.9	48 17.3	05/12/76	20:10	24.23	33.86	45
L-2003 R	26	46.54	26 50.1	48 14.7	06/12/76	02:30	25.12	34.01	48
L-2004 R	35	136.15	26 57.2	47 55.0	06/12/76	05:28	24.70	33.61	68
L-2005 R	2	6.56	27 05.8	47 36.0	06/12/76	07:30	24.54	34.65	114
L-2009 R	87	254.04	26 38.7	47 47.3	06/12/76	17:50	25.00	34.05	68
L-2010 R	60	118.20	26 30.1	48 06.9	06/12/76	20:15	22.46	35.06	50
L-2014 R	8	26.16	26 17.0	47 46.0	07/12/76	06:20	25.30	34.16	61
L-2015 R	2	7.22	26 22.6	47 26.3	07/12/76	08:50	25.20	35.12	92
L-2016 R	2	7.96	26 32.5	47 06.5	07/12/76	11:45	24.92	34.59	124
L-2025 R	1	2.08	25 37.7	47 35.4	08/12/76	09:05	25.19	34.34	52
L-2040 R	4	13.92	25 09.3	46 17.8	09/12/76	21:05	24.96	35.00	77
L-2048 R	1	4.24	25 23.7	46 12.0	13/12/76	22:30	25.23	35.13	105
L-2054 R	2	10.26	24 33.8	45 46.5	14/12/76	14:00	24.52	35.48	65
L-2059 R	1	4.55	24 27.6	45 24.8	15/12/76	01:30	23.38	35.09	71
L-2060 R	1	5.76	24 45.7	45 17.7	15/12/76	04:40	24.10	35.85	92
L-2065 R	6	22.62	24 00.0	45 12.0	15/12/76	16:45	24.08	35.37	74
L-2067 R	3	5.40	23 31.5	44 58.0	15/12/76	21:04	23.48	35.55	35
L-2068 R	4	14.20	23 49.5	44 50.9	15/12/76	23:15	22.30	35.97	65
L-2075 R	1	2.42	23 22.8	44 37.7	16/12/76	17:45	21.56	35.34	41
L-2076 R	1	1.77	23 07.0	44 29.3	16/12/76	20:04	20.63	35.24	27
L-2077 R	7	20.93	23 20.9	44 15.5	16/12/76	22:15	17.28	35.58	49
L-2078 R	7	32.69	23 39.8	44 08.3	17/12/76	00:40	21.02	35.92	89
L-2083 R	37	88.43	23 27.7	43 50.0	17/12/76	14:15	22.24	35.33	82
L-2084 R	3	6.21	23 09.2	43 57.2	17/12/76	16:45	19.74	35.40	35
L-2085 R	1	1.78	23 06.4	43 35.0	17/12/76	19:00	18.94	35.45	37
L-2086 R	12	52.08	23 25.6	43 27.6	17/12/76	21:20	22.64	36.36	97
L-2090 R	1	4.68	23 25.0	43 04.7	18/12/76	07:17	22.08	35.92	108
L-2091 R	4	9.76	23 06.1	43 12.0	18/12/76	09:40	17.58	35.73	55
L-2093 R	2	11.36	23 19.0	42 42.5	18/12/76	14:30	24.20	36.62	105
L-2097 R	2	4.48	22 59.0	42 27.3	19/12/76	00:30	17.40	35.43	50
L-2098 R	1	2.35	22 58.7	42 04.6	19/12/76	02:42	16.27	35.62	48

Tabela V - Número da amostra e dados morfométricos de larvas selecionadas de Symphurus ginsburgi (todas as medidas em mm).

Amostra	Compr. Padrão	Diametro Olho	Compr. Cabeça	Compr. Focinho	Compr. Maxila	Compr. Pre-anal	Altura do corpo
L-1880 R	3.00	0.25	0.60	0.10	0.25	1.35	0.25
L-2073 R	3.20	0.20	0.70	0.10	0.25	1.35	0.30
L-1829 R	3.30	0.25	0.65	0.10	0.25	1.40	0.25
L-1713 R	3.30	0.25	0.70	0.10	0.25	1.40	0.30
L-2083 R	3.50	0.25	0.75	0.10	0.25	1.40	0.30
L-1885 R	3.50	0.25	0.75	0.10	0.25	1.40	0.35
L-2079 R	3.75	0.25	0.80	0.10	0.25	1.40	0.35
L-2079 R	3.75	0.25	0.75	0.10	0.25	1.40	0.35
L-1876 R	3.80	0.25	0.80	0.10	0.30	1.45	0.35
L-1876 R	3.80	0.25	0.75	0.10	0.30	1.40	0.30
L-1900 R	3.80	0.25	0.75	0.10	0.30	1.60	0.40
L-1820 R	3.80	0.25	0.80	0.10	0.30	1.50	0.40
L-1876 R	3.85	0.25	0.75	0.10	0.30	1.50	0.40
L-2018 R	4.00	0.25	0.75	0.15	0.35	1.50	0.40
L-1880 R	4.00	0.25	0.75	0.10	0.30	1.50	0.40
L-1748 R	4.00	0.25	0.80	0.10	0.30	1.60	0.40
L-1880 R	4.00	0.25	0.75	0.10	0.30	1.60	0.35
L-1880 R	4.00	0.25	0.75	0.10	0.30	1.50	0.40
L-1617 R	4.10	0.25	0.85	0.10	0.30	1.60	0.40
L-1889 R	4.20	0.25	0.85	0.15	0.30	1.50	0.40
L-1889 R	4.25	0.25	0.85	0.15	0.30	1.50	0.40
L-1889 R	4.25	0.25	0.80	0.15	0.30	1.50	0.40
L-1780 R	4.30	0.25	0.85	0.10	0.30	1.60	0.45
L-1649 R	4.30	0.25	0.90	0.15	0.35	1.60	0.55
L-2074 R	4.30	0.25	0.90	0.10	0.30	1.60	0.50
L-1506 R	4.35	0.25	0.95	0.15	0.35	1.80	0.50
L-1739 R	4.40	0.25	0.95	0.15	0.35	1.60	0.50
L-1998 R	4.45	0.25	0.95	0.15	0.30	1.65	0.65
L-1506 R	4.50	0.30	1.00	0.15	0.35	1.70	0.60
L-1880 R	4.50	0.30	1.00	0.15	0.40	1.70	0.55
L-1880 R	4.50	0.30	1.00	0.15	0.40	1.70	0.55
L-1885 R	4.70	0.30	0.95	0.15	0.35	1.70	0.70
L-1889 R	4.75	0.25	0.90	0.15	0.40	1.80	0.60
L-1713 R	4.75	0.25	1.05	0.15	0.40	1.80	0.55
L-1880 R	4.80	0.30	1.00	0.15	0.40	1.90	0.60
L-1722 R	4.80	0.25	1.05	0.20	0.40	1.90	0.80
L-1506 R	5.00	0.30	1.05	0.20	0.35	1.90	0.75
L-1900 R	5.00	0.25	1.00	0.20	0.35	1.90	0.65
L-1898 R	5.00	0.25	1.00	0.20	0.35	1.85	0.70
L-2006 R	5.25	0.30	1.10	0.20	0.40	1.90	0.90
L-2006 R	5.30	0.25	1.05	0.20	0.40	1.85	0.90
L-1876 R	5.35	0.30	1.00	0.15	0.45	1.90	0.75
L-2006 R	5.50	0.30	1.15	0.25	0.45	1.95	1.00
L-1876 R	5.60	0.30	1.20	0.20	0.50	2.00	1.00
L-1898 R	5.70	0.30	1.20	0.20	0.40	2.10	0.90
L-1898 R	5.75	0.30	1.10	0.20	0.40	2.05	1.00
L-1900 R	5.80	0.30	1.25	0.20	0.40	2.00	1.00

Tabela V - continuação

Amostra	Compr. Padrao	Diametro Olho	Compr. Cabeca	Compr. Focinho	Compr. Maxila	Compr. Pre-anal	Altura do corpo
L-1900 R	5.80	0.30	1.20	0.20	0.40	2.00	1.00
L-1951 R	6.00	0.30	1.15	0.25	0.45	2.10	1.00
L-1819 R	6.00	0.30	1.20	0.25	0.40	2.20	1.00
L-2028 R	6.05	0.30	1.20	0.25	0.50	2.20	1.05
L-1698 R	6.20	0.30	1.30	0.25	0.55	2.25	1.20
L-1898 R	6.20	0.30	1.25	0.20	0.45	2.25	1.05
L-1898 R	6.25	0.30	1.30	0.25	0.50	2.20	1.20
L-1900 R	6.45	0.30	1.30	0.25	0.50	2.25	1.15
L-2019 R	6.50	0.30	1.30	0.25	0.50	2.25	1.25
L-1966 R	6.65	0.30	1.30	0.25	0.50	2.25	1.15
L-2019 R	6.65	0.30	1.35	0.25	0.50	2.40	1.25
L-1830 R	6.80	0.30	1.40	0.25	0.50	2.30	1.25
L-1515 R	6.80	0.35	1.45	0.30	0.50	2.45	1.45
L-1867 R	7.00	0.35	1.45	0.30	0.50	2.50	1.25
L-1715 R	7.00	0.30	1.55	0.30	0.55	2.50	1.30
L-1646 R	7.00	0.30	1.55	0.30	0.55	2.40	1.40
L-1951 R	7.10	0.30	1.40	0.30	0.50	2.50	1.25
L-1880 R	7.20	0.35	1.50	0.30	0.55	2.45	1.40
L-2095 R	7.25	0.35	1.60	0.30	0.55	2.60	1.65
L-1507 R	7.45	0.30	1.55	0.30	0.55	2.50	1.70
L-1880 R	7.60	0.35	1.60	0.30	0.55	2.60	1.50
L-1871 R	7.60	0.30	1.55	0.30	0.55	2.80	1.40
L-1713 R	7.80	0.35	1.70	0.30	0.60	2.50	1.70
L-1616 R	7.85	0.40	1.70	0.30	0.55	2.75	1.75
L-2061 R	8.00	0.35	1.65	0.30	0.60	2.95	1.50
L-1880 R	8.35	0.35	1.60	0.35	0.65	3.00	1.75
L-1829 R	8.50	0.40	1.70	0.30	0.60	2.80	1.75
L-1740 R	8.50	0.30	1.70	0.30	0.55	2.80	1.70
L-2029 R	8.60	0.35	1.80	0.35	0.60	3.00	1.65
L-1813 R	9.20	0.40	1.80	0.35	0.75	3.05	1.95
L-1982 R	9.25	0.35	1.85	0.35	0.70	3.20	1.75
L-2073 R	9.95	0.40	2.00	0.40	0.70	3.45	2.10
L-1880 R	11.25	0.40	2.20	0.45	0.80	4.00	2.30
L-2073 R	11.45	0.40	2.45	0.45	0.80	4.00	2.40
L-2073 R	12.00	0.40	2.50	0.50	0.75	4.00	2.60
L-1982 R	12.20	0.45	2.50	0.45	0.80	3.90	2.50
L-1617 R	12.50	0.40	2.55	0.50	0.90	4.00	2.75
L-1850 R	12.50	0.40	2.55	0.50	0.90	4.50	2.75
L-2029 R	12.90	0.40	2.50	0.50	0.85	4.30	2.60
L-1982 R	12.90	0.45	2.80	0.50	0.90	4.35	2.65
L-1880 R	13.15	0.50	2.90	0.50	0.90	4.50	2.90
L-1638 R	13.30	0.45	2.80	0.50	0.90	4.40	2.90
L-2006 R	13.50	0.45	2.70	0.50	0.90	4.25	3.00
L-1626 R	14.30	0.45	3.00	0.50	0.95	4.70	3.25
L-1740 R	14.90	0.50	2.90	0.50	1.00	4.70	3.25
L-2007 R	15.00	0.50	3.00	0.55	0.95	4.70	3.45
L-1997 R	15.25	0.50	3.05	0.60	1.00	4.90	3.50
L-2018 R	15.50	0.50	3.20	0.60	0.95	5.50	3.50
L-1385 R	16.00	0.50	3.25	0.75	1.05	5.50	3.75
L-2008 R	16.45	0.50	3.30	0.95	1.05	5.15	3.95

Tabela VI—Número da amostra e dados morfométricos de larvas selecionadas de Symphurus kyaropterygium (todas as medidas em mm)

Amostra	Compr. Padrao	Diametro Olho	Compr. Cabeça	Compr. Focinho	Compr. Maxila	Compr. Pre-anal	Altura do corpo
L-2038 R	3.15	0.25	0.75	0.10	0.20	1.25	0.25
L-2038 R	3.30	0.25	0.75	0.10	0.25	1.30	0.25
L-2038 R	3.40	0.25	0.80	0.10	0.25	1.30	0.30
L-2022 R	3.45	0.25	0.75	0.15	0.25	1.30	0.35
L-2038 R	3.50	0.25	0.75	0.10	0.25	1.40	0.30
L-2038 R	3.55	0.25	0.75	0.15	0.25	1.40	0.30
L-2038 R	3.60	0.25	0.80	0.10	0.25	1.45	0.35
L-2038 R	3.70	0.25	0.80	0.15	0.25	1.40	0.30
L-2038 R	3.75	0.25	0.80	0.15	0.25	1.50	0.35
L-2038 R	3.75	0.25	0.75	0.10	0.25	1.45	0.35
L-2038 R	3.75	0.25	0.80	0.15	0.25	1.45	0.35
L-2038 R	3.85	0.25	0.80	0.10	0.25	1.45	0.35
L-2038 R	3.95	0.25	0.80	0.10	0.25	1.50	0.35
L-2038 R	4.00	0.25	0.85	0.15	0.30	1.65	0.35
L-2038 R	4.00	0.25	0.80	0.15	0.30	1.60	0.35
L-2038 R	4.15	0.25	0.85	0.15	0.30	1.70	0.40
L-2038 R	4.20	0.25	0.90	0.15	0.30	1.70	0.40
L-2038 R	4.30	0.25	0.90	0.15	0.30	1.60	0.50
L-2038 R	4.30	0.25	0.90	0.15	0.35	1.80	0.50
L-2038 R	4.40	0.25	1.00	0.15	0.30	1.75	0.60
L-2038 R	4.50	0.25	0.95	0.15	0.35	1.75	0.50
L-2038 R	4.75	0.25	1.00	0.15	0.35	1.85	0.65
L-2038 R	4.75	0.25	0.95	0.15	0.40	1.90	0.60
L-2038 R	4.80	0.25	1.00	0.15	0.35	1.85	0.60
L-2038 R	5.05	0.25	1.10	0.20	0.40	1.90	0.75
L-2038 R	5.15	0.30	1.10	0.20	0.45	2.00	0.75
L-2022 R	5.30	0.25	1.20	0.25	0.45	1.90	1.00
L-2039 R	5.40	0.30	1.10	0.20	0.40	2.00	0.75
L-1446 R	5.50	0.25	1.20	0.25	0.40	2.00	0.85
L-2039 R	5.50	0.30	1.15	0.25	0.45	2.00	0.90
L-2038 R	5.50	0.30	1.15	0.15	0.40	2.00	0.90
L-2041 R	5.50	0.30	1.30	0.25	0.45	2.00	1.00
L-2041 R	5.60	0.30	1.20	0.25	0.45	2.10	1.00
L-2038 R	5.60	0.30	1.30	0.25	0.40	2.15	1.00
L-2038 R	5.70	0.30	1.30	0.25	0.45	2.15	0.95
L-2038 R	5.75	0.30	1.25	0.25	0.45	2.05	0.80
L-2039 R	5.90	0.30	1.30	0.25	0.40	2.25	0.95
L-2038 R	5.95	0.30	1.30	0.15	0.45	2.25	0.90
L-2038 R	6.00	0.30	1.35	0.25	0.50	2.25	1.10
L-2022 R	6.25	0.30	1.30	0.30	0.50	2.20	1.10
L-2039 R	6.30	0.30	1.35	0.30	0.50	2.25	1.10
L-2039 R	6.55	0.30	1.45	0.25	0.45	2.40	1.15
L-2038 R	6.65	0.30	1.40	0.25	0.50	2.40	1.25
L-2014 R	7.00	0.30	1.50	0.30	0.50	2.50	1.35
L-2032 R	7.15	0.35	1.60	0.35	0.50	2.60	1.50
L-2070 R	7.30	0.30	1.50	0.35	0.50	2.50	1.35
L-2041 R	7.50	0.35	1.60	0.30	0.50	2.60	1.60

Tabela VI - continuação

Amostra	Compr. Padrao	Diametro Olho	Compr. Cabeca	Compr. Focinho	Compr. Maxila	Compr. Pre-anal	Altura do corpo
L-2041 R	7.60	0.35	1.70	0.30	0.55	2.70	1.75
L-2041 R	7.65	0.35	1.75	0.35	0.50	2.75	1.70
L-2032 R	7.70	0.35	1.75	0.40	0.55	2.60	1.75
L-2041 R	7.70	0.35	1.65	0.25	0.50	2.65	1.75
L-2068 R	7.75	0.35	1.65	0.30	0.50	2.60	1.65
L-2032 R	7.75	0.35	1.65	0.35	0.55	2.55	1.85
L-2054 R	7.75	0.30	1.55	0.35	0.50	2.75	1.60
L-2034 R	7.75	0.30	1.70	0.35	0.55	2.75	1.55
L-2032 R	8.15	0.35	1.75	0.40	0.60	2.70	1.85
L-2041 R	8.40	0.35	1.75	0.30	0.55	2.95	1.85
L-2041 R	8.50	0.35	1.80	0.35	0.55	3.05	1.90
L-2032 R	8.50	0.35	1.80	0.45	0.60	3.00	1.80
L-2041 R	8.60	0.35	1.80	0.35	0.55	2.90	1.90
L-2032 R	9.00	0.35	1.95	0.45	0.60	3.10	2.00
L-2032 R	9.05	0.35	2.00	0.45	0.60	3.15	2.00
L-2042 R	9.25	0.35	1.85	0.40	0.55	3.00	2.00
L-2001 R	9.25	0.35	1.90	0.40	0.60	2.90	2.15
L-2092 R	9.40	0.35	1.80	0.40	0.50	3.00	1.90
L-2021 R	9.45	0.35	1.85	0.35	0.50	3.00	2.00
L-1884 R	9.75	0.35	1.90	0.40	0.60	3.20	2.10
L-1495 R	9.90	0.35	2.00	0.35	0.65	3.25	2.40
L-2041 R	10.00	0.35	2.00	0.45	0.55	3.10	2.35
L-2032 R	10.20	0.35	2.00	0.40	0.60	3.35	2.30
L-2031 R	10.25	0.35	2.00	0.45	0.55	3.25	2.25
L-2009 R	10.25	0.35	2.00	0.40	0.50	3.25	2.25
L-1712 R	10.50	0.35	2.20	0.45	0.55	3.40	2.30
L-2041 R	10.50	0.35	2.25	0.50	0.55	3.40	2.50
L-2034 R	10.65	0.35	2.05	0.35	0.60	3.35	2.30
L-1580 R	10.75	0.35	2.20	0.55	0.50	3.50	2.60
L-2020 R	10.75	0.35	2.25	0.50	0.60	3.40	2.50
L-1750 R	11.00	0.35	2.40	0.50	0.55	3.60	2.55
L-1835 R	11.20	0.40	2.50	0.45	0.60	3.70	2.60
L-2009 R	11.25	0.35	2.10	0.40	0.55	3.60	2.75
L-1603 R	11.50	0.40	2.50	0.50	0.55	3.50	2.80
L-1717 R	11.90	0.35	2.40	0.55	0.70	3.50	2.75
L-1606 R	12.60	0.45	2.55	0.45	0.65	3.80	2.95
L-2041 R	13.15	0.40	2.80	0.70	0.80	4.10	3.10
L-1603 R	13.80	0.45	2.75	0.60	0.75	4.00	3.35
L-1611 R	14.75	0.40	3.05	0.70	0.75	4.20	3.75
L-2098 R	14.90	0.40	2.75	0.65	0.75	4.50	3.80
L-2077 R	15.55	0.45	3.05	0.70	0.75	4.40	3.90
L-2073 R	15.65	0.40	2.95	0.60	0.80	4.75	4.00

Tabela VII-Número da amostra e dados morfométricos de larvas selecionadas de Symphurus plaqusia (todas as medidas em mm).

Amostra	Compr. Padrao	Diametro Olho	Compr. Cabeça	Compr. Focinho	Compr. Maxila	Compr. Pre-anal	Altura do corpo
L-1610 R	2.40	0.20	0.55	0.10	0.30	1.00	0.25
L-1608 R	2.45	0.20	0.60	0.10	0.30	1.10	0.25
L-1610 R	2.50	0.20	0.55	0.10	0.30	1.15	0.25
L-1610 R	2.60	0.20	0.60	0.10	0.30	1.20	0.25
L-1482 R	2.65	0.20	0.60	0.10	0.25	1.10	0.25
L-1482 R	3.00	0.20	0.75	0.10	0.30	1.20	0.30
L-2056 R	3.20	0.20	0.70	0.15	0.30	1.25	0.30
L-2067 R	3.30	0.20	0.75	0.15	0.30	1.30	0.65
L-1482 R	3.40	0.25	0.75	0.10	0.30	1.40	0.50
L-1610 R	3.40	0.25	0.75	0.10	0.35	1.50	0.50
L-2067 R	3.40	0.25	0.75	0.10	0.35	1.50	0.45
L-1634 R	3.40	0.25	0.80	0.10	0.30	1.40	0.50
L-1482 R	3.40	0.25	0.75	0.15	0.30	1.40	0.50
L-1610 R	3.40	0.20	0.80	0.15	0.30	1.40	0.50
L-1724 R	3.50	0.25	0.75	0.15	0.25	1.40	0.65
L-1482 R	3.50	0.25	0.75	0.10	0.30	1.30	0.50
L-2056 R	3.55	0.25	0.80	0.15	0.30	1.50	0.45
L-2011 R	3.55	0.25	0.80	0.15	0.30	1.40	0.40
L-2023 R	3.60	0.25	0.80	0.15	0.30	1.50	0.60
L-2001 R	3.60	0.25	0.80	0.15	0.30	1.55	0.55
L-1448 R	3.60	0.25	0.90	0.15	0.30	1.50	0.50
L-2058 R	3.70	0.25	0.80	0.15	0.30	1.50	0.60
L-2057 R	3.70	0.25	0.80	0.15	0.35	1.50	0.60
L-1580 R	3.70	0.25	0.90	0.15	0.35	1.50	0.70
L-1482 R	3.75	0.25	0.85	0.15	0.30	1.50	0.75
L-1580 R	3.75	0.25	0.95	0.15	0.35	1.45	0.55
L-1622 R	3.75	0.25	0.90	0.15	0.35	1.60	0.60
L-1644 R	3.75	0.25	0.80	0.15	0.30	1.50	0.50
L-1744 R	3.80	0.25	0.90	0.10	0.30	1.50	0.50
L-1643 R	3.85	0.25	0.95	0.15	0.35	1.65	0.55
L-1744 R	3.90	0.25	0.90	0.10	0.30	1.45	0.65
L-1751 R	3.90	0.25	0.90	0.15	0.30	1.60	0.65
L-2043 R	3.95	0.25	0.85	0.15	0.30	1.50	0.60
L-2011 R	4.00	0.25	0.90	0.15	0.30	1.65	0.60
L-2011 R	4.00	0.25	0.90	0.15	0.30	1.60	0.55
L-1482 R	4.00	0.25	1.00	0.15	0.40	1.65	0.70
L-1587 R	4.00	0.25	1.00	0.15	0.35	1.60	0.70
L-1482 R	4.00	0.25	0.95	0.15	0.40	1.70	0.50
L-2011 R	4.00	0.25	0.90	0.15	0.30	1.60	0.60
L-2035 R	4.10	0.25	1.05	0.15	0.30	1.75	0.75
L-1587 R	4.10	0.25	1.05	0.15	0.40	1.75	0.90
L-1482 R	4.20	0.25	1.00	0.15	0.40	1.70	0.80
L-1561 R	4.25	0.25	1.00	0.20	0.40	1.85	0.75
L-1634 R	4.25	0.25	1.05	0.15	0.35	1.60	0.75
L-2023 R	4.25	0.25	1.00	0.15	0.35	1.75	0.65
L-1724 R	4.30	0.25	1.10	0.15	0.30	1.75	0.85
L-1762 R	4.35	0.25	0.95	0.15	0.35	1.95	0.65

Tabela VII - continuação

Amostra	Compr. Padrao	Diametro Olho	Compr. Cabeça	Compr. Focinho	Compr. Maxila	Compr. Pre-anal	Altura do corpo
L-1612 R	4.40	0.25	1.00	0.15	0.35	1.75	0.75
L-1482 R	4.40	0.25	1.00	0.20	0.40	1.80	0.80
L-1612 R	4.40	0.25	1.00	0.15	0.35	1.75	0.70
L-2004 R	4.45	0.25	0.95	0.20	0.30	1.70	0.75
L-2004 R	4.45	0.25	0.95	0.20	0.30	1.75	0.75
L-1587 R	4.50	0.25	1.00	0.20	0.35	1.75	0.85
L-2077 R	4.50	0.25	1.10	0.20	0.40	1.75	0.75
L-1504 R	4.55	0.25	1.00	0.20	0.45	1.90	0.80
L-1718 R	4.65	0.25	1.00	0.20	0.40	1.75	0.85
L-2056 R	4.70	0.25	1.05	0.20	0.35	2.00	0.90
L-1569 R	4.75	0.25	1.10	0.20	0.50	1.75	1.00
L-1718 R	4.80	0.25	1.10	0.20	0.40	1.80	1.00
L-1717 R	4.80	0.25	1.10	0.20	0.35	1.75	1.05
L-2012 R	4.90	0.25	1.15	0.20	0.35	2.00	1.00
L-2067 R	4.90	0.25	1.05	0.25	0.35	1.90	0.85
L-1716 R	4.90	0.25	1.25	0.25	0.40	2.00	1.10
L-1580 R	5.00	0.25	1.10	0.25	0.40	1.75	1.10
L-1724 R	5.10	0.25	1.20	0.20	0.30	2.00	1.05
L-1580 R	5.10	0.25	1.25	0.25	0.40	2.00	1.10
L-1761 R	5.15	0.25	1.15	0.20	0.40	2.00	1.05
L-2077 R	5.30	0.25	1.25	0.25	0.35	2.00	1.10
L-1504 R	5.30	0.25	1.25	0.20	0.40	2.00	1.20
L-1724 R	5.35	0.25	1.20	0.25	0.35	2.00	1.00
L-1763 R	5.50	0.25	1.30	0.20	0.35	2.00	1.00
L-1718 R	5.50	0.25	1.15	0.25	0.40	1.90	1.05
L-1440 R	5.55	0.25	1.20	0.25	0.40	2.25	1.00
L-2058 R	5.55	0.25	1.30	0.25	0.40	2.15	1.05
L-1587 R	5.60	0.25	1.15	0.25	0.40	2.10	1.00
L-1724 R	5.60	0.25	1.25	0.25	0.50	2.10	1.15
L-1772 R	5.60	0.25	1.30	0.25	0.45	2.05	1.25
L-1711 R	5.60	0.25	1.20	0.25	0.35	2.20	1.15
L-1717 R	5.60	0.25	1.35	0.25	0.45	2.05	1.25
L-1724 R	5.70	0.25	1.35	0.25	0.35	2.10	1.20
L-1718 R	5.70	0.30	1.20	0.25	0.35	2.15	1.10
L-1494 R	5.75	0.25	1.30	0.25	0.40	2.40	1.00
L-1612 R	5.85	0.25	1.30	0.30	0.50	2.25	1.25
L-1587 R	5.85	0.25	1.45	0.25	0.45	2.20	1.35
L-1468 R	5.90	0.30	1.20	0.25	0.45	2.25	1.10
L-1472 R	5.95	0.30	1.30	0.25	0.50	2.30	1.20
L-1724 R	6.00	0.30	1.35	0.25	0.35	2.15	1.25
L-2077 R	6.30	0.30	1.35	0.25	0.40	2.30	1.30
L-1724 R	6.40	0.30	1.50	0.25	0.40	2.40	1.35
L-2000 R	6.40	0.30	1.40	0.25	0.40	2.45	1.25
L-1504 R	6.50	0.30	1.40	0.30	0.40	2.30	1.25
L-1718 R	6.70	0.30	1.45	0.25	0.40	2.50	1.35
L-2001 R	7.00	0.30	1.50	0.25	0.40	2.55	1.45
L-1725 R	7.00	0.30	1.55	0.30	0.40	2.70	1.60

Tabela VII - continuação

Amostra	Compr. Padrao	Diametro Olho	Compr. Cabeça	Compr. Focinho	Compr. Maxila	Compr. Pre-anal	Altura do corpo
L-1726 R	7.20	0.25	1.55	0.30	0.40	2.50	1.55
L-1580 R	7.40	0.25	1.50	0.20	0.40	2.55	1.50
L-1711 R	7.50	0.25	1.55	0.30	0.45	2.75	1.65
L-1718 R	7.60	0.25	1.60	0.25	0.45	2.70	1.75
L-1711 R	7.65	0.25	1.70	0.30	0.45	2.90	1.55
L-1569 R	7.70	0.30	1.70	0.35	0.55	2.80	1.75
L-1587 R	7.75	0.25	1.65	0.35	0.45	2.65	1.60
L-1718 R	8.30	0.25	1.65	0.30	0.50	2.65	1.70
L-1494 R	8.30	0.30	1.75	0.30	0.50	3.05	1.75
L-1724 R	8.60	0.30	1.75	0.35	0.45	2.75	1.90
L-1724 R	8.75	0.30	1.90	0.30	0.50	3.00	1.85
L-1711 R	8.75	0.30	1.80	0.35	0.50	3.00	1.95
L-2010 R	8.80	0.30	1.80	0.40	0.45	3.00	1.90
L-1580 R	8.80	0.30	2.00	0.35	0.45	3.00	2.00
L-2077 R	9.00	0.30	1.85	0.40	0.50	3.00	2.05
L-1724 R	9.00	0.30	1.90	0.35	0.60	3.15	2.00
L-1724 R	9.05	0.30	1.80	0.40	0.50	3.00	2.00
L-1724 R	9.30	0.30	1.85	0.40	0.55	3.00	2.10
L-1724 R	9.40	0.30	1.85	0.40	0.55	3.10	2.10
L-1724 R	9.50	0.30	1.90	0.40	0.50	3.25	2.10
L-1580 R	9.50	0.30	2.00	0.40	0.55	3.00	2.10
L-1724 R	9.75	0.30	1.90	0.40	0.55	3.25	2.10
L-1724 R	9.80	0.30	2.00	0.40	0.50	3.50	2.30
L-3367 R	10.00	0.30	2.00	0.45	0.60	3.15	2.25
L-1587 R	10.10	0.35	2.20	0.50	0.50	3.40	2.25
L-1861 R	10.25	0.35	2.00	0.40	0.55	3.30	2.50
L-1724 R	10.25	0.30	2.05	0.50	0.55	3.40	2.40
L-1724 R	10.35	0.30	2.25	0.40	0.50	3.60	2.25
L-1711 R	10.35	0.30	2.25	0.50	0.50	3.40	2.40
L-1724 R	10.40	0.30	2.25	0.50	0.60	3.40	2.30
L-1725 R	10.50	0.35	2.20	0.45	0.55	3.25	2.35
L-2004 R	10.70	0.30	2.10	0.45	0.50	3.30	2.45
L-1724 R	10.75	0.35	2.10	0.50	0.55	3.60	2.40
L-1580 R	10.90	0.35	2.10	0.45	0.50	3.40	2.70
L-1587 R	11.30	0.35	2.40	0.50	0.55	3.80	2.50
L-1587 R	12.30	0.35	2.45	0.55	0.60	3.90	2.90
L-1580 R	12.50	0.35	2.45	0.50	0.55	4.00	3.10
L-3271 R	16.40	0.45	3.70	1.00	1.10	4.75	3.80

Tabela VIII- Número da amostra e dados morfométricos de larvas selecionadas de Symphurus trewavasae (todas as medidas em mm)

Amostra	Compr. Padrao	Diametro Olho	Compr. Cabeca	Compr. Focinho	Compr. Maxila	Compr. Pre-anal	Altura do corpo
L-1428 R	2.75	0.20	0.70	0.10	0.30	1.10	0.35
L-1495 R	2.80	0.20	0.60	0.10	0.20	1.25	0.30
L-1421 R	2.85	0.20	0.65	0.10	0.25	1.25	0.30
L-1495 R	2.95	0.20	0.65	0.10	0.25	1.25	0.35
L-1428 R	3.00	0.20	0.65	0.10	0.30	1.25	0.40
L-1505 R	3.00	0.20	0.60	0.15	0.25	1.15	0.25
L-1501 R	3.15	0.20	0.80	0.10	0.25	1.25	0.35
L-1505 R	3.20	0.20	0.65	0.15	0.30	1.45	0.40
L-1510 R	3.20	0.20	0.75	0.15	0.30	1.25	0.40
L-1428 R	3.25	0.20	0.85	0.15	0.30	1.45	0.50
L-1505 R	3.25	0.20	0.65	0.15	0.30	1.40	0.30
L-1431 R	3.30	0.25	0.75	0.15	0.35	1.30	0.35
L-1428 R	3.30	0.20	0.85	0.10	0.30	1.25	0.50
L-1502 R	3.35	0.25	0.80	0.10	0.30	1.30	0.45
L-1510 R	3.35	0.20	0.80	0.15	0.30	1.35	0.45
L-1510 R	3.40	0.20	0.80	0.15	0.30	1.40	0.50
L-1513 R	3.40	0.20	0.75	0.15	0.30	1.40	0.40
L-1501 R	3.40	0.20	0.75	0.15	0.30	1.35	0.35
L-1502 R	3.45	0.25	0.85	0.15	0.35	1.30	0.45
L-1510 R	3.45	0.20	0.80	0.15	0.30	1.30	0.50
L-1501 R	3.50	0.20	0.75	0.15	0.25	1.30	0.40
L-1428 R	3.50	0.20	0.90	0.15	0.30	1.50	0.60
L-1501 R	3.50	0.25	0.75	0.15	0.30	1.35	0.40
L-1501 R	3.50	0.20	0.70	0.15	0.30	1.35	0.40
L-1428 R	3.55	0.20	0.95	0.15	0.30	1.50	0.60
L-1421 R	3.55	0.20	0.95	0.20	0.35	1.40	0.50
L-1510 R	3.55	0.25	0.80	0.20	0.35	1.50	0.50
L-1484 R	3.55	0.25	0.85	0.15	0.35	1.40	0.45
L-1428 R	3.60	0.25	0.95	0.15	0.30	1.45	0.55
L-1505 R	3.60	0.25	0.75	0.15	0.30	1.45	0.55
L-1511 R	3.70	0.20	0.75	0.15	0.35	1.45	0.45
L-1501 R	3.75	0.25	0.75	0.10	0.25	1.45	0.45
L-1420 R	3.75	0.20	0.80	0.20	0.35	1.40	0.45
L-1505 R	3.75	0.25	0.85	0.15	0.35	1.60	0.45
L-1430 R	3.95	0.25	0.85	0.20	0.35	1.50	0.50
L-1511 R	3.95	0.25	0.80	0.15	0.35	1.45	0.50
L-1501 R	3.95	0.25	0.90	0.15	0.30	1.50	0.50
L-1428 R	4.00	0.25	1.10	0.25	0.35	1.70	0.75
L-1510 R	4.10	0.25	0.95	0.20	0.40	1.65	0.75
L-1513 R	4.10	0.25	0.95	0.20	0.35	1.60	0.65
L-1510 R	4.10	0.25	0.95	0.20	0.40	1.60	0.75
L-1430 R	4.15	0.25	0.95	0.20	0.40	1.50	0.70
L-1505 R	4.15	0.25	0.95	0.20	0.40	1.65	0.75
L-1501 R	4.20	0.25	1.00	0.20	0.40	1.75	0.85
L-1511 R	4.25	0.25	1.00	0.15	0.40	1.80	0.70
L-1428 R	4.25	0.25	1.10	0.20	0.40	1.75	0.75
L-1510 R	4.30	0.25	1.10	0.20	0.40	1.70	0.85

Tabela VIII - continuação

Amostra	Compr. Fadiao	Diametro Olho	Compr. Cabeca	Compr. Focinho	Compr. Maxila	Compr. Pre-anal	Altura do corpo
L-1421 R	4.40	0.25	1.00	0.20	0.40	1.75	0.75
L-1502 R	4.45	0.25	1.05	0.20	0.40	1.80	0.80
L-1428 R	4.50	0.25	1.15	0.25	0.40	1.75	0.90
L-1484 R	4.50	0.25	1.00	0.20	0.45	1.75	0.75
L-1511 R	4.55	0.25	1.10	0.20	0.45	1.80	0.75
L-1511 R	4.60	0.25	1.15	0.20	0.45	1.65	0.95
L-1513 R	4.60	0.25	1.05	0.20	0.45	1.65	0.85
L-1428 R	4.60	0.25	1.10	0.25	0.50	1.75	1.05
L-1501 R	4.60	0.25	1.05	0.20	0.40	1.75	0.80
L-1511 R	4.60	0.25	0.95	0.20	0.45	1.75	0.60
L-1501 R	4.70	0.25	1.10	0.20	0.40	1.75	0.85
L-1505 R	4.75	0.25	1.15	0.25	0.40	1.90	1.00
L-1511 R	4.80	0.25	1.10	0.25	0.45	1.90	0.75
L-1511 R	4.80	0.25	1.15	0.25	0.45	1.90	1.00
L-1505 R	4.80	0.25	1.15	0.25	0.45	1.85	0.90
L-1510 R	4.90	0.25	1.15	0.20	0.40	1.95	1.05
L-1505 R	4.95	0.25	1.15	0.25	0.45	1.90	1.05
L-1505 R	5.00	0.25	1.20	0.25	0.40	2.00	1.15
L-1510 R	5.00	0.25	1.20	0.20	0.40	1.95	1.10
L-1428 R	5.05	0.25	1.35	0.25	0.50	2.15	1.25
L-1407 R	5.05	0.30	1.25	0.25	0.40	2.00	1.00
L-1430 R	5.10	0.25	1.30	0.25	0.40	2.25	1.05
L-1511 R	5.10	0.25	1.25	0.25	0.50	1.95	1.00
L-1428 R	5.25	0.25	1.35	0.25	0.50	2.00	1.35
L-1452 R	5.25	0.25	1.25	0.25	0.40	2.05	1.15
L-1504 R	5.25	0.25	1.25	0.25	0.40	2.20	1.20
L-1513 R	5.25	0.30	1.25	0.30	0.50	2.00	1.05
L-1525 R	5.30	0.25	1.25	0.25	0.45	2.05	1.25
L-1501 R	5.40	0.30	1.40	0.20	0.50	2.15	1.30
L-1513 R	5.40	0.25	1.30	0.30	0.50	2.15	1.25
L-1504 R	5.50	0.30	1.35	0.25	0.40	2.20	1.25
L-1505 R	5.50	0.30	1.30	0.25	0.45	2.15	1.30
L-1510 R	5.50	0.25	1.25	0.25	0.45	2.10	1.25
L-1505 R	5.55	0.25	1.30	0.25	0.45	2.15	1.30
L-1513 R	5.60	0.30	1.30	0.25	0.50	2.15	1.35
L-1505 R	5.60	0.30	1.25	0.25	0.40	2.10	1.35
L-1525 R	5.70	0.30	1.40	0.25	0.50	2.00	1.45
L-1513 R	5.85	0.30	1.40	0.35	0.50	2.20	1.40
L-1510 R	5.95	0.30	1.40	0.25	0.50	2.30	1.25
L-1421 R	6.00	0.25	1.40	0.30	0.50	2.30	1.25
L-1510 R	6.00	0.30	1.40	0.25	0.50	2.50	1.50
L-1510 R	6.15	0.30	1.40	0.25	0.50	2.35	1.35
L-1525 R	6.20	0.30	1.45	0.25	0.50	2.30	1.40
L-1505 R	6.25	0.30	1.45	0.25	0.45	2.35	1.50
L-1525 R	6.30	0.30	1.50	0.30	0.50	2.35	1.60
L-1510 R	6.35	0.30	1.45	0.25	0.50	2.45	1.40
L-1505 R	6.40	0.30	1.50	0.25	0.50	2.40	1.50

Tabela VIII - continuação

Amostra	Compr. Padrao	Diametro Olho	Compr. Cabeça	Compr. Focinho	Compr. Maxila	Compr. Pre-anal	Altura do corpo
L-1428 R	6.50	0.30	1.55	0.25	0.50	2.40	1.65
L-1501 R	6.50	0.30	1.70	0.35	0.55	2.50	1.50
L-1514 R	6.50	0.35	1.45	0.30	0.50	2.30	1.35
L-1421 R	6.65	0.30	1.45	0.30	0.55	2.40	1.40
L-1441 R	6.65	0.30	1.35	0.30	0.45	2.40	1.25
L-1514 R	6.70	0.35	1.55	0.30	0.55	2.40	1.45
L-1430 R	6.75	0.30	1.50	0.35	0.50	2.50	1.50
L-1525 R	6.75	0.30	1.50	0.30	0.55	2.50	1.60
L-1392 R	6.75	0.30	1.60	0.30	0.50	2.50	1.60
L-1407 R	6.85	0.30	1.50	0.30	0.50	2.50	1.50
L-1526 R	7.00	0.30	1.50	0.35	0.50	2.50	1.70
L-1428 R	7.05	0.30	1.65	0.30	0.55	2.60	1.65
L-1505 R	7.10	0.30	1.50	0.25	0.50	2.50	1.55
L-1511 R	7.10	0.30	1.40	0.25	0.50	2.45	1.50
L-1421 R	7.30	0.30	1.75	0.35	0.50	2.75	1.75
L-1511 R	7.30	0.30	1.55	0.30	0.55	2.55	1.85
L-1420 R	7.35	0.30	1.50	0.25	0.50	2.75	1.35
L-1511 R	7.40	0.30	1.60	0.30	0.55	2.50	1.75
L-1560 R	7.50	0.30	1.60	0.35	0.55	2.75	1.75
L-1451 R	7.75	0.30	1.60	0.30	0.50	2.85	1.55
L-1949 R	7.75	0.30	1.70	0.35	0.50	2.75	1.85
L-1430 R	7.85	0.30	1.70	0.35	0.55	2.90	1.80
L-1514 R	7.90	0.35	1.65	0.30	0.55	2.60	1.60
L-1513 R	8.05	0.35	1.70	0.35	0.60	2.75	1.85
L-1529 R	8.20	0.35	1.75	0.30	0.55	2.90	1.95
L-1504 R	8.25	0.35	1.80	0.30	0.55	2.85	2.05
L-1437 R	8.25	0.35	1.80	0.30	0.55	2.75	2.00
L-1504 R	8.25	0.35	1.75	0.30	0.55	2.80	2.00
L-1504 R	8.25	0.35	1.70	0.30	0.55	2.80	2.00
L-1976 R	8.30	0.35	1.80	0.35	0.55	2.90	1.80
L-1511 R	8.40	0.35	1.80	0.30	0.55	3.00	1.90
L-1514 R	8.55	0.35	1.75	0.35	0.60	2.75	1.90
L-1407 R	8.65	0.35	1.75	0.35	0.60	3.00	2.05
L-1525 R	8.65	0.35	1.80	0.40	0.60	2.95	2.00
L-1513 R	8.75	0.35	1.75	0.40	0.60	2.75	2.00
L-1510 R	8.75	0.35	1.85	0.35	0.55	2.90	2.10
L-1430 R	8.90	0.35	1.95	0.45	0.55	3.05	2.25
L-1442 R	9.00	0.35	2.00	0.40	0.60	3.00	2.25
L-1504 R	9.00	0.35	1.80	0.35	0.55	3.00	2.00
L-1513 R	9.10	0.35	1.80	0.40	0.60	3.00	2.15
L-1525 R	9.30	0.35	2.00	0.45	0.65	3.10	2.10
L-1513 R	9.45	0.35	1.90	0.45	0.65	3.00	2.10
L-1441 R	9.45	0.35	2.00	0.40	0.60	3.25	2.40
L-1526 R	9.70	0.35	1.95	0.45	0.65	3.00	2.25
L-1437 R	9.90	0.35	2.10	0.40	0.60	3.20	2.25
L-1957 R	10.75	0.35	2.50	0.55	0.70	4.00	2.50
L-1514 R	10.80	0.35	2.10	0.50	0.70	3.50	2.75

Tabela VIII - continuação

Amostra	Compr. Padrao	Diametro Olho	Compr. Cabeca	Compr. Focinho	Compr. Maxila	Compr. Pre-anal	Altura do corpo
L-2076 R	11.50	0.35	2.55	0.70	0.75	4.05	2.75
L-1431 R	11.65	0.35	2.25	0.50	0.70	4.00	2.80
L-2000 R	12.00	0.35	2.40	0.55	0.75	4.00	2.85
L-1452 R	12.50	0.40	2.65	0.80	0.80	3.75	3.00
L-1454 R	12.50	0.35	2.50	0.60	0.80	3.85	3.00
L-1421 R	12.65	0.40	2.90	0.75	0.80	3.65	3.00
L-1562 R	12.85	0.40	2.55	0.70	0.80	4.25	3.30
L-1430 R	13.10	0.40	3.00	0.75	0.90	4.00	3.00
L-2040 R	13.25	0.40	2.75	0.80	0.80	4.25	3.10
L-1451 R	14.40	0.40	2.90	0.75	0.90	4.10	3.25
L-1463 R	14.40	0.40	2.85	0.75	0.90	4.25	3.65
L-1463 R	14.75	0.40	2.95	0.80	0.90	4.40	3.40
L-2077 R	14.75	0.45	3.40	0.90	1.00	4.25	3.35
L-2098 R	16.15	0.50	3.75	1.00	1.10	5.00	3.60

Tabela IX - Número da amostra, comprimento padrão (CP) e contagem dos raios das nadadeiras dorsal e anal de Symphurus ginsburgi.

Amostra	CP (mm)	nadadeiras	
		Dorsal	Anal
M-0031 A	9.25	93	78
L-2073 R	9.95	93	79
L-1880 R	11.25	92	77
L-2073 R	11.45	91	78
L-2073 R	12.00	91	77
L-1982 R	12.20	92	80
L-1617 R	12.50	91	78
L-1850 R	12.50	92	79
L-2029 R	12.90	90	78
L-1982 R	12.90	90	76
L-1880 R	13.15	90	77
L-1638 R	13.30	93	78
L-2006 R	13.50	92	76
L-1628 F	13.75	93	78
L-1626 R	14.30	90	77
L-1740 R	14.90	93	78
L-2007 R	15.00	92	77
L-1997 R	15.25	93	79
L-2018 R	15.50	93	80
L-1385 R	16.00	93	79
L-2008 R	16.45	91	76
nadadeira dorsal		nadadeira anal	
amplitude= 90-93		amplitude= 76-80	
$\bar{x}=91.80$		$\bar{x}=77.85$	
$s=1.167$		$s=1.195$	

Tabela X - Número da amostra, comprimento padrão (CP) e contagem dos raios das nadadeiras dorsal e anal de Symphurus kyaropterygium.

Amostra	CP (mm)	nadadeiras	
		Dorsal	Anal
L-2032 R	8.50	84	68
L-2041 R	8.50	86	69
L-2041 R	8.60	85	67
L-2001 R	9.25	84	67
L-2042 R	9.25	84	71
L-2092 R	9.40	86	70
L-2021 R	9.45	84	71
L-1884 R	9.75	86	68
L-1495 R	9.90	84	67
L-2041 R	10.00	86	67
L-2032 R	10.20	86	70
L-2031 R	10.25	82	71
L-2009 R	10.25	85	69
L-2041 R	10.50	84	68
L-1712 R	10.50	85	69
L-2634 R	10.65	86	71
L-2020 R	10.75	84	71
L-1580 R	10.75	82	67
L-1750 R	11.00	84	69
L-1835 R	11.20	83	71
L-2009 R	11.25	85	68
L-1603 R	11.50	84	67
L-1717 R	11.90	86	71
L-1606 R	12.60	86	71
L-2041 R	13.15	86	70
L-1603 R	13.80	85	70
L-1611 R	14.75	85	71
L-2098 R	14.90	82	67
L-2077 R	15.55	86	71
L-2073 R	15.65	86	71
nadadeira dorsal		nadadeira anal	
amplitude= 82-86		amplitude= 67-71	
$\bar{x}=84.7$		$\bar{x}=69.26$	
$s=1.29$		$s=1.638$	

Tabela XI - Número da amostra, comprimento padrão (CP) e contagem dos raios das nadadeiras dorsal e anal de Symphurus plagusia.

Amostra	CP (mm)	nadadeiras	
		Dorsal	Anal
L-1494 R	8.30	98	81
L-1718 R	8.30	97	79
L-1724 R	8.60	99	83
L-1724 R	8.75	99	80
L-1711 R	8.75	98	79
L-1711 R	8.75	97	79
L-2010 R	8.80	100	82
L-1580 R	8.80	96	81
L-1724 R	9.00	97	80
L-1724 R	9.05	97	79
L-1724 R	9.30	99	79
L-1724 R	9.40	97	81
L-1724 R	9.50	98	82
L-1580 R	9.50	97	82
L-1724 R	9.75	97	79
L-1724 R	9.80	97	79
L-1724 R	9.80	100	79
L-3367 R	10.00	97	79
L-1587 R	10.10	98	80
L-1861 R	10.25	96	79
L-1724 R	10.35	98	79
L-1724 R	10.35	98	80
L-1711 R	10.35	98	81
L-1724 R	10.40	98	82
L-1725 R	10.50	99	82
L-2004 R	10.70	99	83
L-1724 R	10.75	99	81
L-1580 R	10.90	99	81
L-1587 R	11.30	98	80
L-1587 R	11.30	98	82
L-1587 R	12.30	99	79
L-1580 R	12.50	96	80
L-1580 R	12.50	98	79
L-3271 R	16.40	98	80
nadadeira dorsal		nadadeira anal	
amplitude= 96-100		amplitude= 79-83	
x=97.91		x=80.32	
s=1.055		s=1.319	

Tabela XII - Número da amostra, comprimento padrão (CP) e contagem dos raios das nadadeiras dorsal e anal de Symphurus trewavasae.

Amostra	CP (mm)	nadadeiras	
		Dorsal	Anal
L-1504 R	8.25	87	73
L-1504 R	8.25	90	73
L-1437 R	8.25	93	76
L-1976 R	8.30	92	74
L-1511 R	8.40	91	75
L-1514 R	8.55	90	74
L-1525 R	8.65	88	75
L-1407 R	8.65	91	77
L-1513 R	8.75	90	74
L-1510 R	8.75	88	74
L-1430 R	8.90	90	74
L-1949 R	9.00	91	75
L-1504 R	9.00	93	74
L-1513 R	9.10	87	74
L-1525 R	9.30	90	76
L-1441 R	9.45	89	75
L-1513 R	9.45	89	73
L-1526 R	9.70	92	76
L-1437 R	9.90	86	73
L-3185 R	10.50	90	77
L-1957 R	10.75	90	78
L-1514 R	10.80	89	75
L-2076 R	11.50	90	76
L-1431 R	11.65	90	75
L-2000 R	12.00	93	77
L-1452 R	12.50	89	76
L-1454 R	12.50	91	76
L-1421 R	12.65	88	74
L-1562 R	12.85	92	76
L-1430 R	13.10	90	76
L-2040 R	13.25	92	74
L-1451 R	14.40	93	78
L-1463 R	14.40	93	78
L-2077 R	14.75	89	78
L-1463 R	14.75	91	77
L-2098 R	16.15	92	76
nadadeira dorsal		nadadeira anal	
amplitude= 87-93		amplitude= 73-78	
x=90.30		x=75.33	
s=1.737		s=1.53	

Tabela XIII- Sumário de algumas características larvais usadas para identificação de Symphurus spp. Não inclui o estágio de transformação.

espécie	combinacao de raio curto + raios longos	pigmento sobre o lobo óptico	grupo de pig. na margem dorsal	apêndice cônico atado ao trato digestivo	fonte
<u>S. ginsburgi</u>	1+4	nao	restrito no terço posterior	sim	original
<u>S. hyaropterygium</u>	1+4	nao	4	nao	original
<u>S. plagiata</u>	1+2	sim	7	nao	original
<u>S. trichavasae</u>	0+4	sim	6	nao	original
<u>S. jenynei</u>	0+3-4	sim	5	nao	original (obs. preliminar)
<u>S. plagiata</u>	1+4-5	sim	4	nao	Hildebrand & Cabie (1930); Uiney & Grant (1976)
<u>S. viricauda</u>	0+5	sim	indistinto	nao	Amistrom et al. (1984)
<u>S. orientalis</u>	0+5	nao	indistinto	nao	Pertseva-Ostroumova (1965)
<u>S. nigrescens</u>	0+4-5	nao	restrito no terço posterior	sim	Kyle (1913); Padoa (1956k)
<u>S. regulatus</u>	0-1+4-5	nao	indistinto	nao	Kyle (1913); Padoa (1956k)
<u>S. pusillus</u>	1+4	nao	indistinto	nao	Kyle (1913)

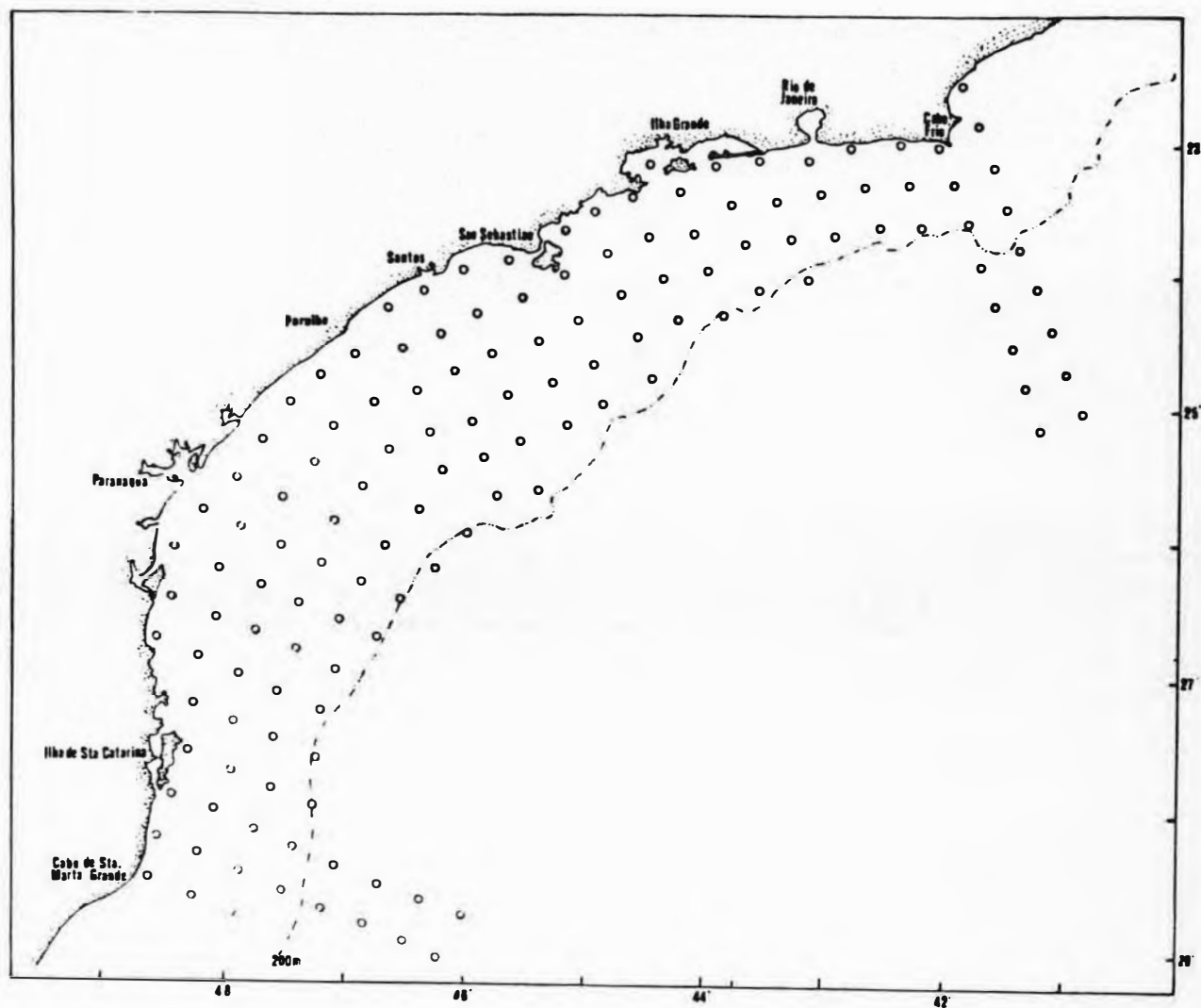


Figura 1-Plano de estações de coleta nos cinco cruzeiros oceanográficos.

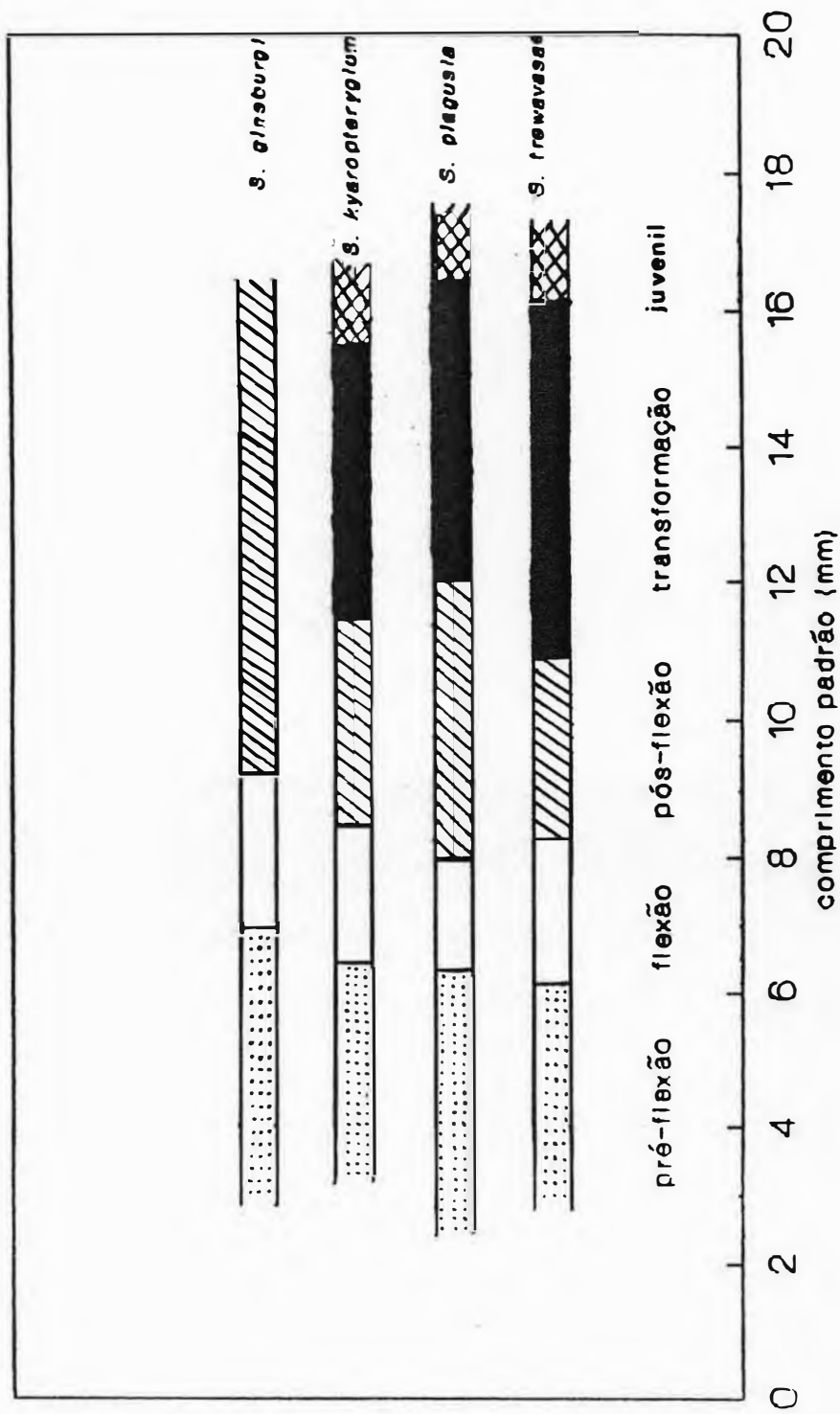
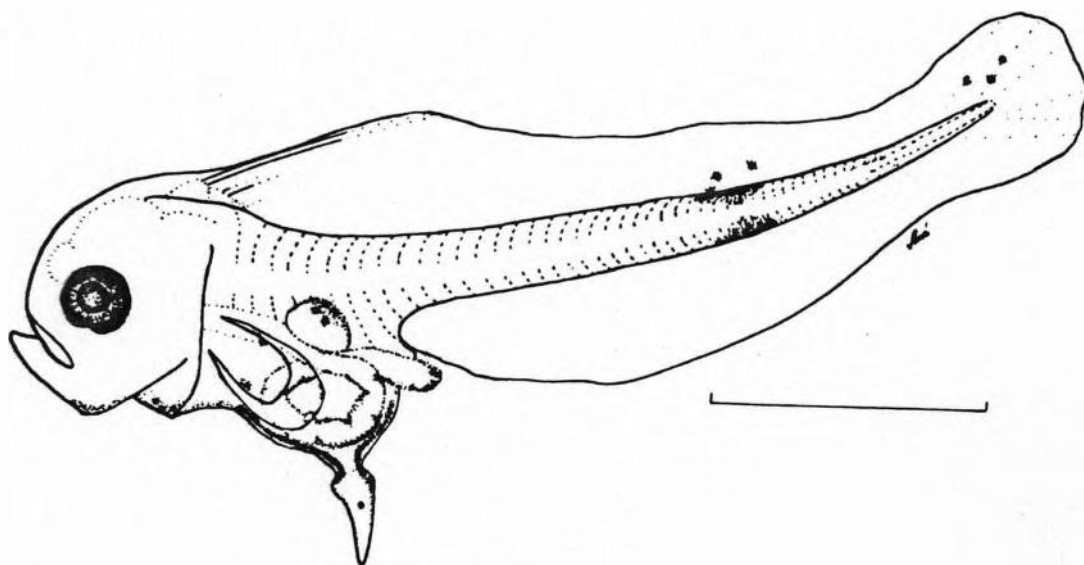


Figura 2 - Representação do comprimento de cada estágio de desenvolvimento, nas quatro espécies de *Symphurus*.

a



b

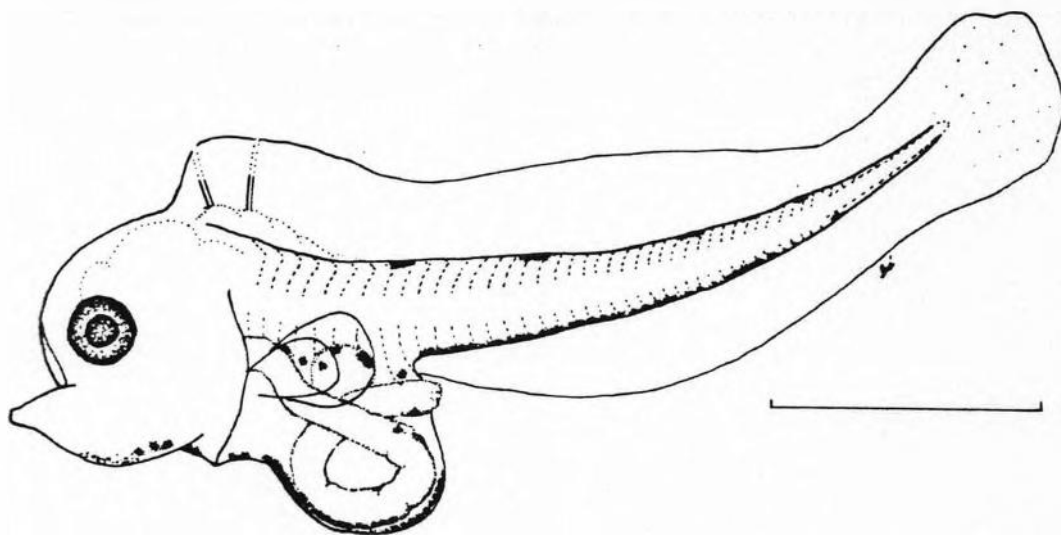
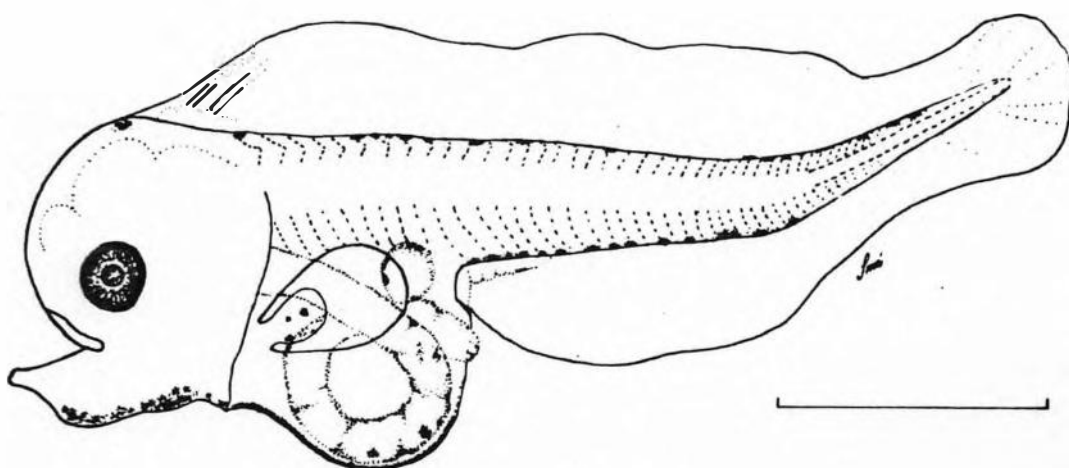


Figura 3 - Larvas no estágio de pré-flexão. (a) *Symphurus ginsburgi* (3,65 mm). (b) *S. kyaropterygium* (3,45 mm). Escala = 1 mm.

a



b

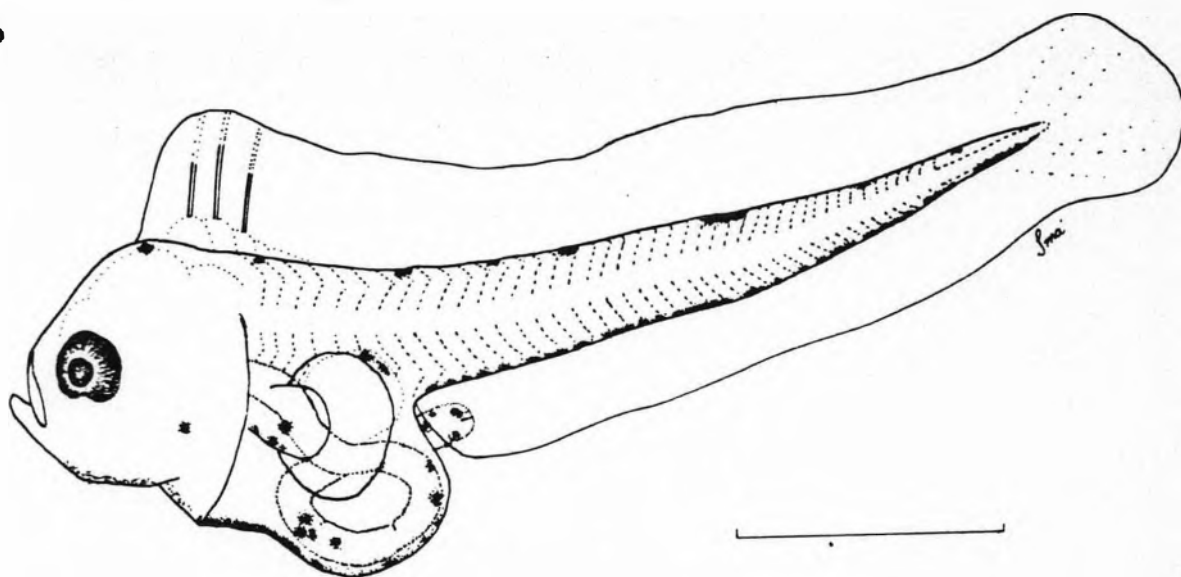


Figura 4 - Larvas no estágio de pré-flexão. (a) **Symphurus plagusia** (3,60 mm). (b) **S. trewavasae** (3,90 mm). Escala = 1 mm.

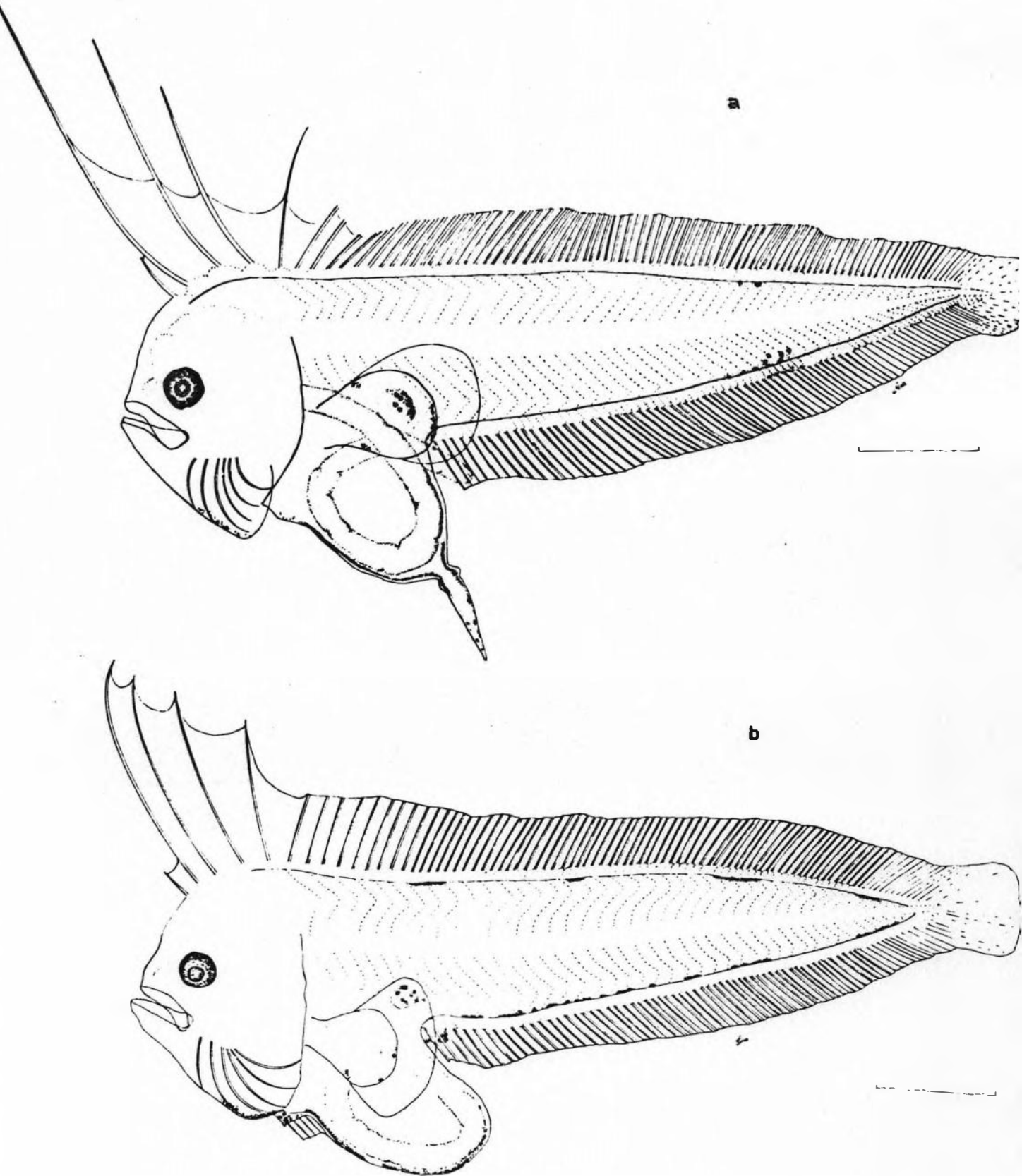


Figura 5 - Larvas no estágio de flexão. (a) *Symphurus ginsburgi* (7,60 mm). (b) *S. kyaropterygium* (7,00 mm). Escala = 1 mm.

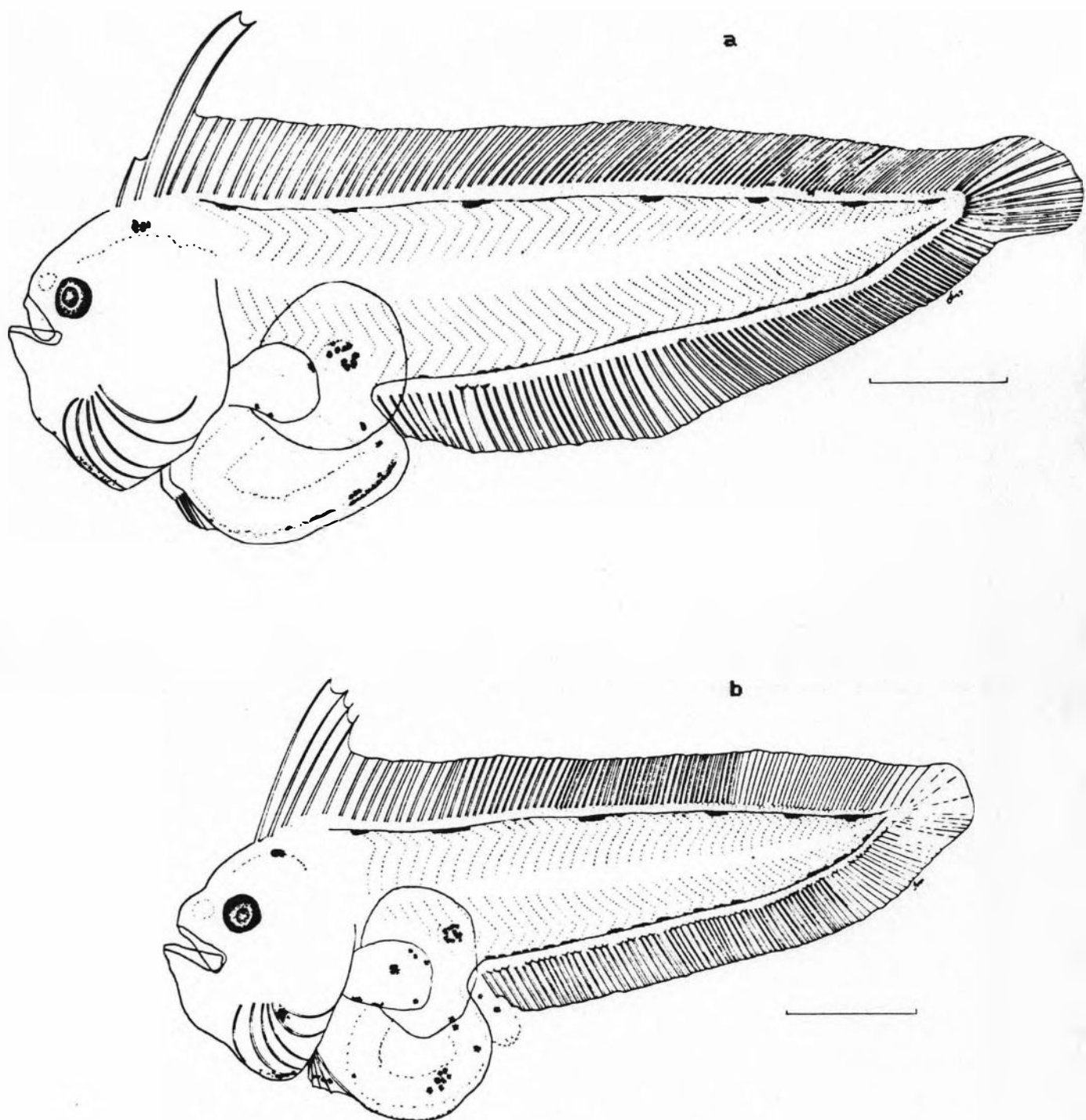


Figura 6 - (a) larva de *Symphurus plagusia* (7,40 mm) no estágio de flexão. (b) larva de *S. trewavasae* (6,00 mm) no final do estágio de pré-flexão. Escala = 1 mm.

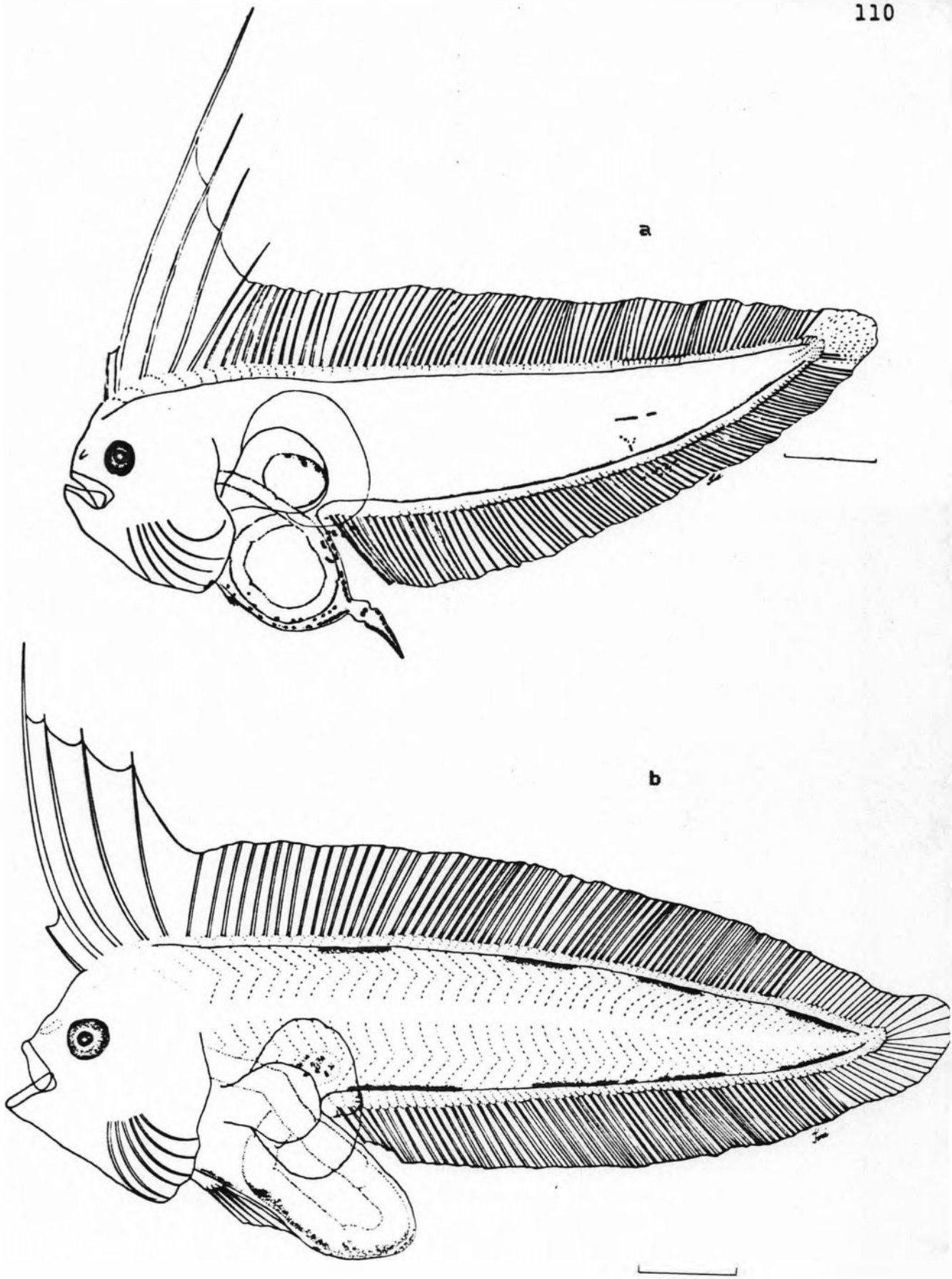


Figura 7 - Larvas no estágio de pós-flexão. (a) *Symphurus ginsburgi* (9,25 mm). (b) *S. kyaropterygium* (9,40 mm). Escala = 1 mm.

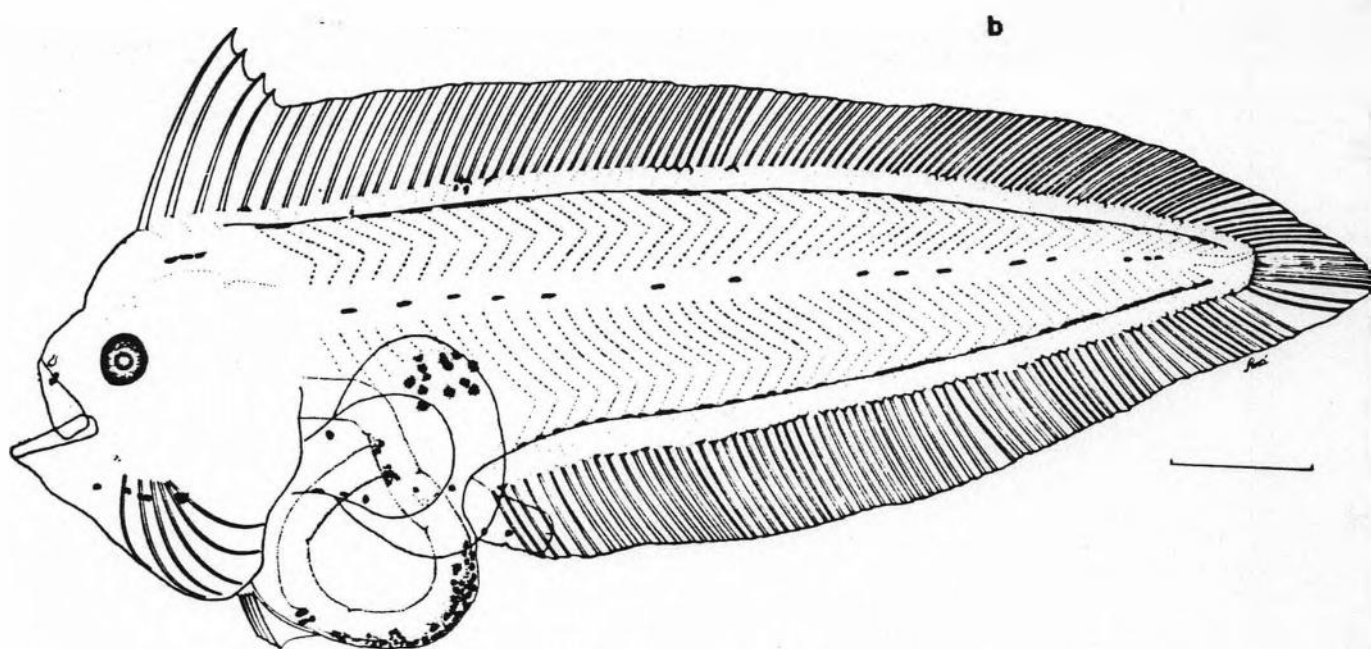
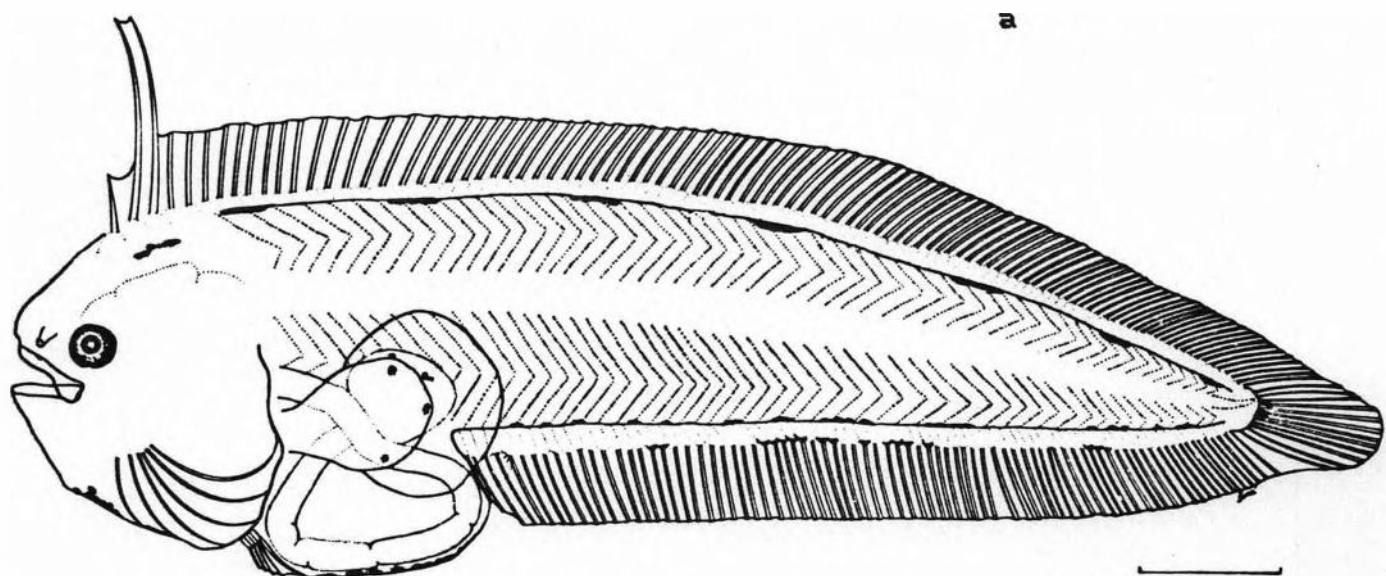


Figura 8 - Larvas no estágio de pós-flexão. (a) *Symphurus plagusia* (9,00 mm). (b) *S. trewavasae* (8,90 mm). Escala = 1 mm.

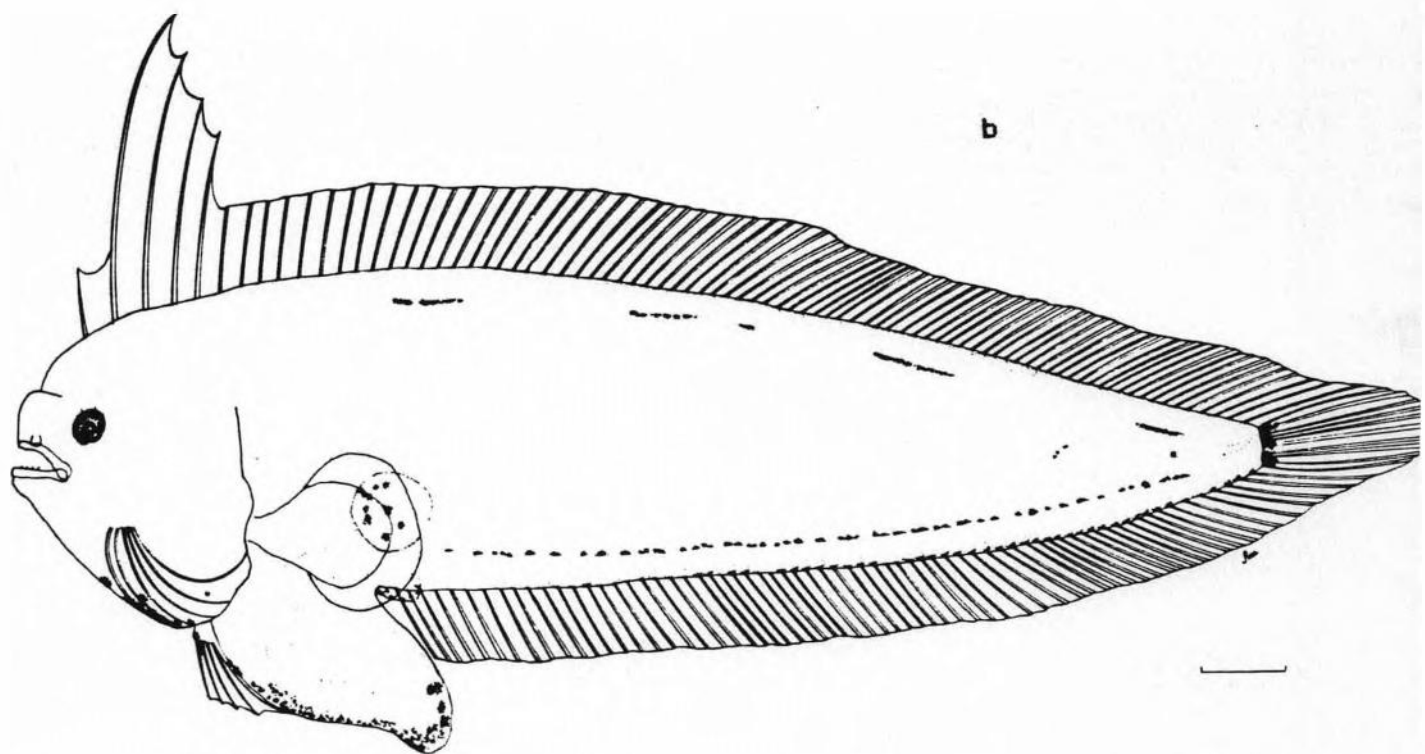
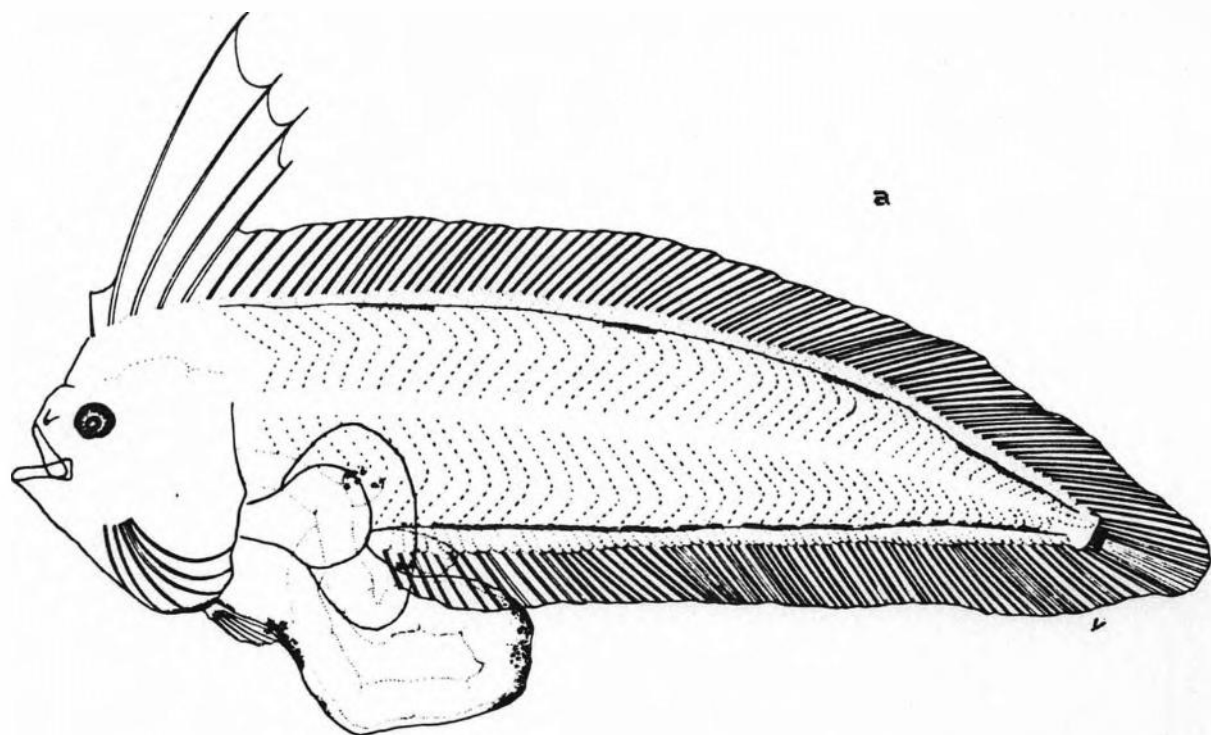


Figura 9 - Larvas de *Symphurus kyaropterygium* no estágio de transformação. (a) 11,25 mm. (b) 14,50 mm. Escala = 1 mm.

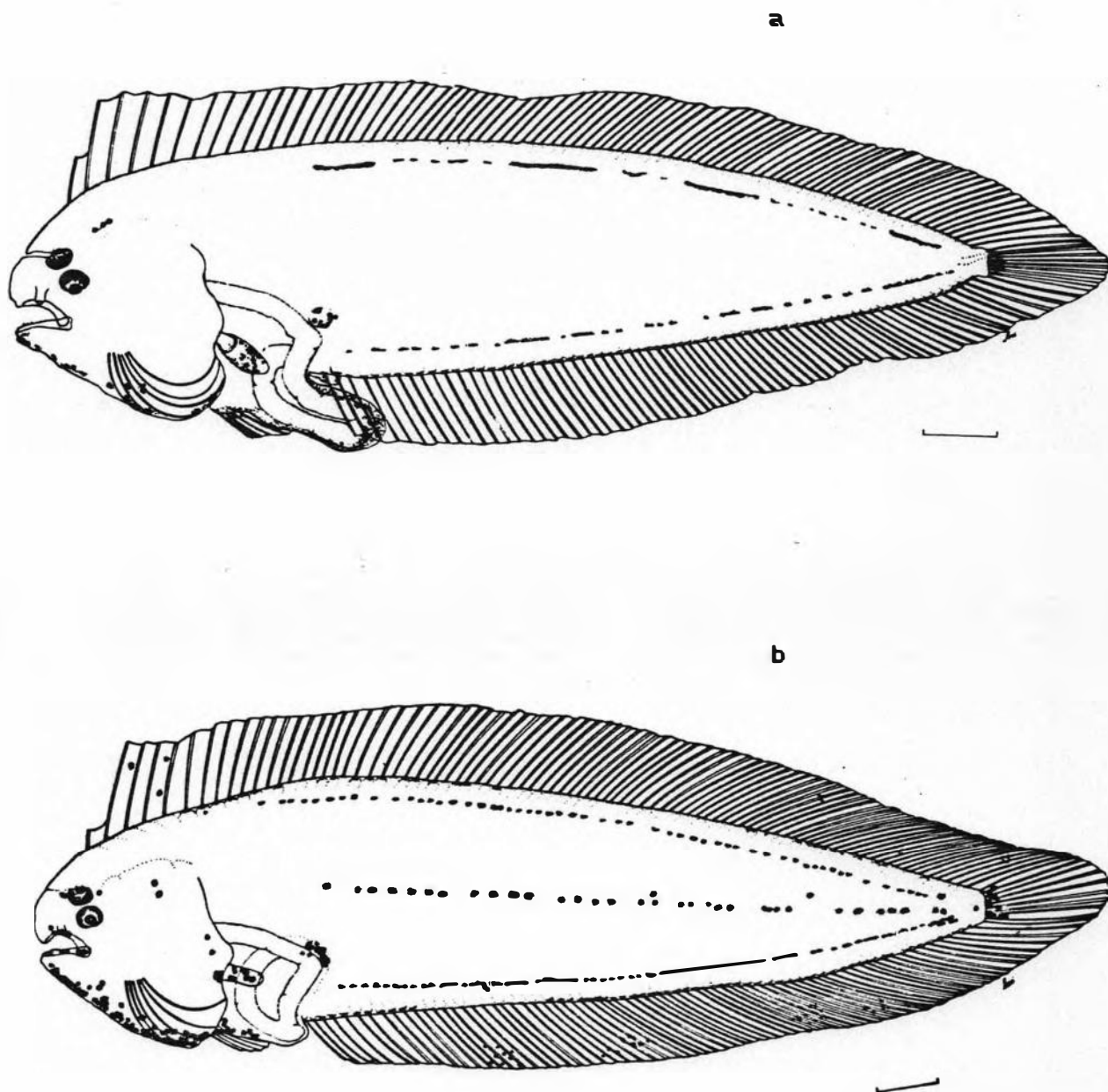
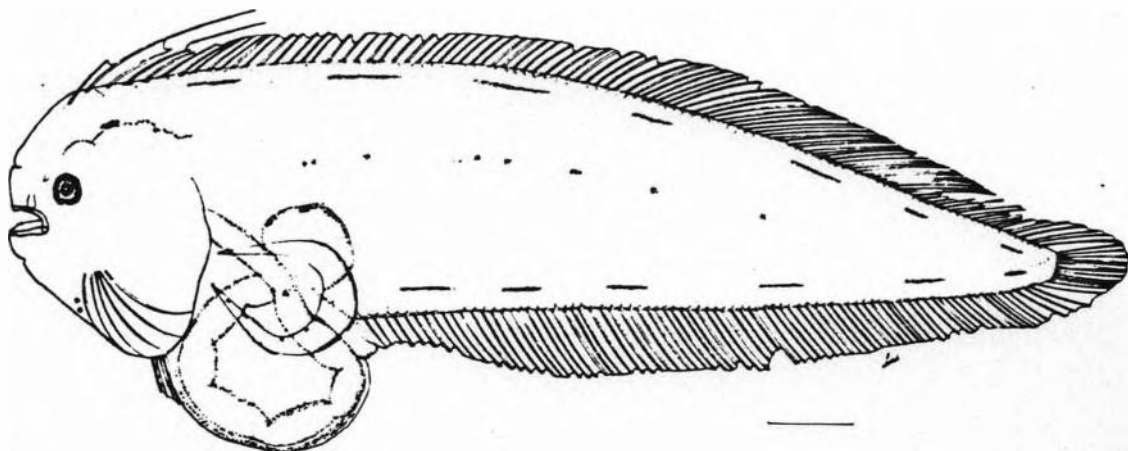


Figura 10 - Larvas de *Symphurus kyaropterygium* no estágio de transformação. (a) 13,15 mm. (b) 15,50 mm. Escala = 1 mm.

a



b

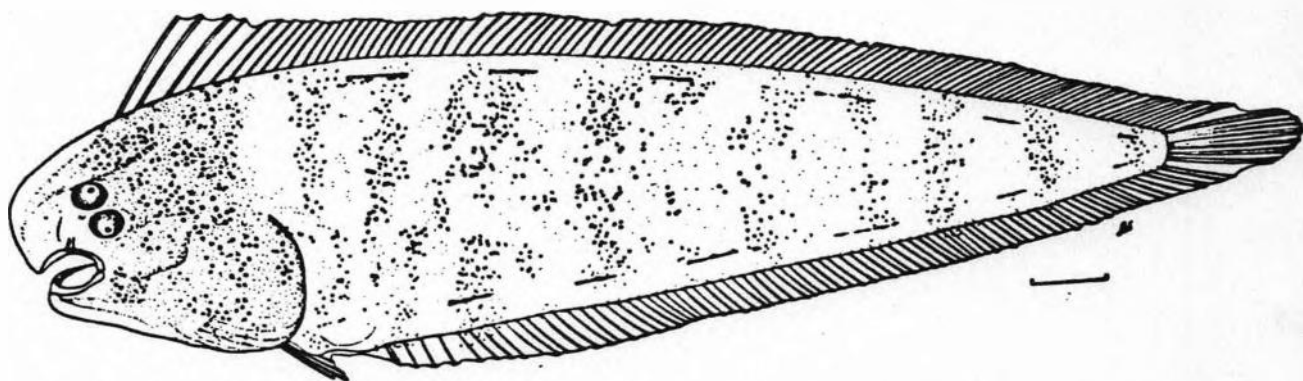


Figura 11 - Larvas de *Symphurus plagusia* no início (a. 12,30 mm) e fim (b. 16,40 mm) do estágio de transformação. Escala = 1 mm.

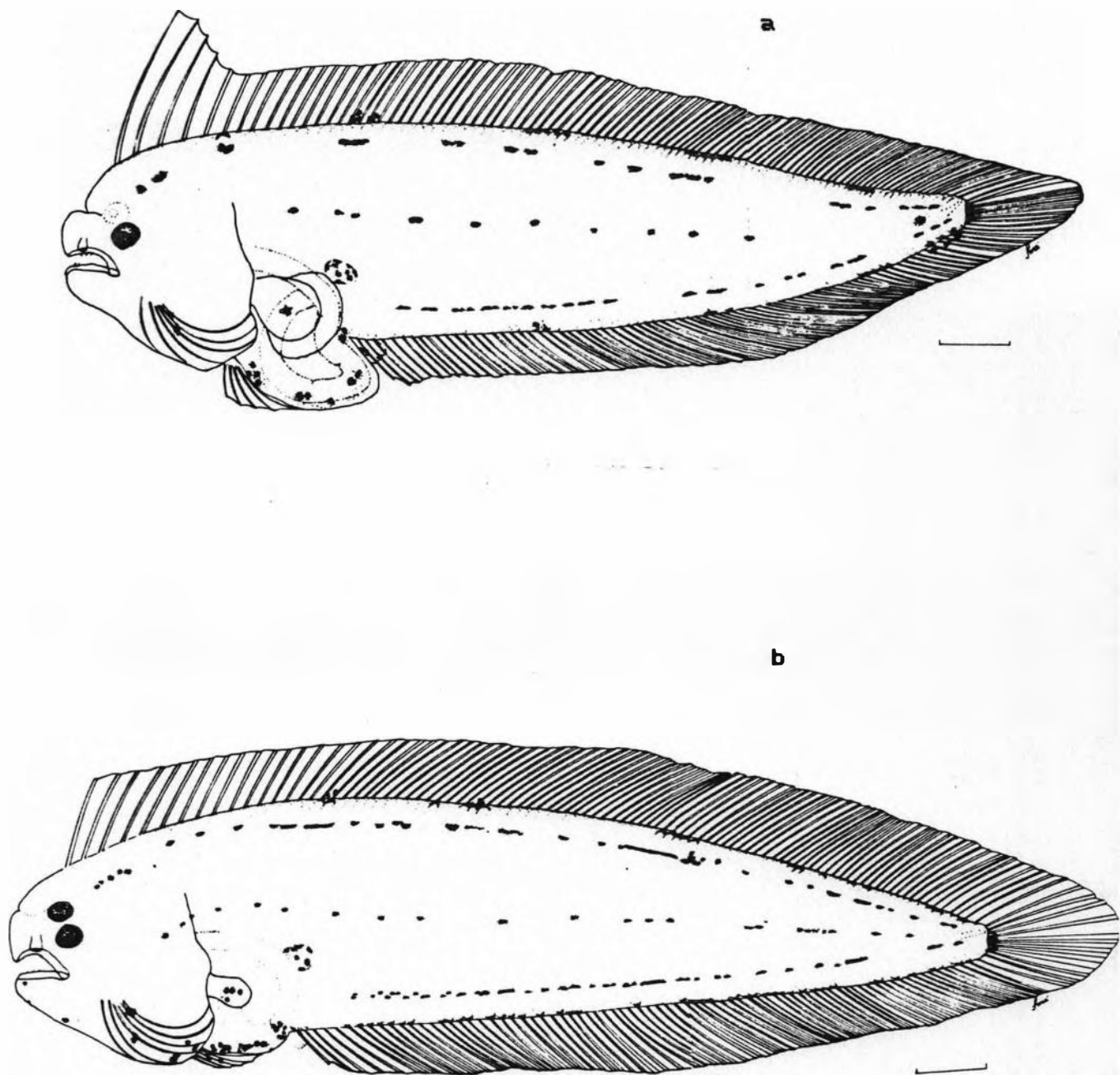
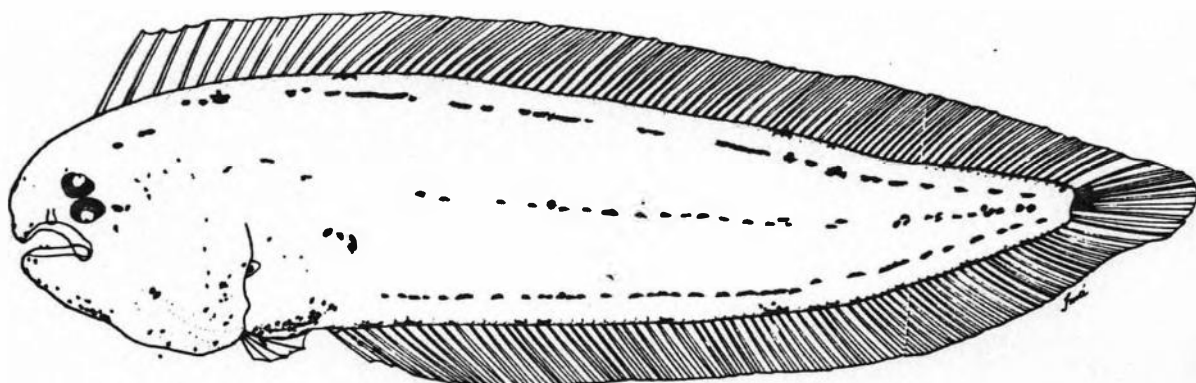


Figura 12 - Larvas de *Symphurus trewavasae* no estágio de transformação.
(a) 13,25 mm. (b) 14,40 mm. Escala = 1 mm.

a



b

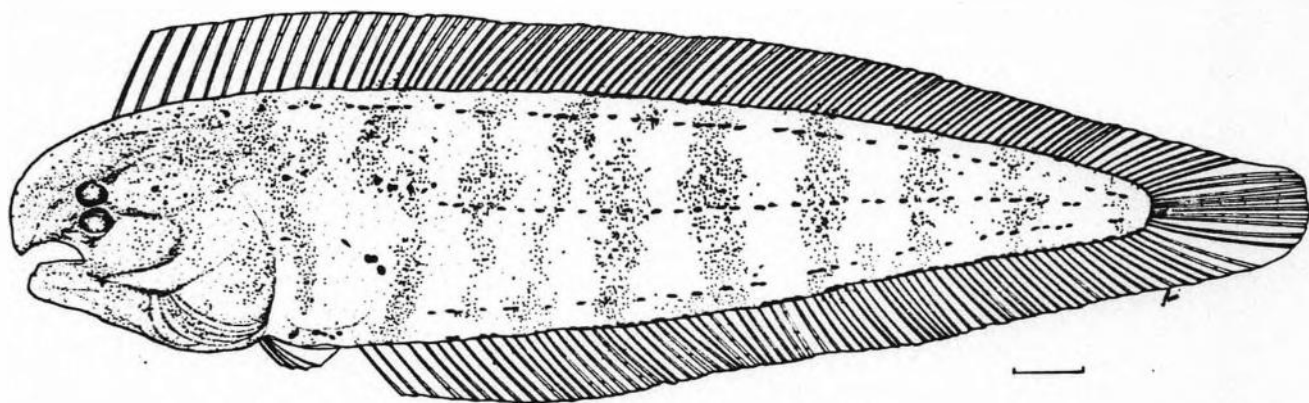


Figura 13 - Larvas de *Symphurus trewavasae* no estágio de transformação.
(a) 12,65 mm. (b) 16,15 mm. Escala = 1 mm.

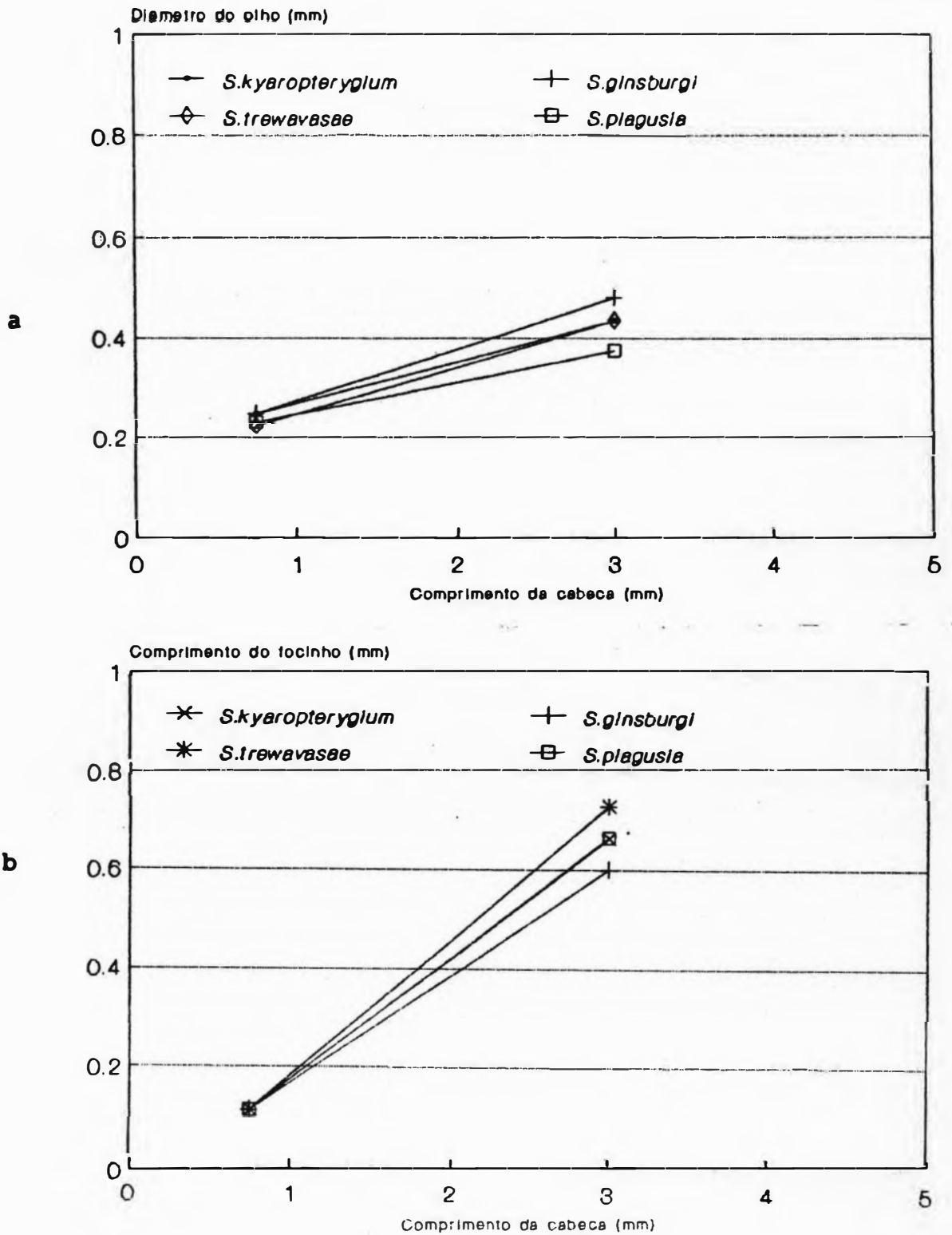


Figura 14 - Retas das regressões lineares entre o diâmetro do olho (a) e o comprimento do focinho (b) em relação ao comprimento da cabeça, para as quatro espécies de *Symphurus*.

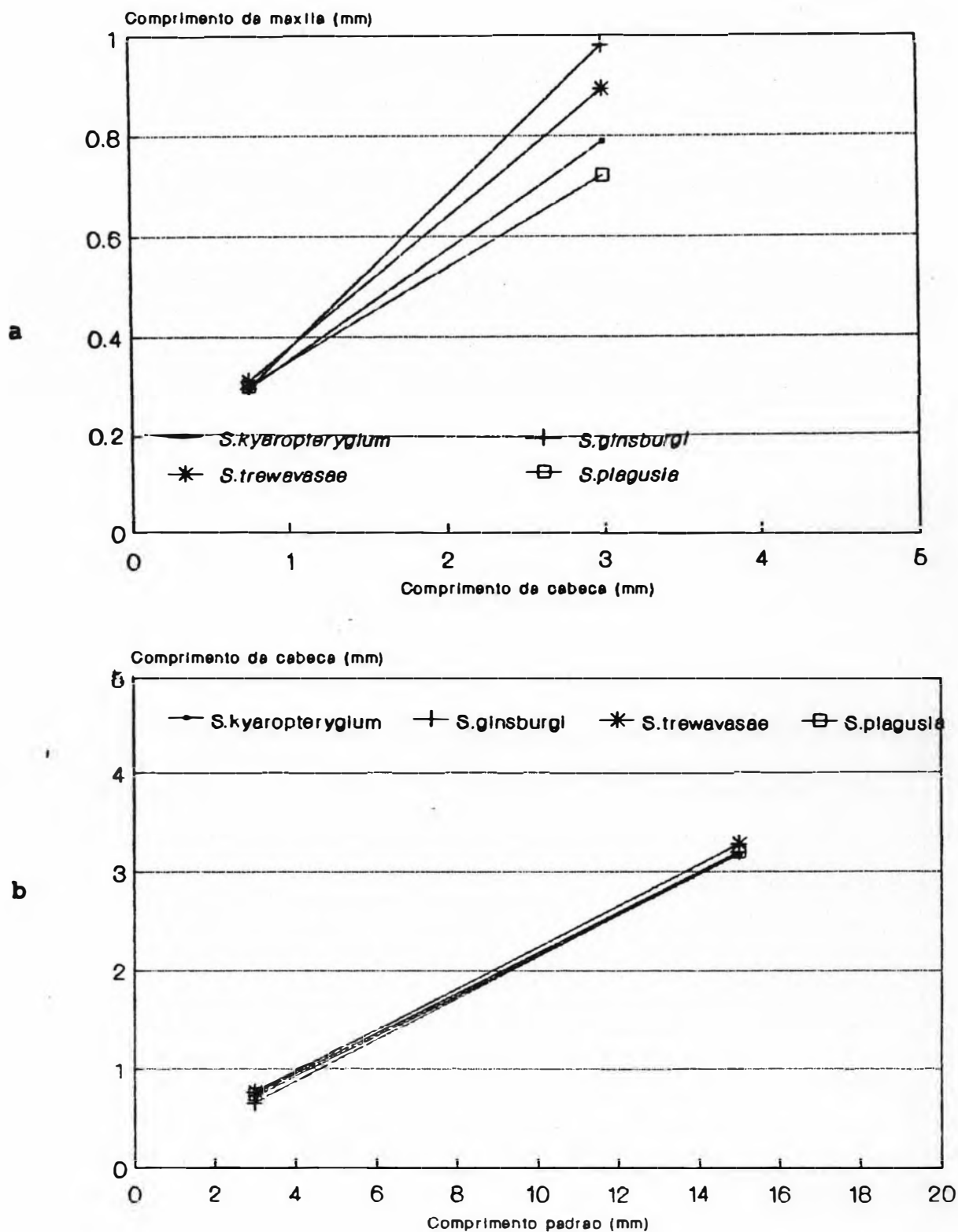


Figura 15 - Retas das regressões lineares entre o comprimento da maxila e o comprimento da cabeça (a); e entre o comprimento da cabeça e o comprimento padrão (b), para as quatro espécies de *Symphurus*.

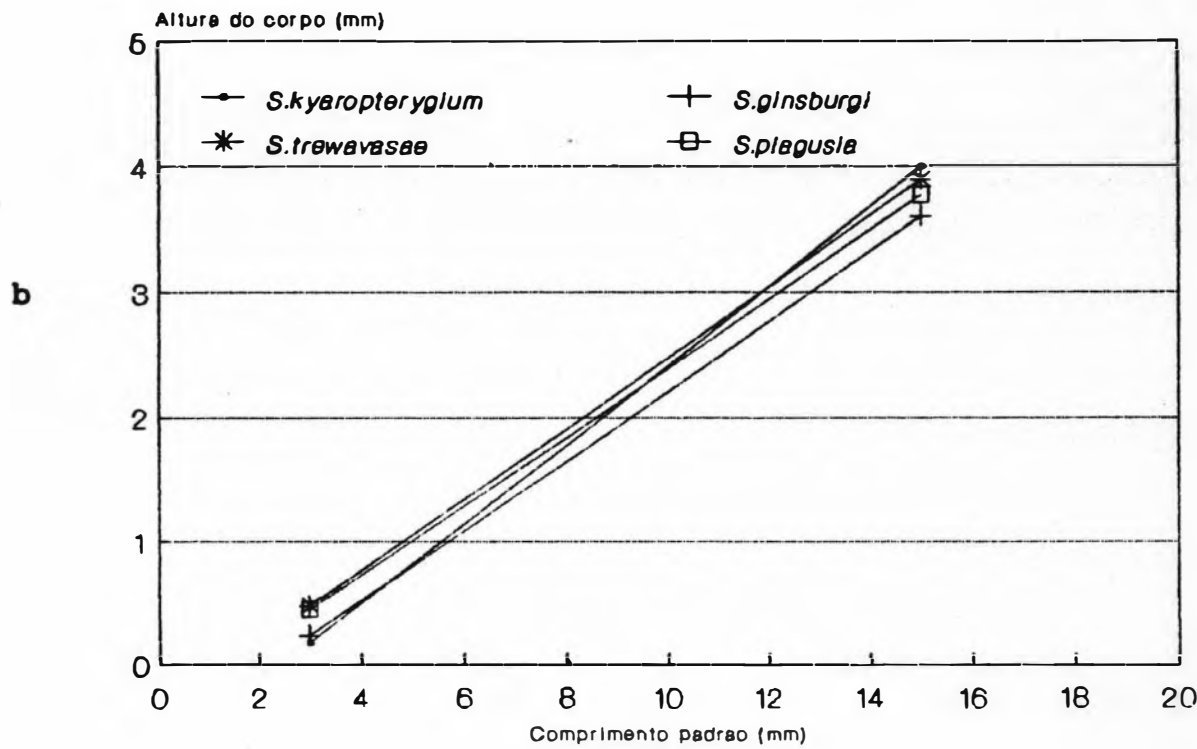
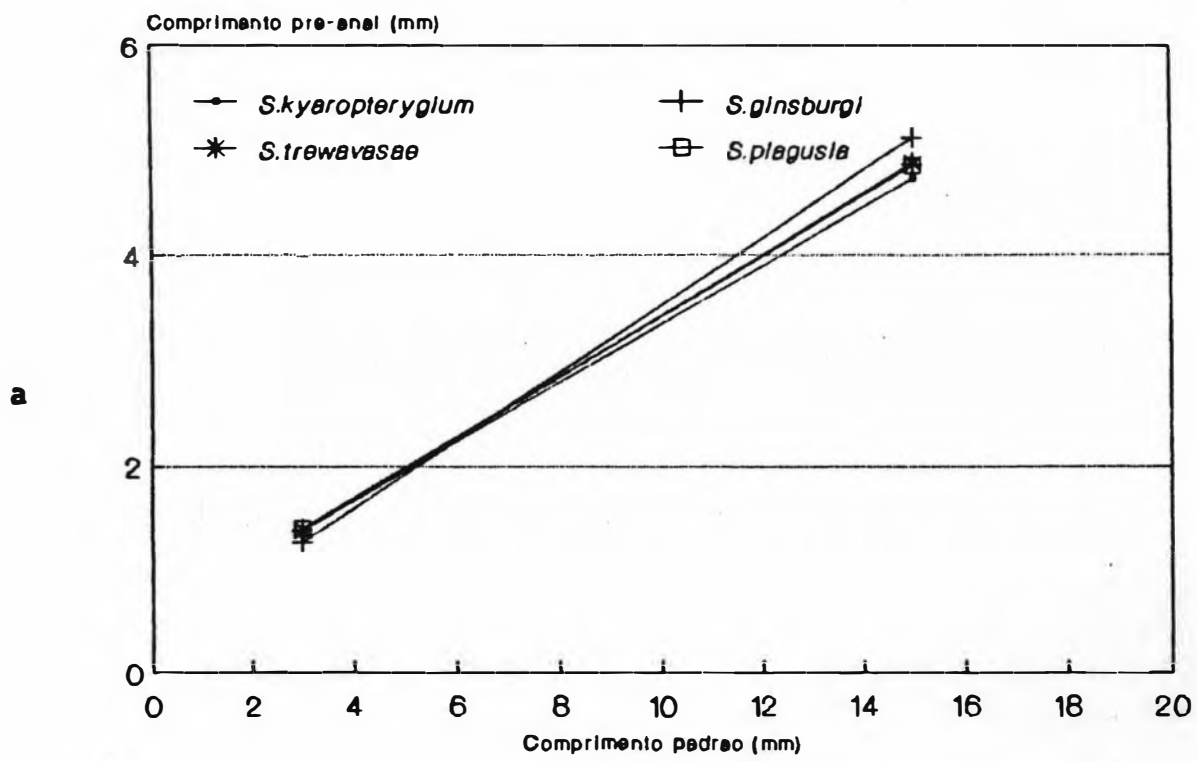
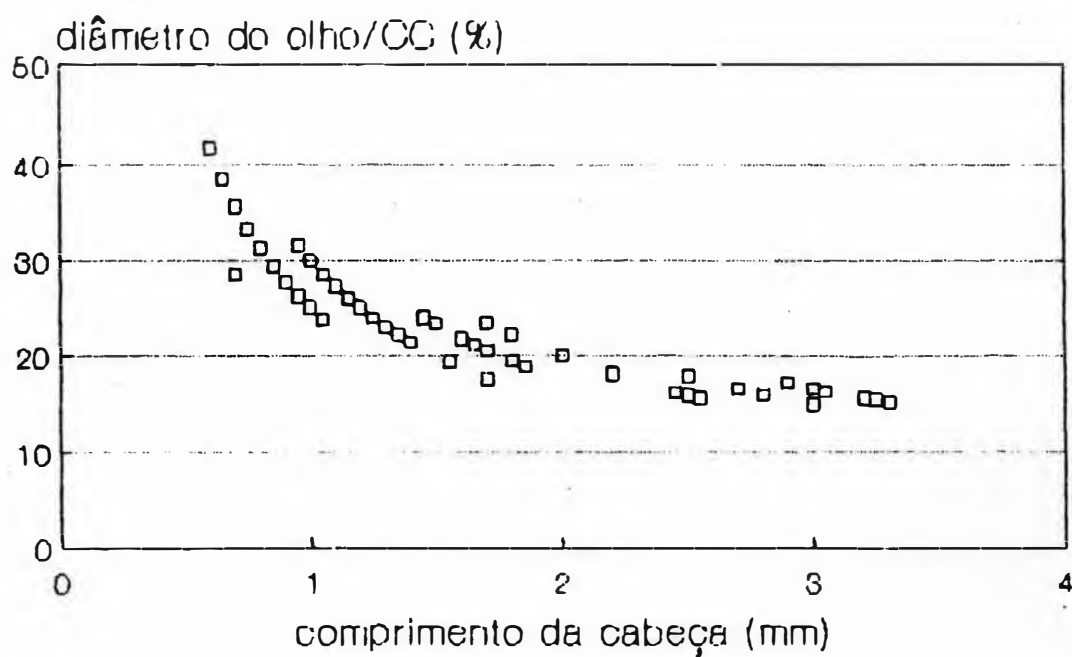


Figura 16 - Retas das regressões lineares entre o comprimento pré-anal (a) e a altura do corpo (b) em relação ao comprimento padrão, para as quatro espécies de *Symphurus*.

a



b

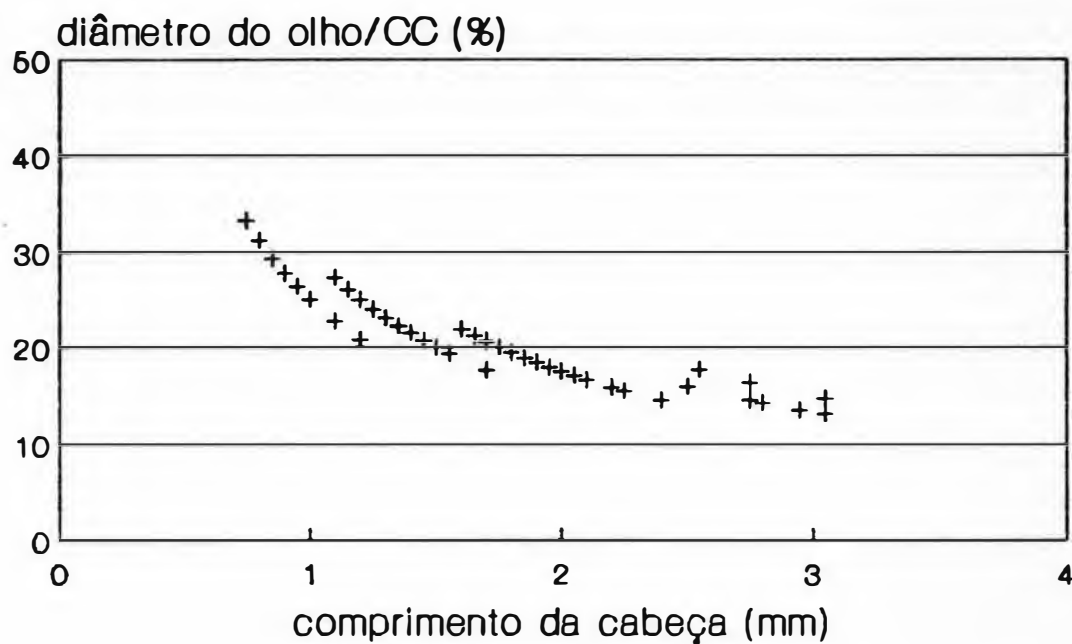
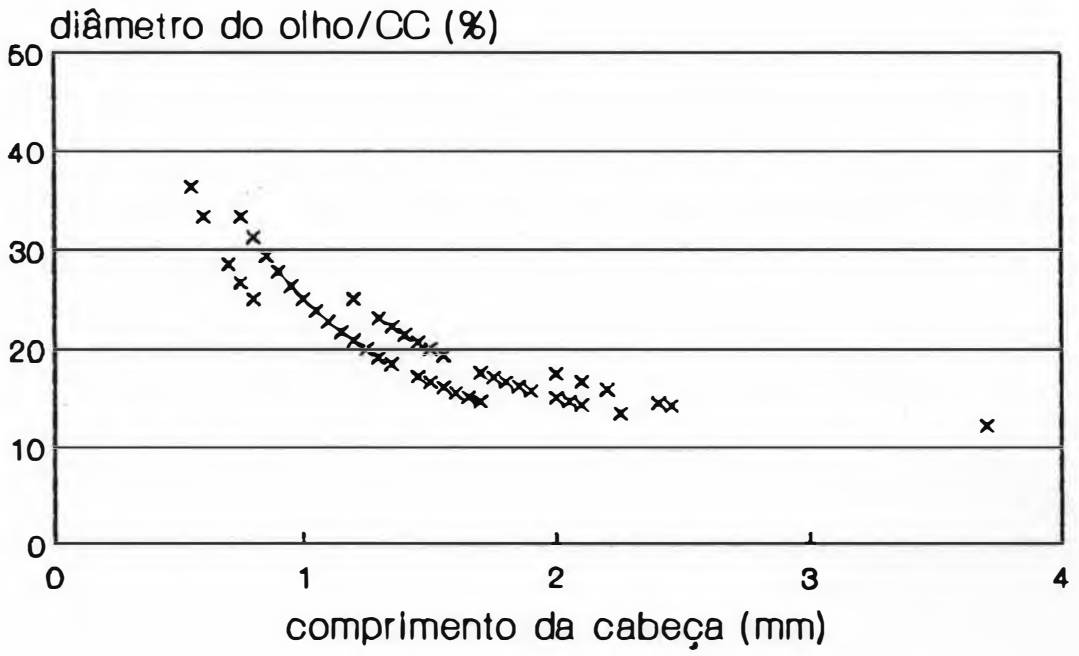


Figura 17 - Relação entre a proporção do diâmetro do olho/CC e o comprimento da cabeça para *S. ginsburgi*(a) e *S. kyaropterygium*(b).

a



b

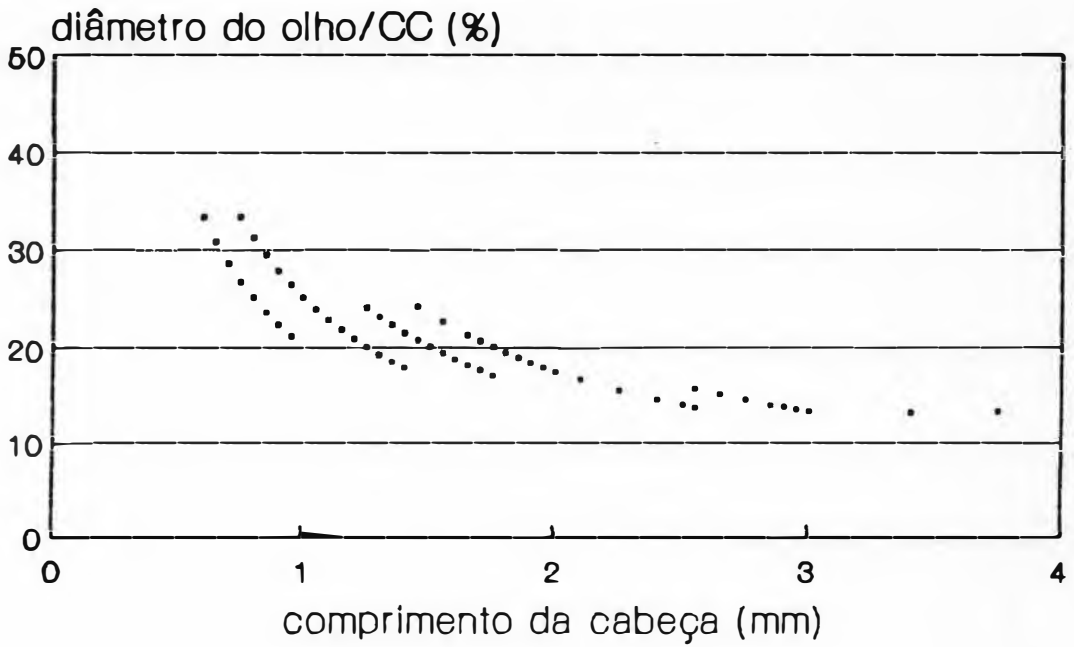
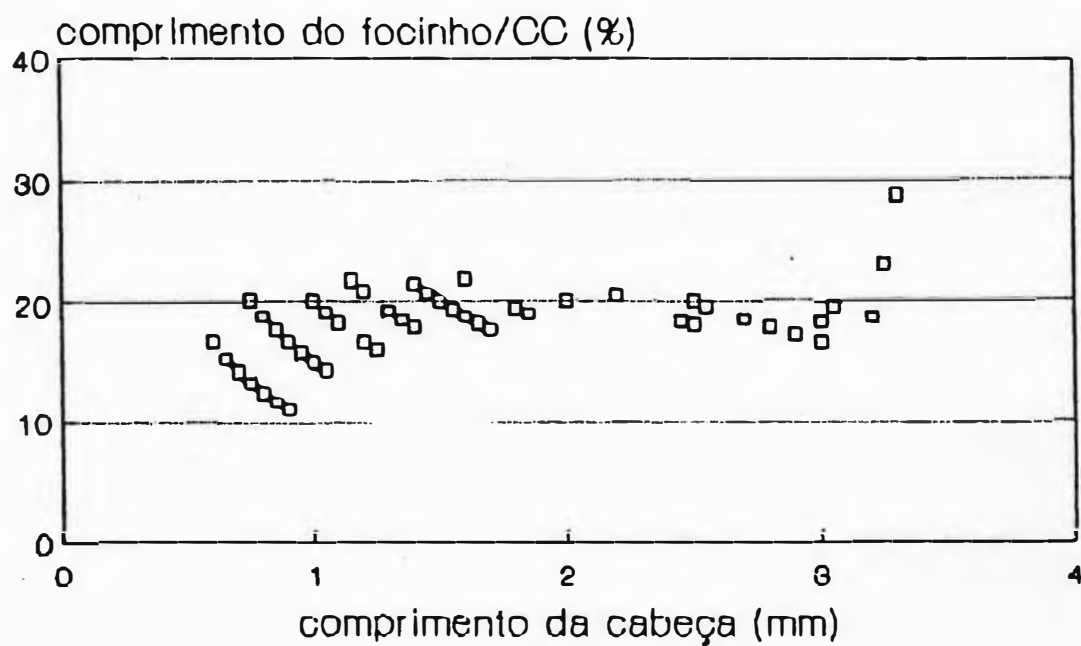


Figura 18 - Relação entre a proporção do diâmetro do olho/CC e comprimento da cabeça para *S. plagusia*(a) e *S. trewavasae*(b).

a



b

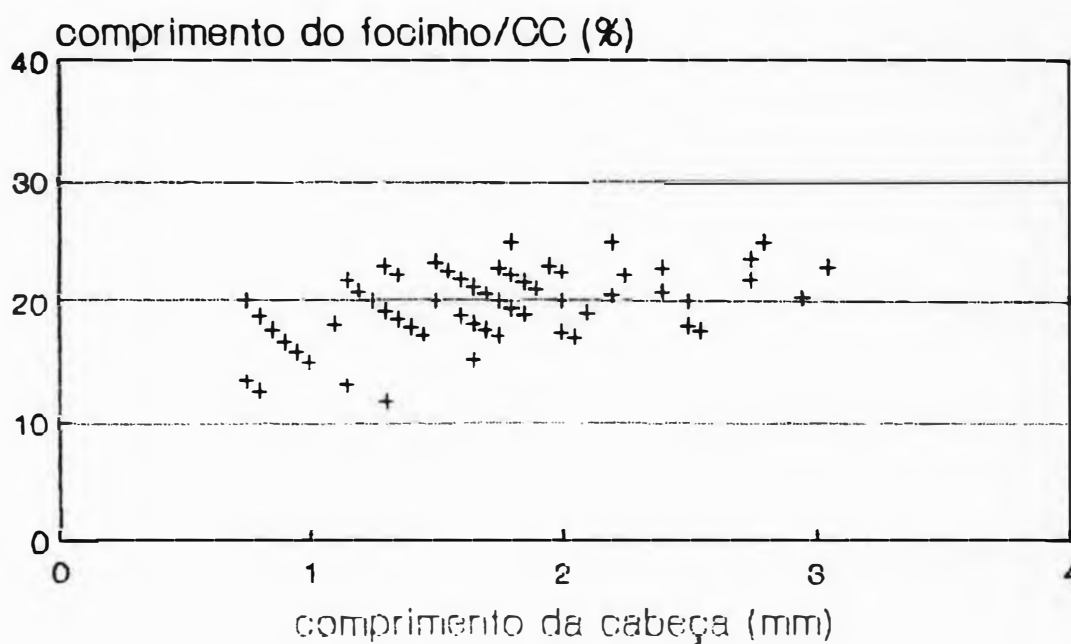
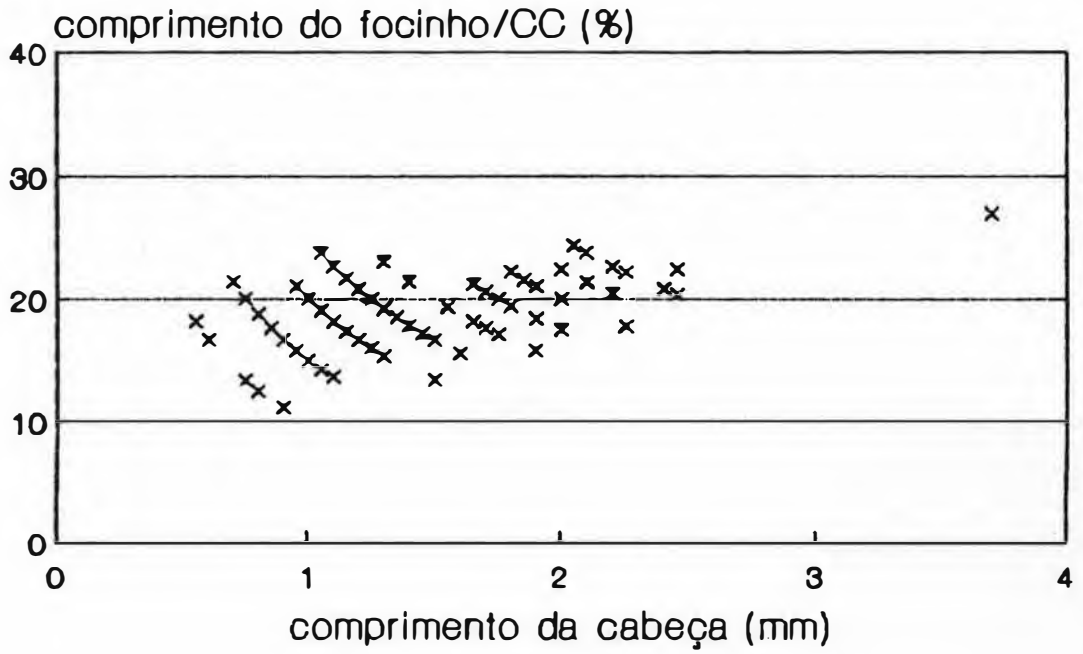


Figura 19 - Relação entre a proporção do comprimento do focinho/CC e o comprimento da cabeça para *S. ginsburgi* (a) e *S. kyaropterygium* (b).

a



b

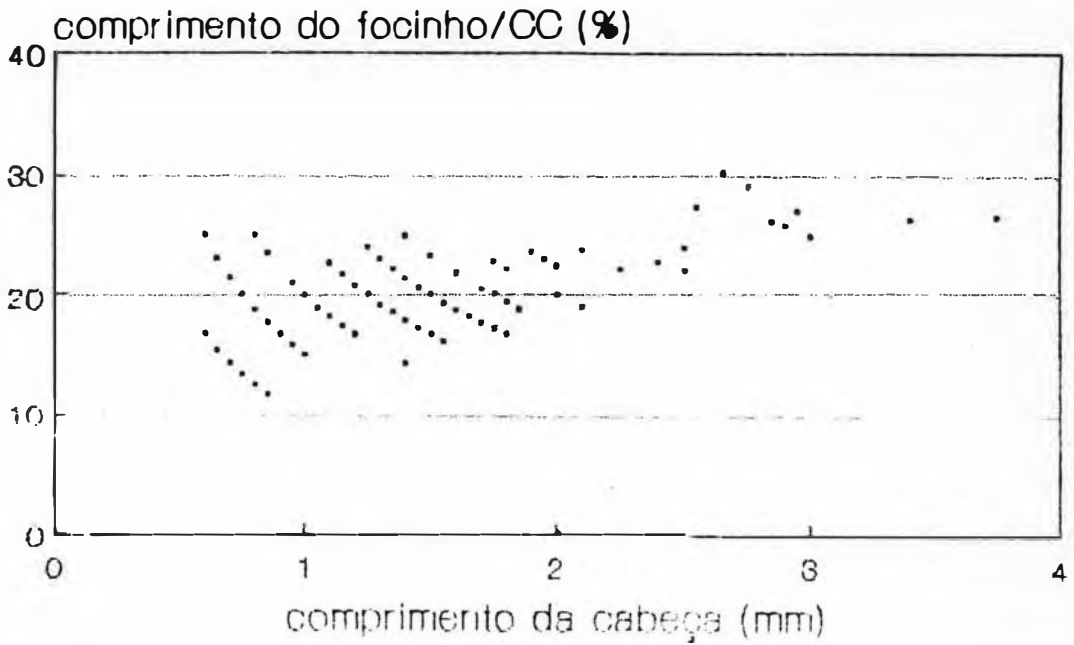


Figura 20 - Relação entre a proporção do comprimento do focinho/CC e o comprimento da cabeça para *S. plagusia*(a) e *S. trewavasae*(b).

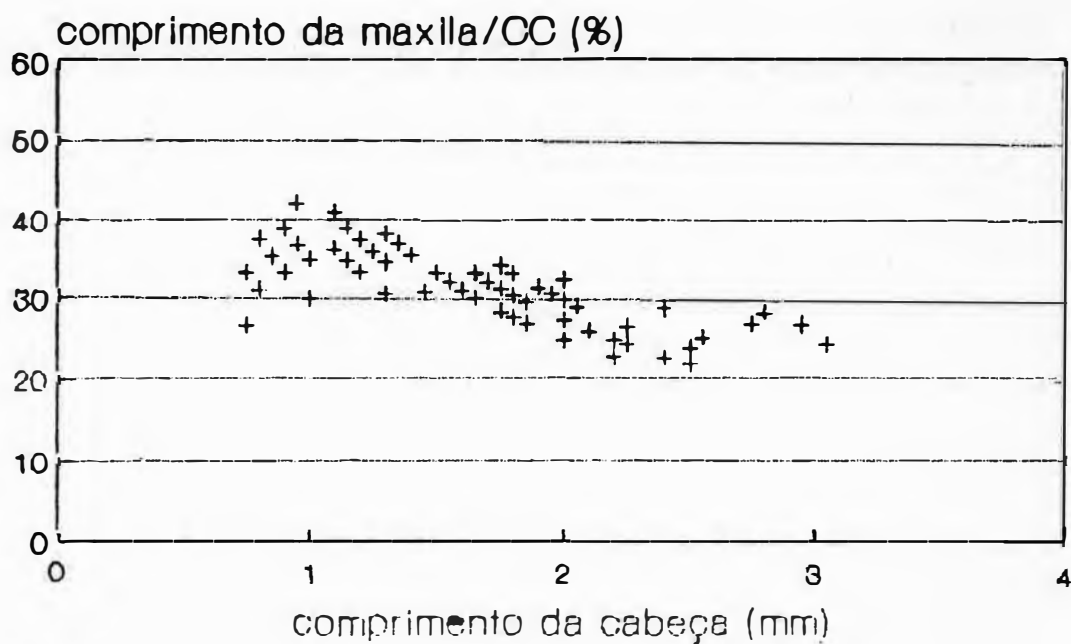
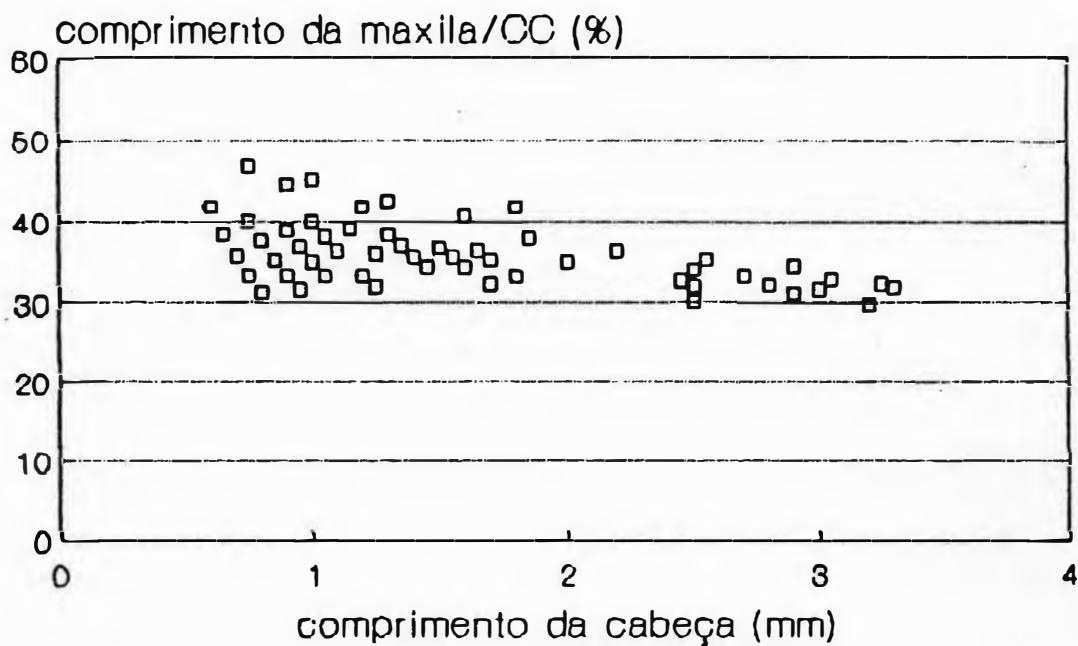


Figura 21 - Relação entre a proporção do comprimento da maxila/CC e o comprimento da cabeça para *S. ginsburgi* (a) e *S. kyaropterygium* (b).

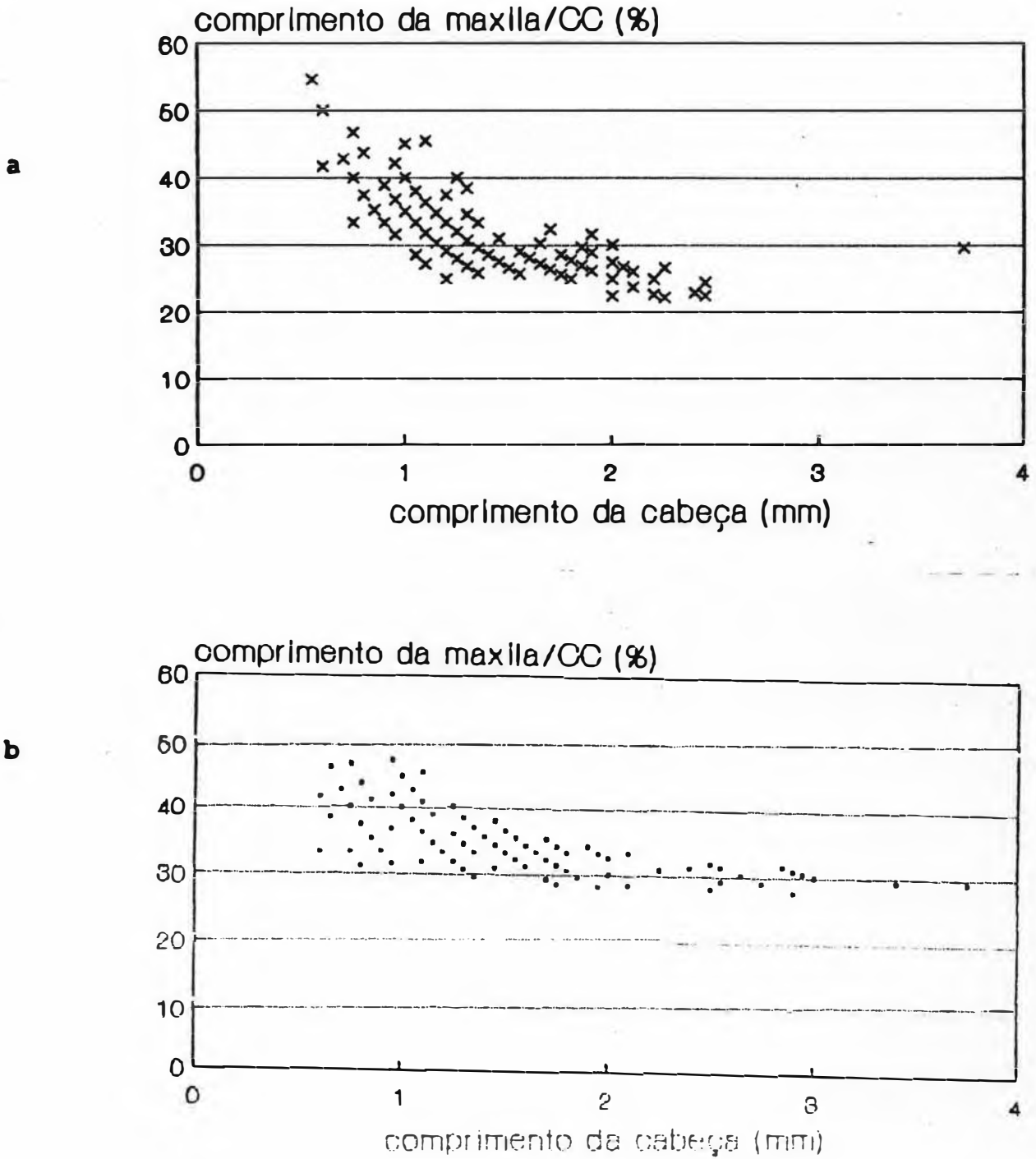
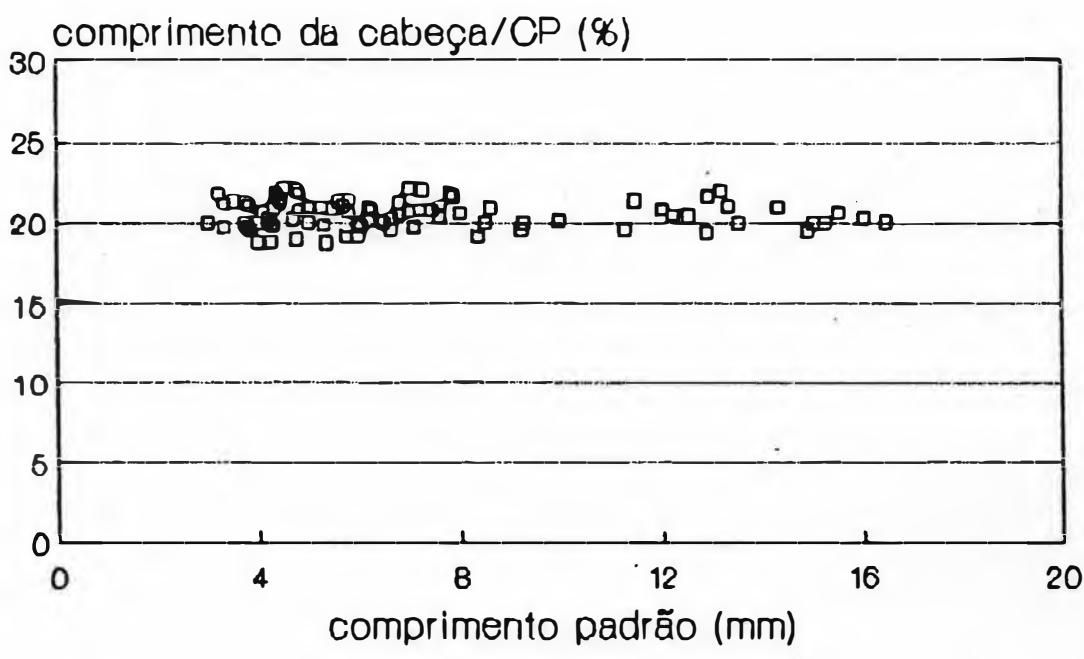


Figura 22 - Relação entre a proporção do comprimento da maxila/CC e o comprimento da cabeça para *S.plagusia*(a) e *S.trewavasae*(b).

a



b

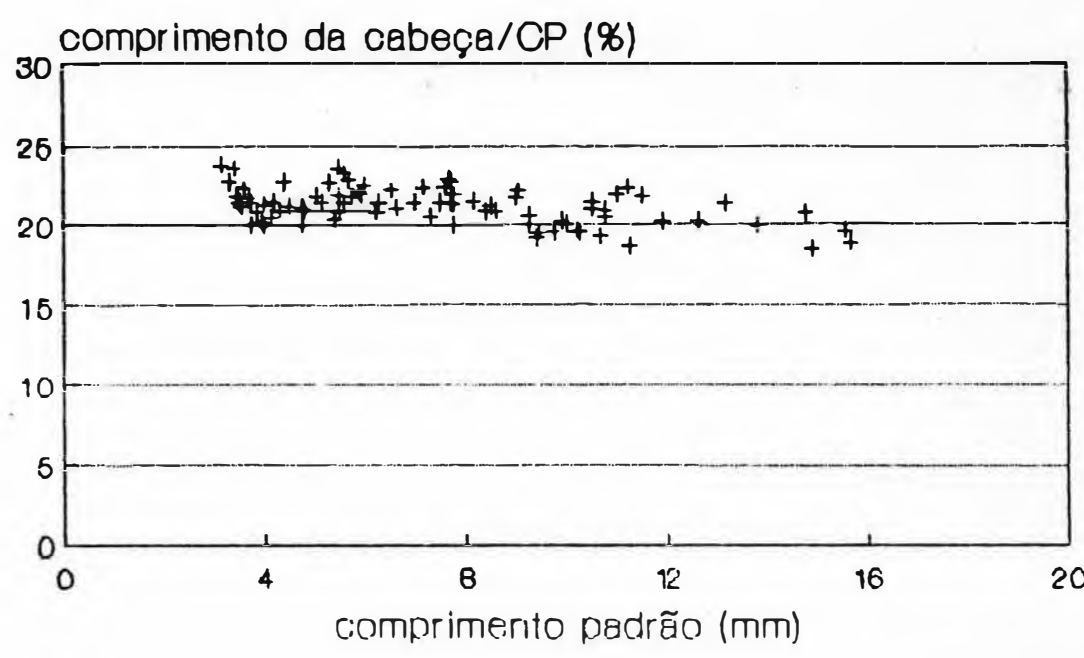


Figura 23 - Relação entre a proporção do comprimento da cabeça/CP e o comprimento padrão para *Symphurus ginsburgi* (a) e *S. kyaropterygium* (b)

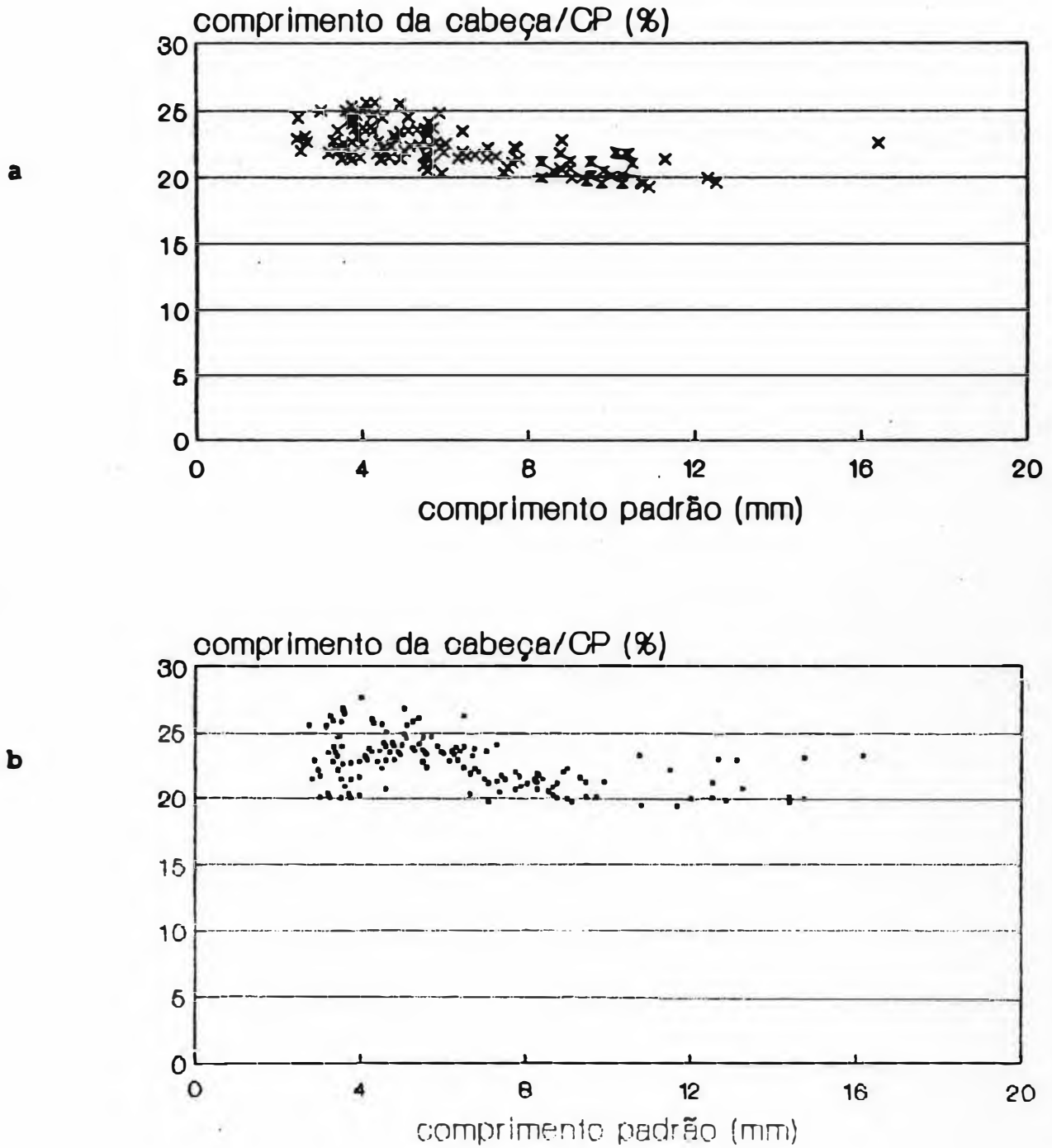
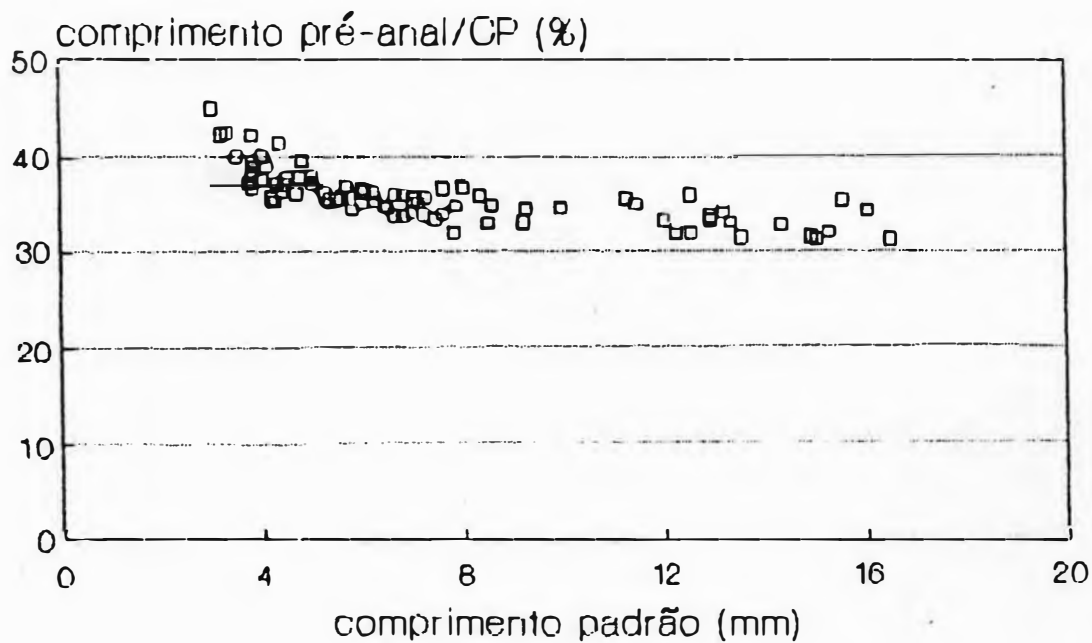


Figura 24 - Relação entre a proporção do comprimento da cabeça/CP e o comprimento padrão para *S. plagusia* (a) e *S. trewavasae* (b).

a



b

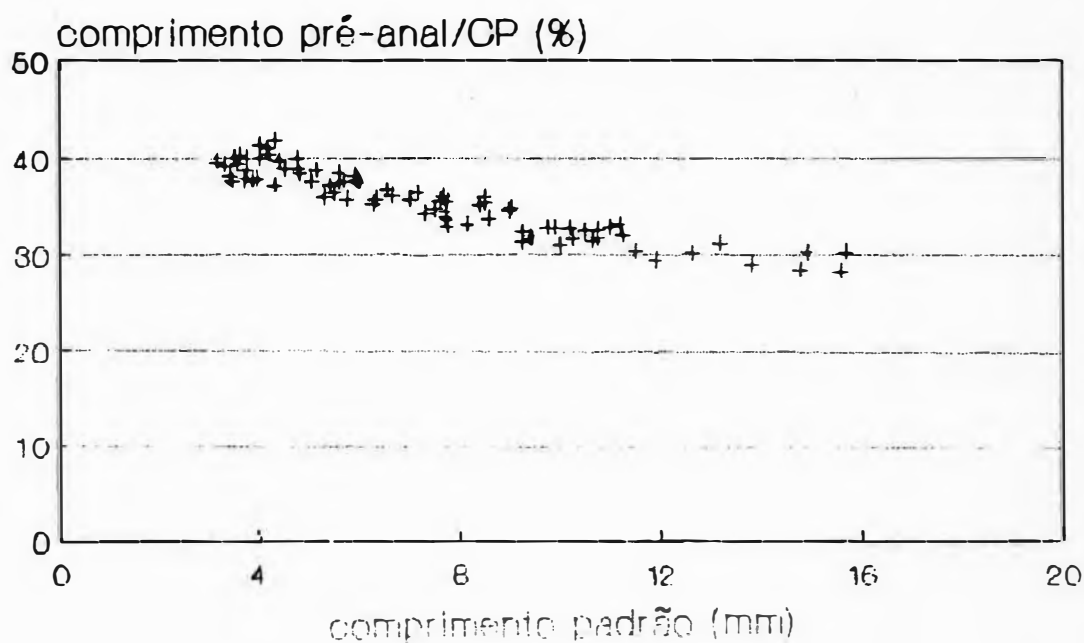
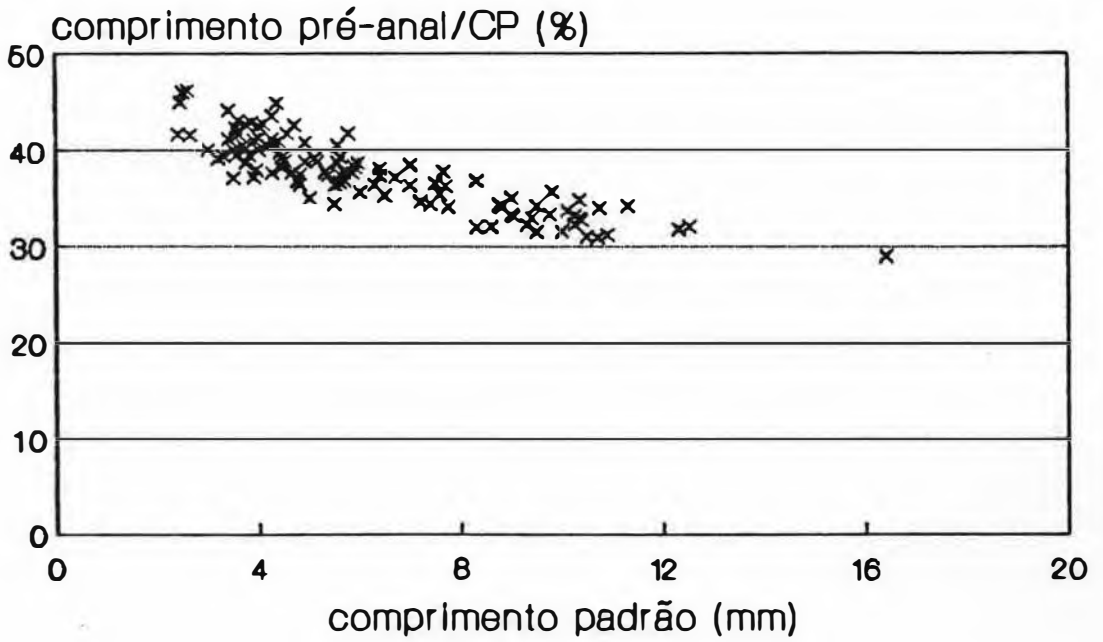


Figura 25 - Relação entre a proporção do comprimento pré-anal/CP e o comprimento padrão para *Symphurus ginsburgi* (a) e *S. kyaropterygium* (b).

a



b

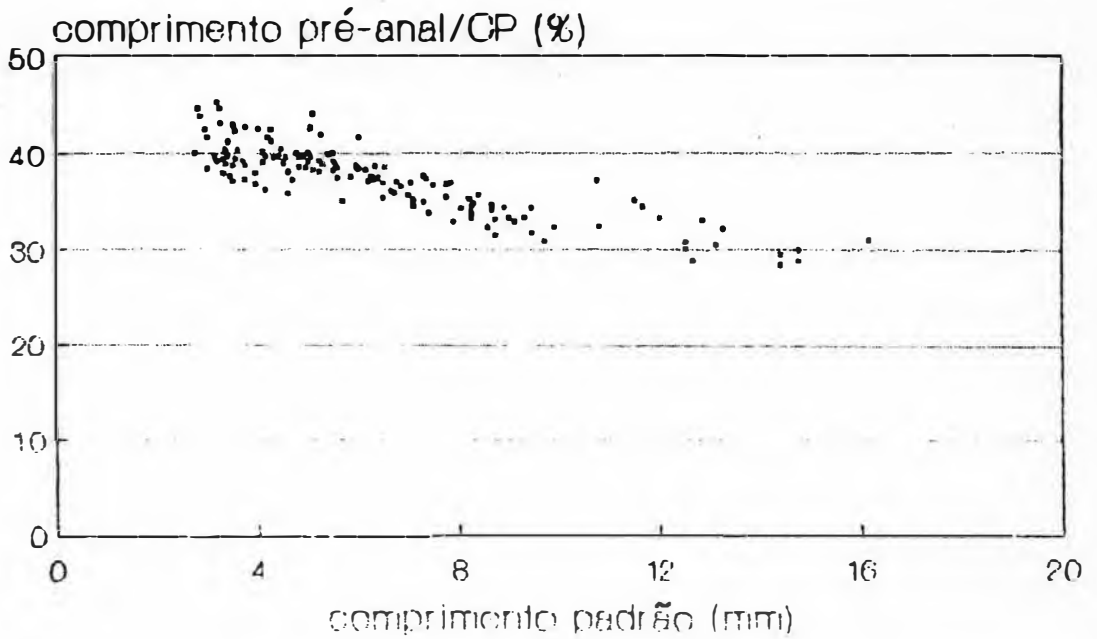
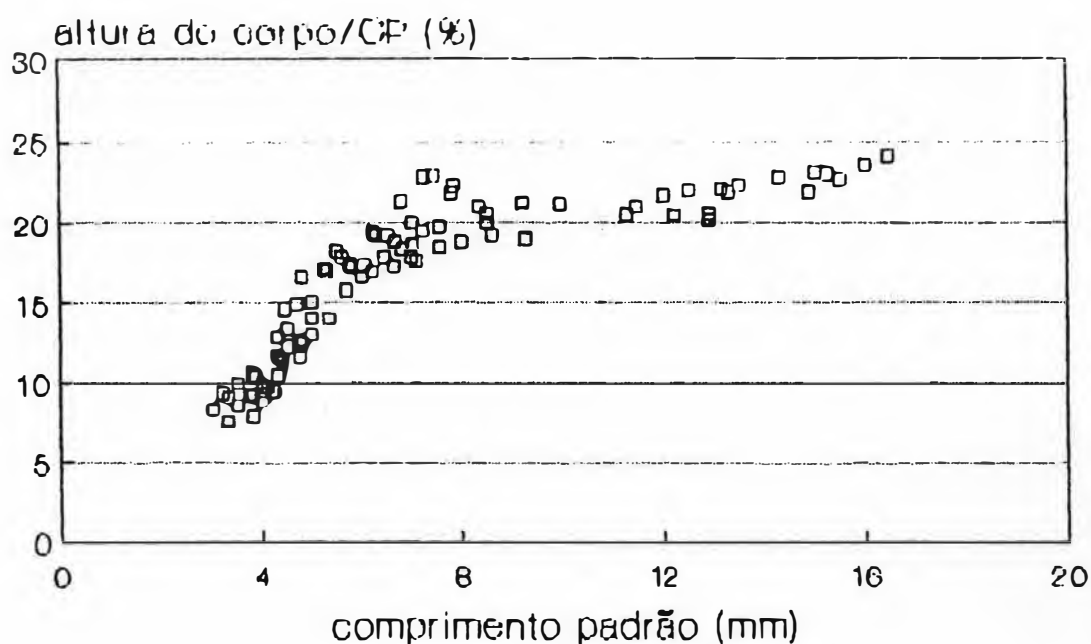


Figura 26 - Relação entre a proporção do comprimento pré-anal/CP e comprimento padrão para *S. plagusia* (a) e *S. trewavasae* (b)

a



b

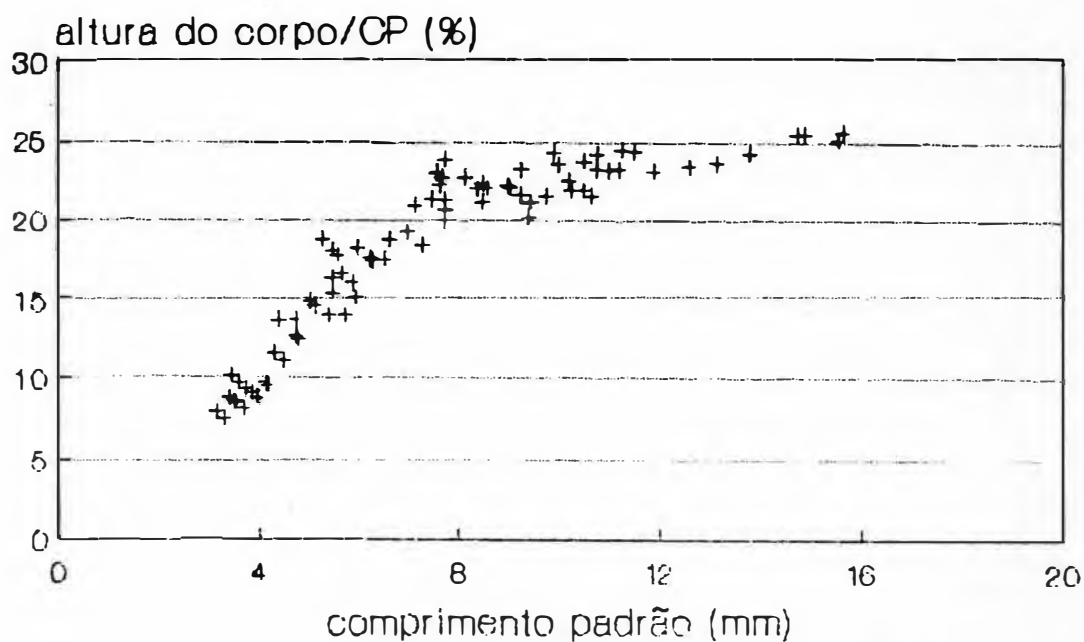


Figura 27 - Relação entre a proporção da altura do corpo/CP e o comprimento padrão para *Symphurus ginsburgi* (a) e *S. kyaropterygium* (b).

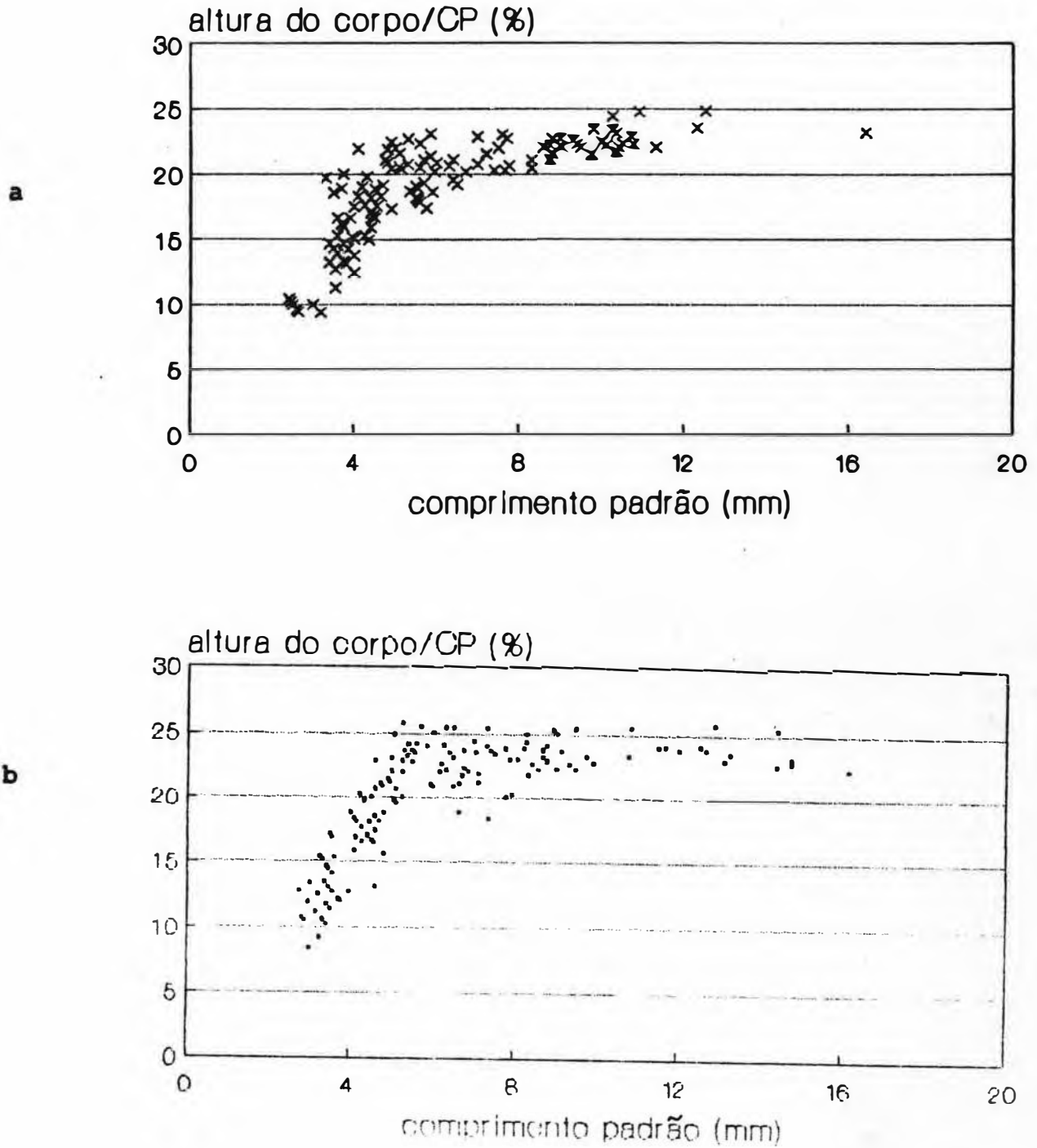


Figura 28 - Relação entre a proporção da altura do corpo/CP e o comprimento padrão para *S. plagusia* (a) e *S. trewavasae* (b).

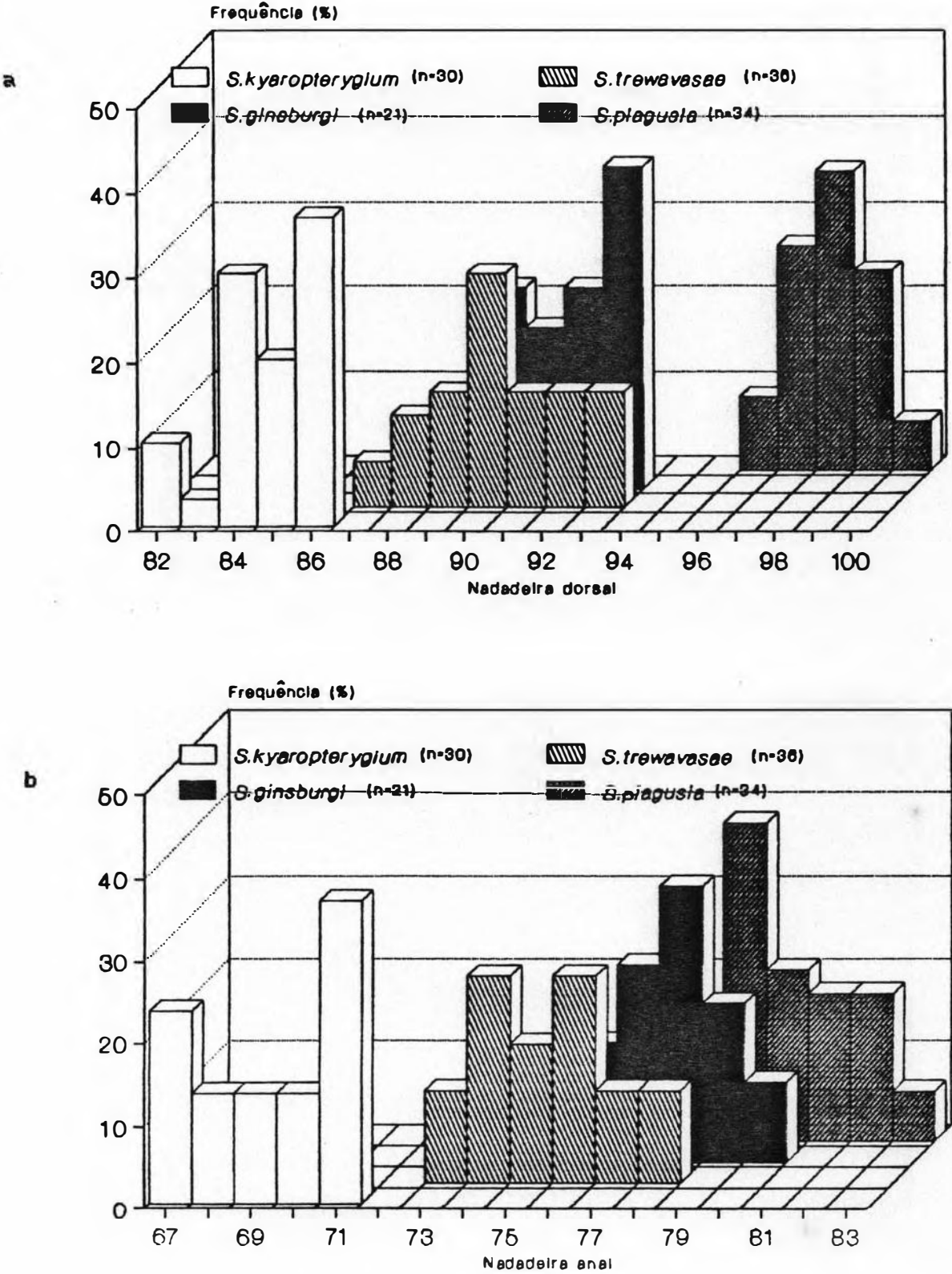
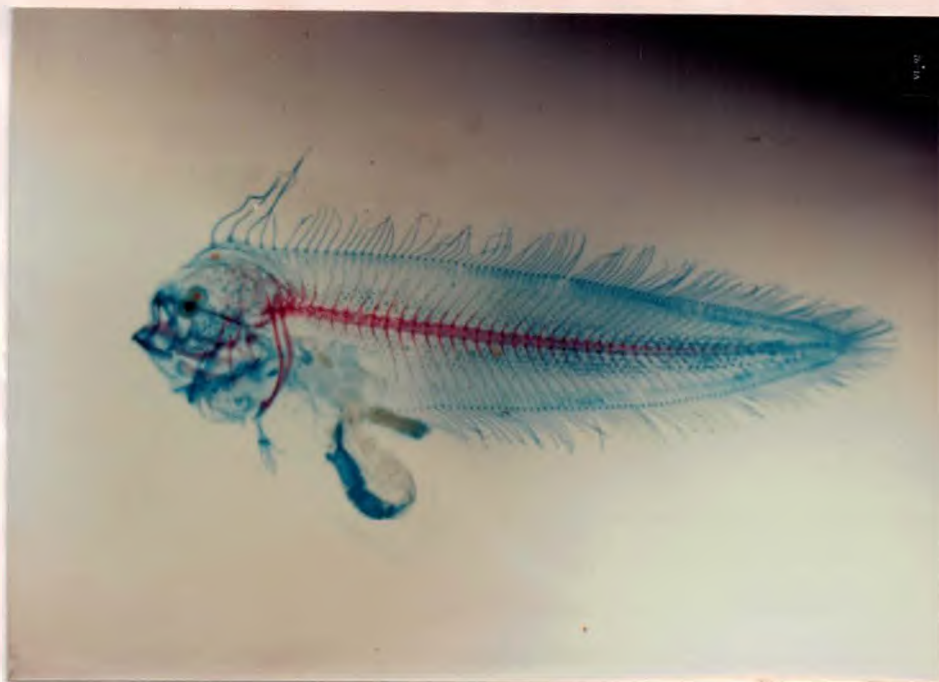


Figura 29 - Distribuição de frequência de raios da nadadeira dorsal (a) e anal (b) para *Symphurus ginsburgi*, *S. kyaropterygium*, *S. plagusia* e *S. trewavasae*.

a**b**

Figura 30 - Larvas diafanizadas de *Symphurus trewavasae* mostrando o desenvolvimento osteológico. (a) CP=5,80 mm (18x); (b) CP=7,75 mm (14x).

a



b



Figura 31 - Larvas diafanizadas de *S. trewavasae* mostrando o desenvolvimento osteológico. (a) CP=11,50mm (8x); (b) CP=14,75mm (8x).

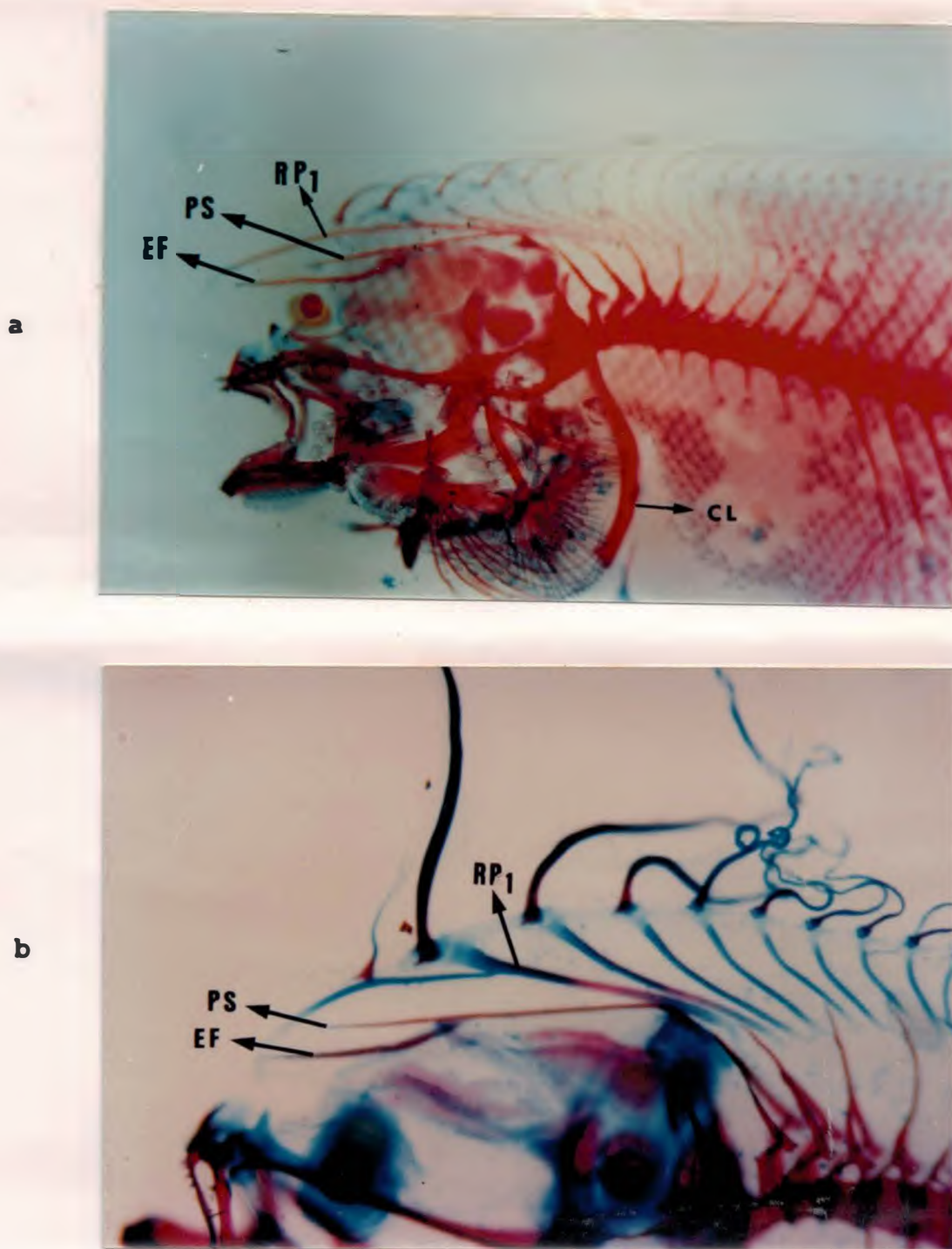
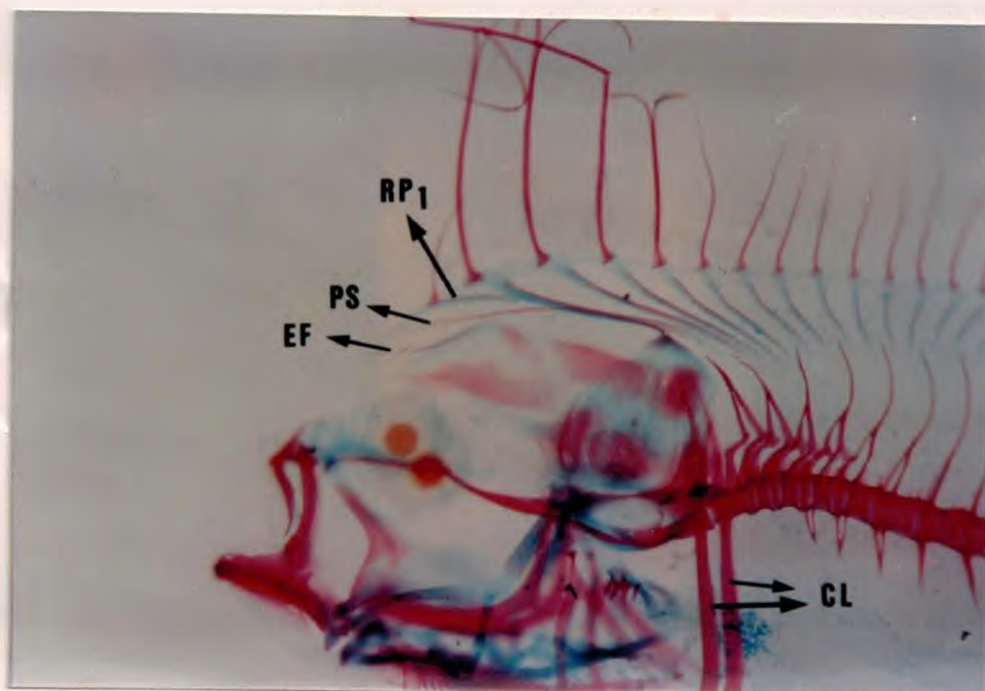


Figura 32 - Detalhe da região da cabeça de larvas diafanizadas de *Symphurus trewavasae* (a) (CP= 12,50mm) (10x) e *S. ginsburgi* (b) (CP=14,30mm) (9x). EF, elemento frontal; PS, processo supra-occipital; RP, radial proximal; CL, cleitro.

a



b

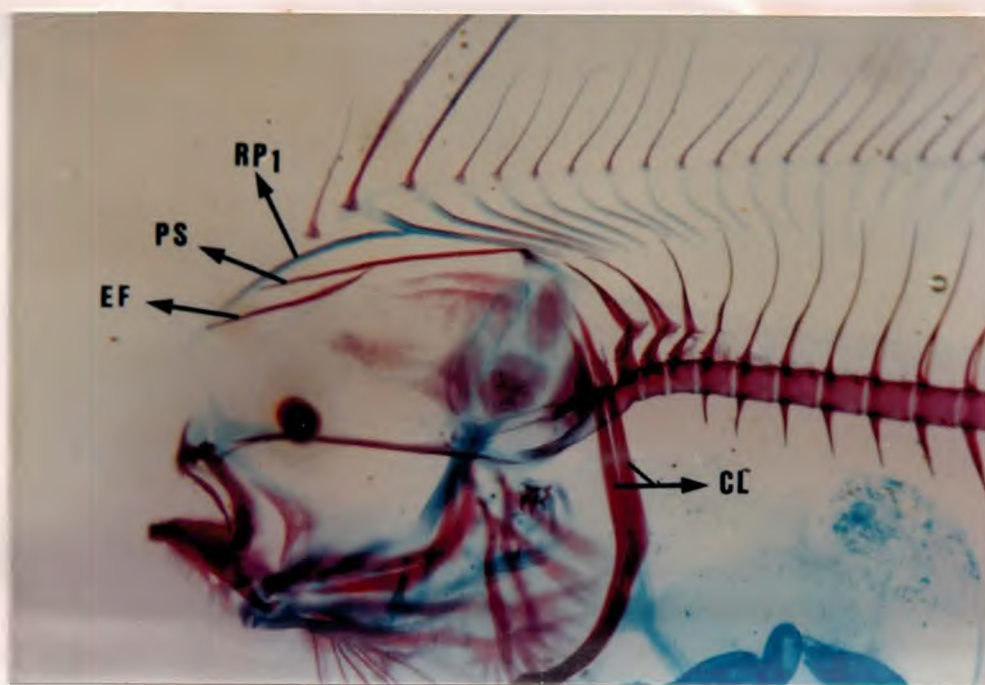


Figura 33 - Detalhe da região da cabeça de larvas diafanizadas de *Symphurus kyaropterygium* (a) (CP= 11,00mm) (10x) e *S. plagusia* (b) (CP= 10,10mm) (12x). EF, elemento frontal; PS, processo supra-occipital; RP, radial proximal; CL, cleitro.

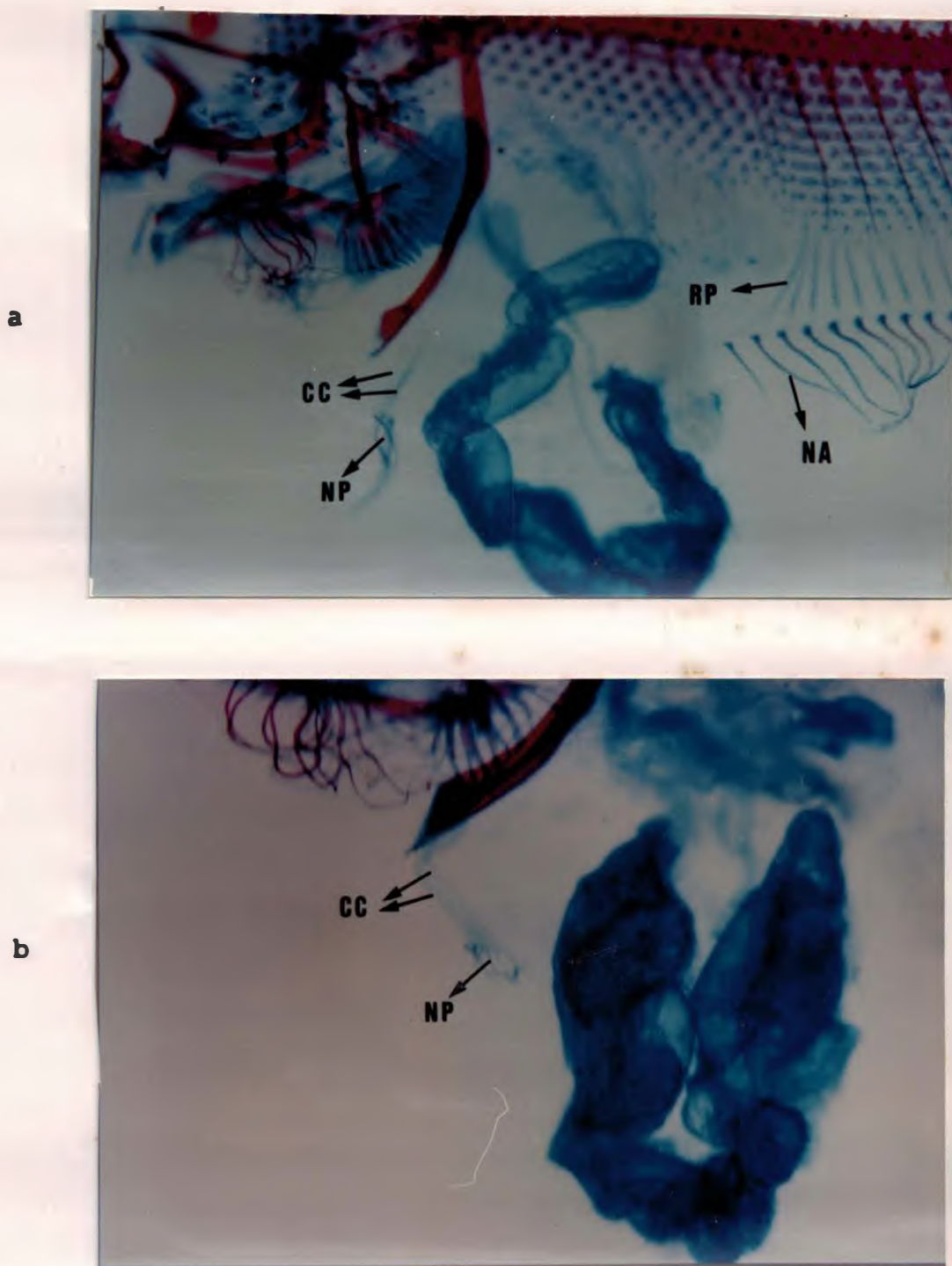


Figura 34 - Detalhe da região antero-ventral do corpo de larvas diafanizadas de *Symphurus trewavasae* (a) (CP=12,50mm) (12x) e *S. ginsburgi* (b) (CP= 12,20mm) (12x). CC, cordão cartilaginoso; NP, nadadeira pélvica; RP, radial proximal; NA, nadadeira anal.

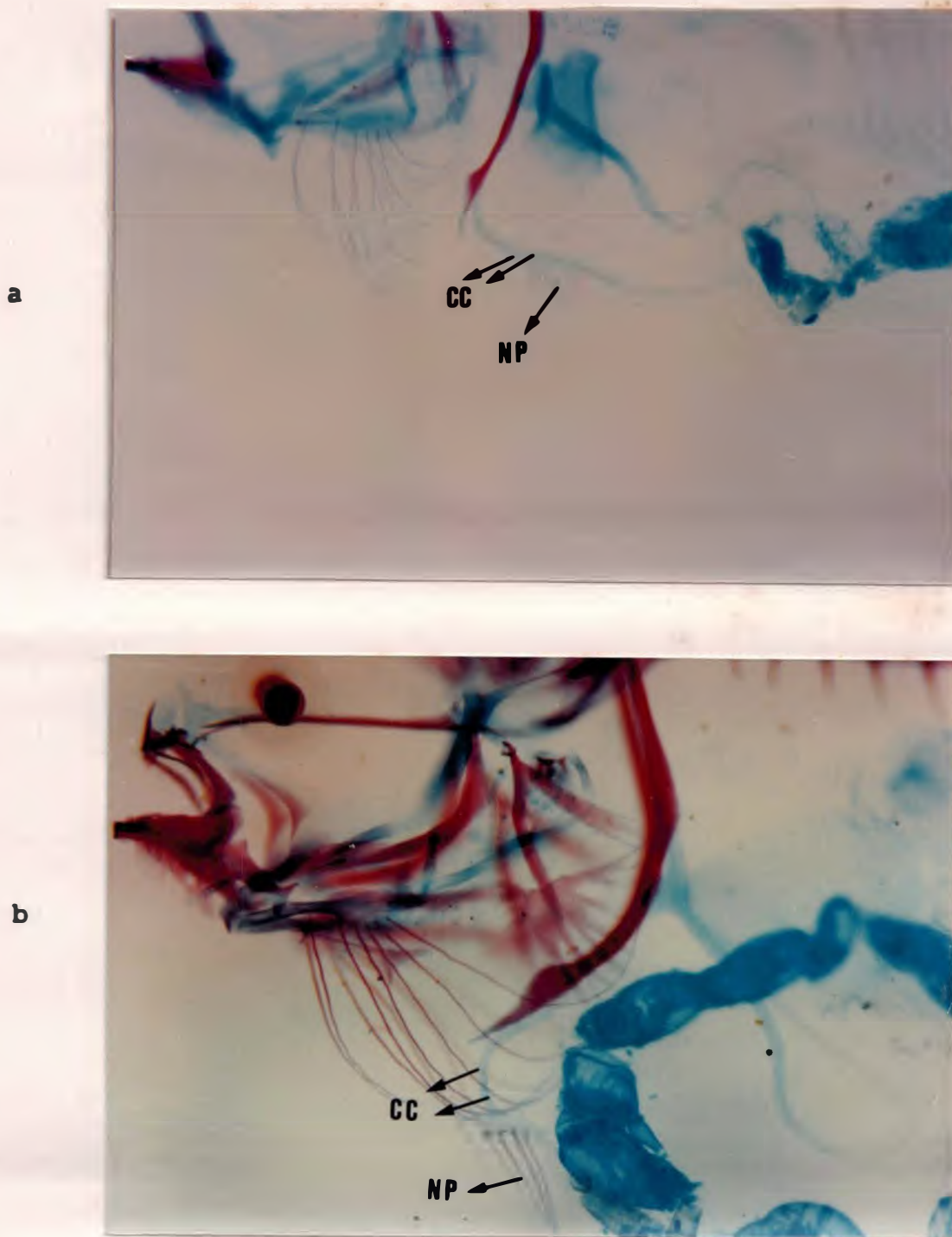


Figura 35 - Detalhe da região antero-ventral do corpo de larvas diafanizadas de *Symphurus kyaropterygium* (a) (CP=11,00mm) (13x) e *S. plagusia* (b) (CP= 10,10mm) (14x). CC, cordão cartilaginoso; NP, nadadeira pélvica; RP, radial proximal; NA, nadadeira anal.

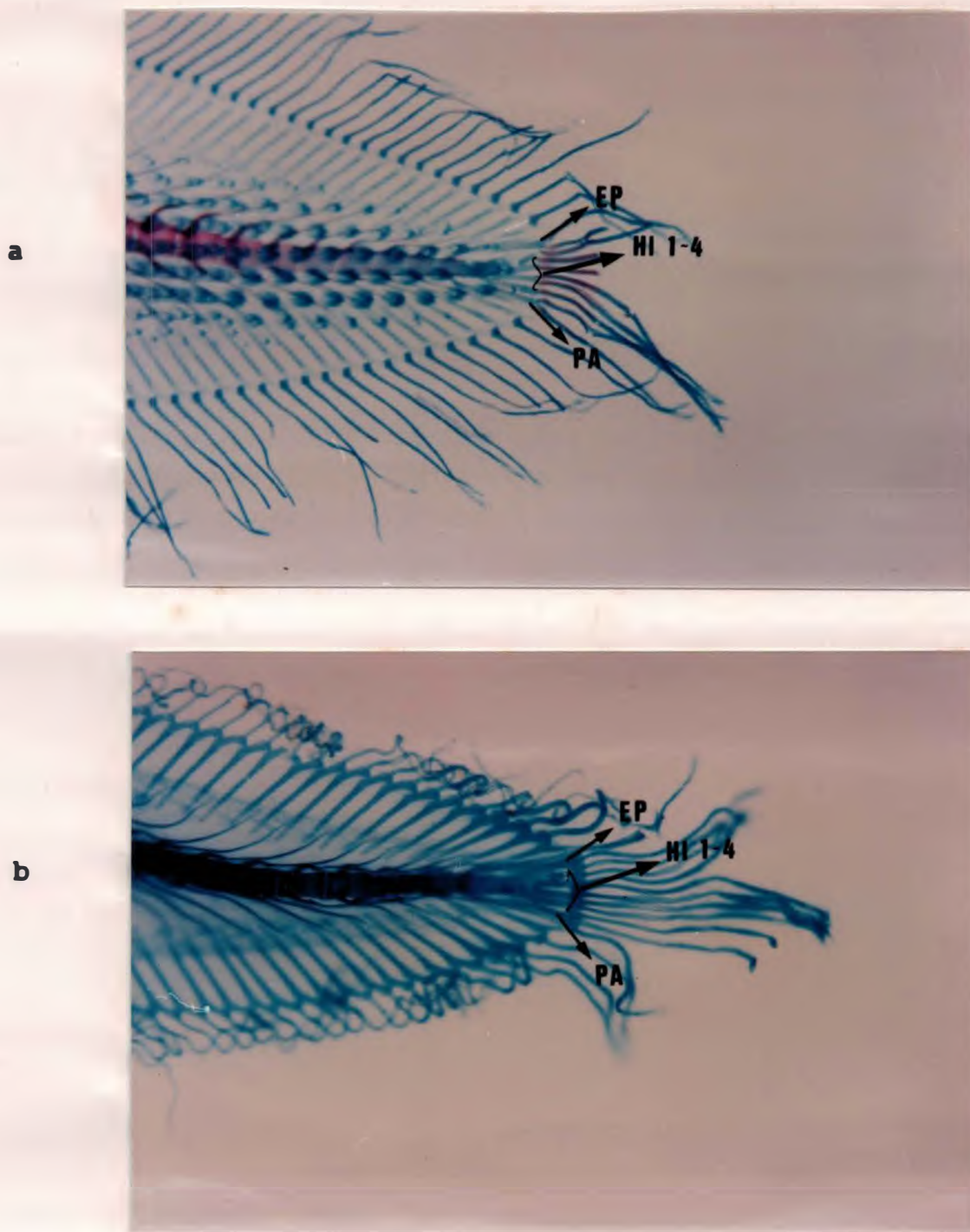
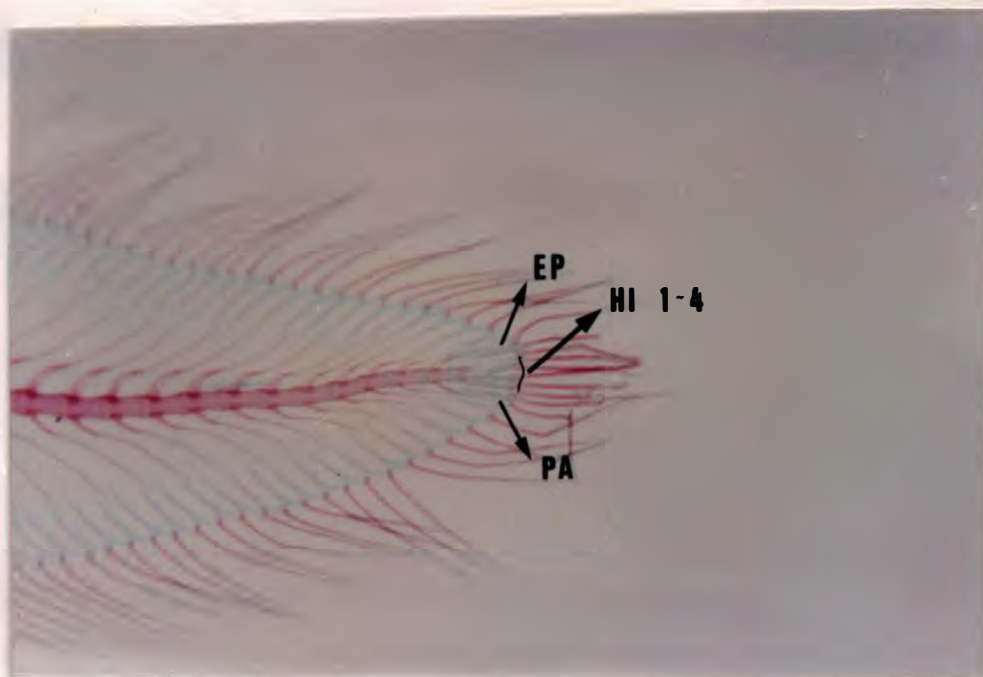


Figura 36 - Detalhe da região caudal de larvas diafanizadas de *Symphurus trewavasae*(a)(CP= 12,50mm) (6x) e *S. ginsburgi* (b)(CP= 14,30mm) (6x). EP,epural; HI,hipural; PA,paripural.

a



b

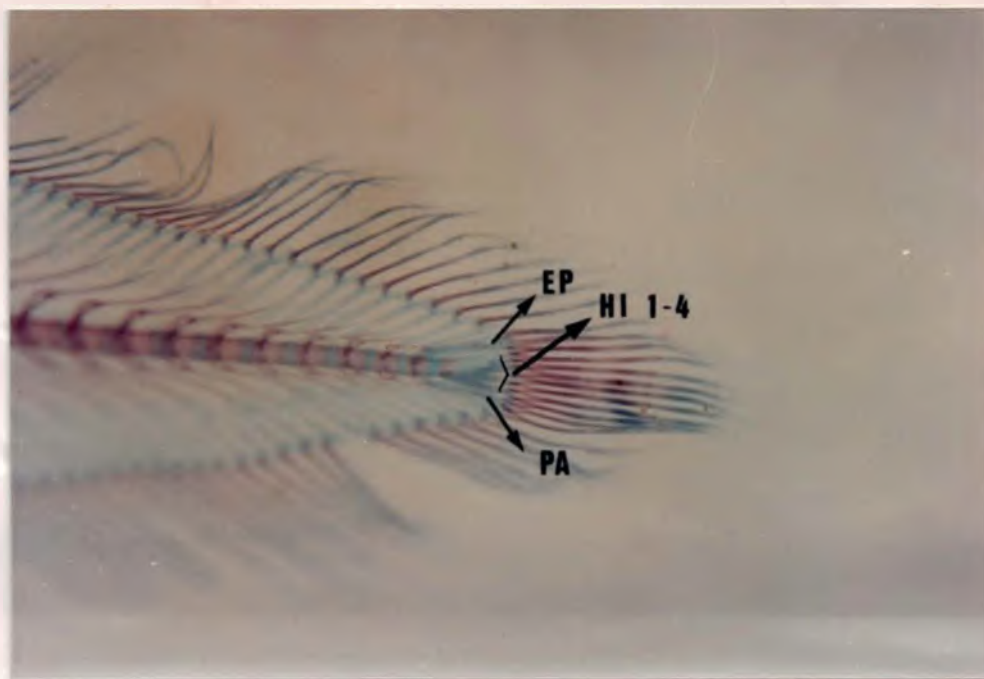


Figura 37 - Detalhe da região caudal de larvas diafanizadas de *Symphurus kyaropterygium* (a) (CP= 11,00mm) (7x) e *S. plagusia* (b) (CP=10,10mm) (8x). EP, epural; HI, hipural; PA, paripural.

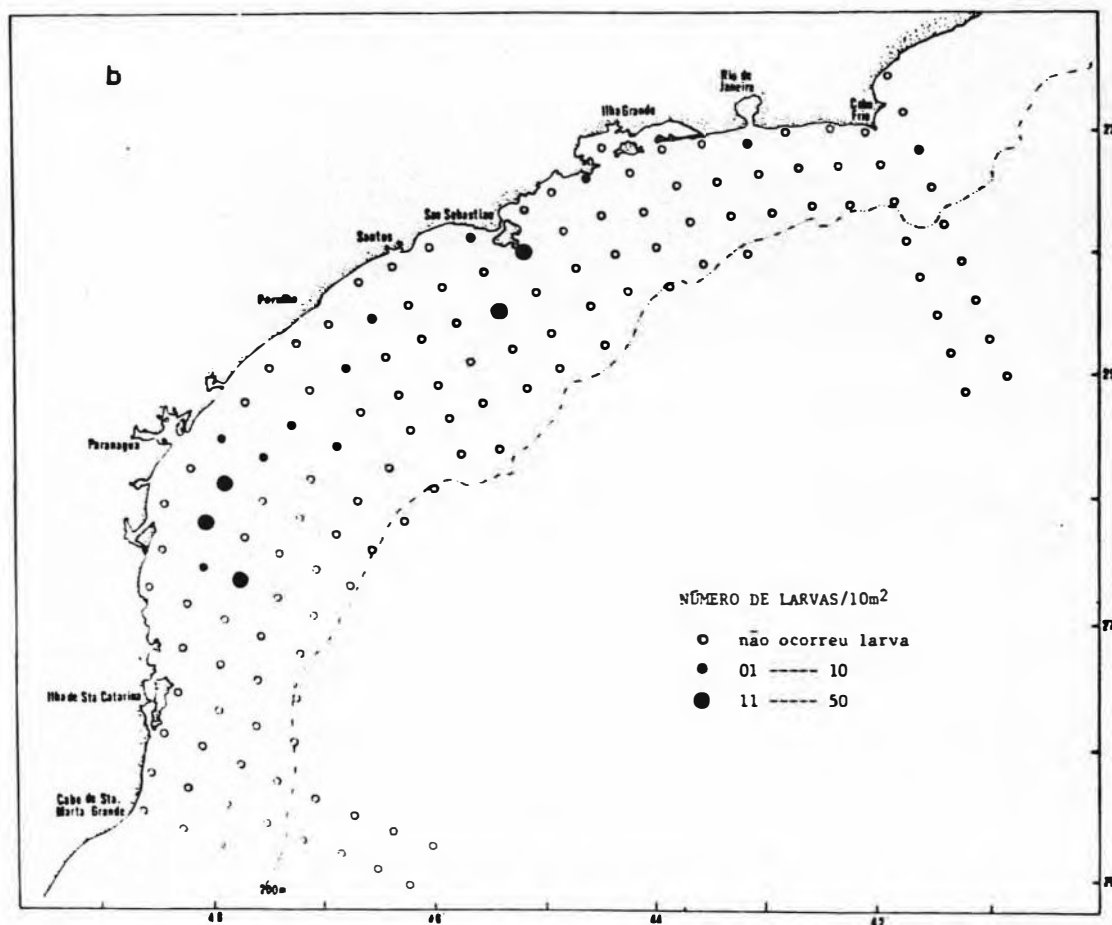
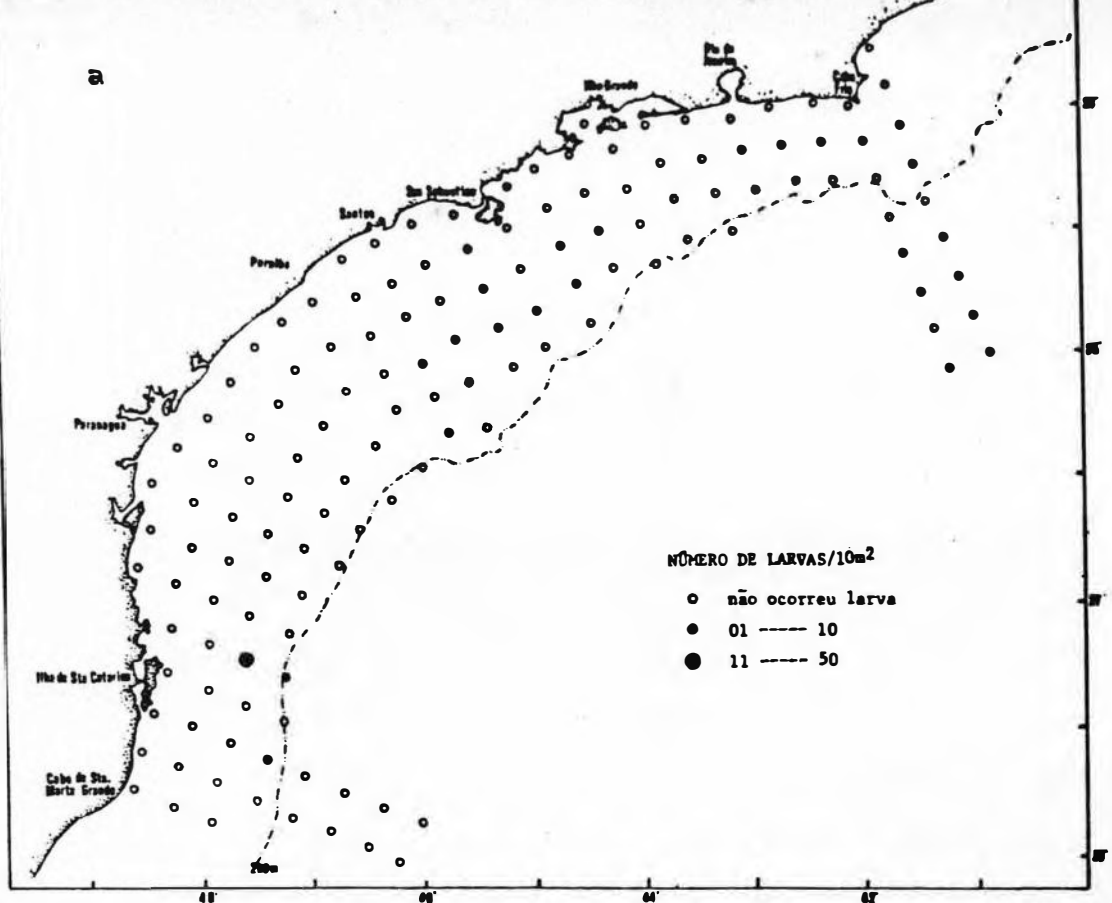


Figura 38 - Distribuição e abundância de *S. ginsburgi* (a) e *S. kyropterygium* (b) no cruzeiro de novembro-dezembro/75.

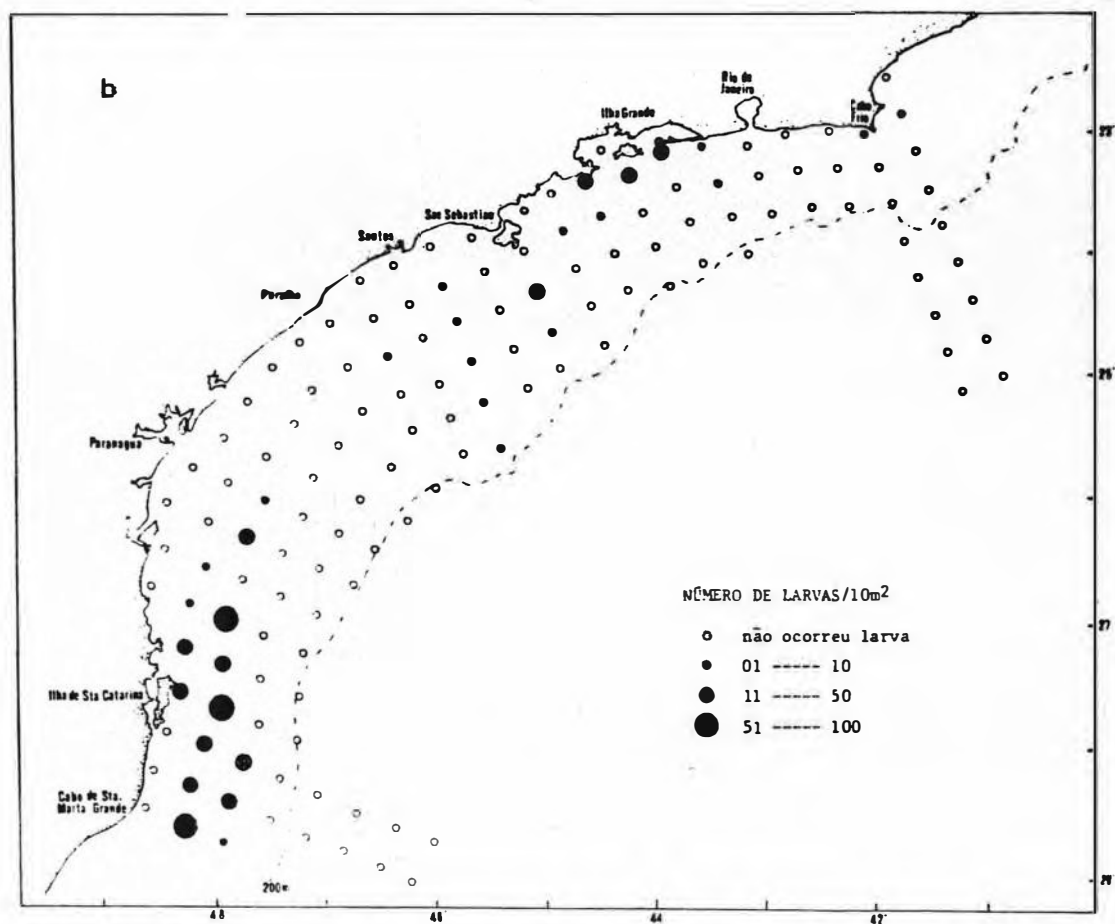
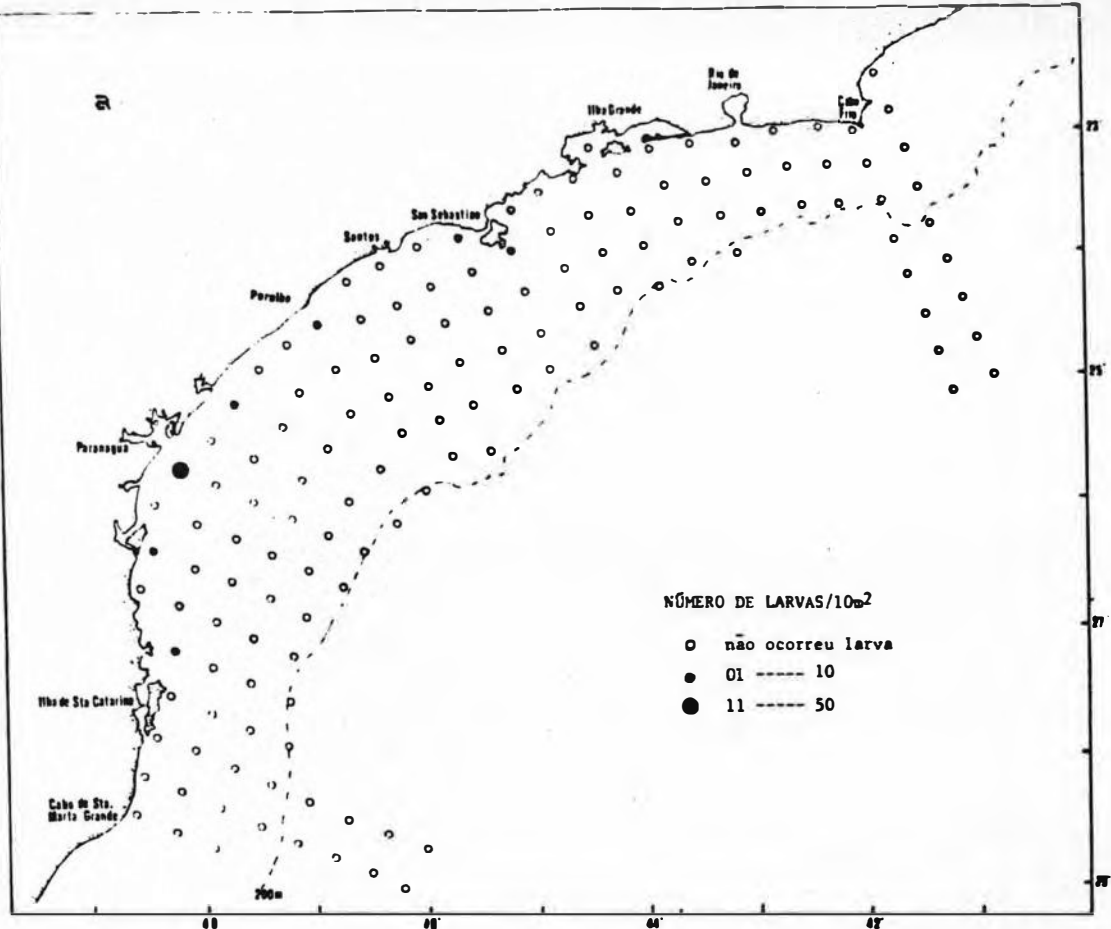


Figura 39 - Distribuição e abundância de *S. plagusia* (a) e *S. trewavasae* (b) no cruzeiro de novembro-dezembro/75.

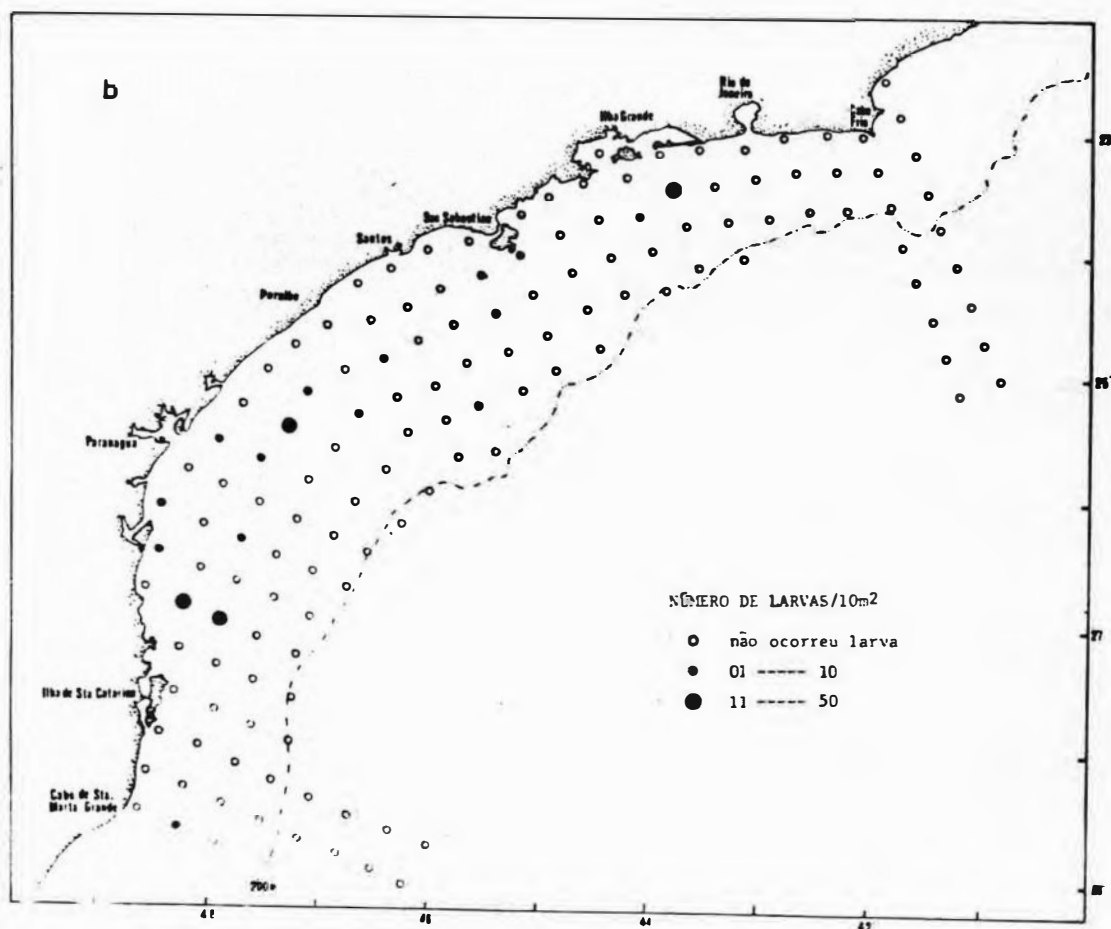
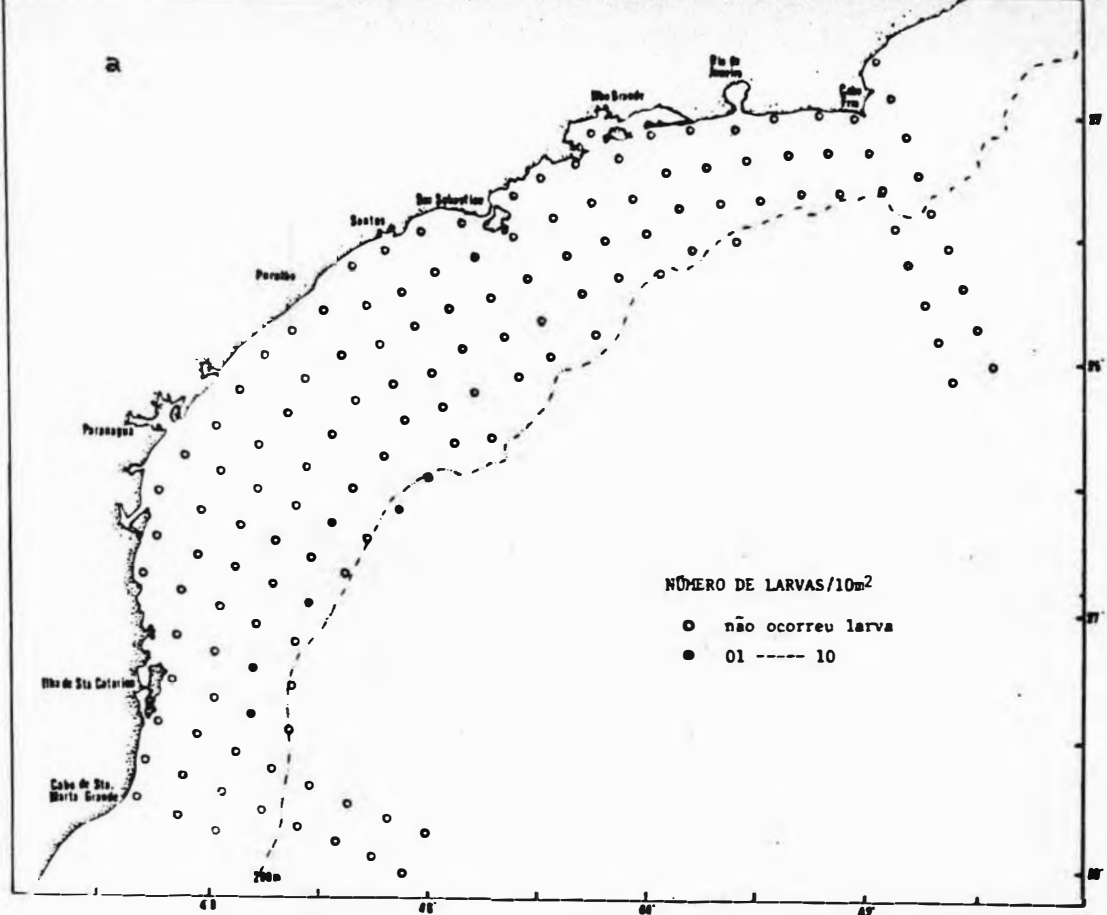


Figura 40 - Distribuição e abundância de *S. ginsburgi* (a) e *S. kyropterygium* (b) no cruzeiro de janeiro/76.

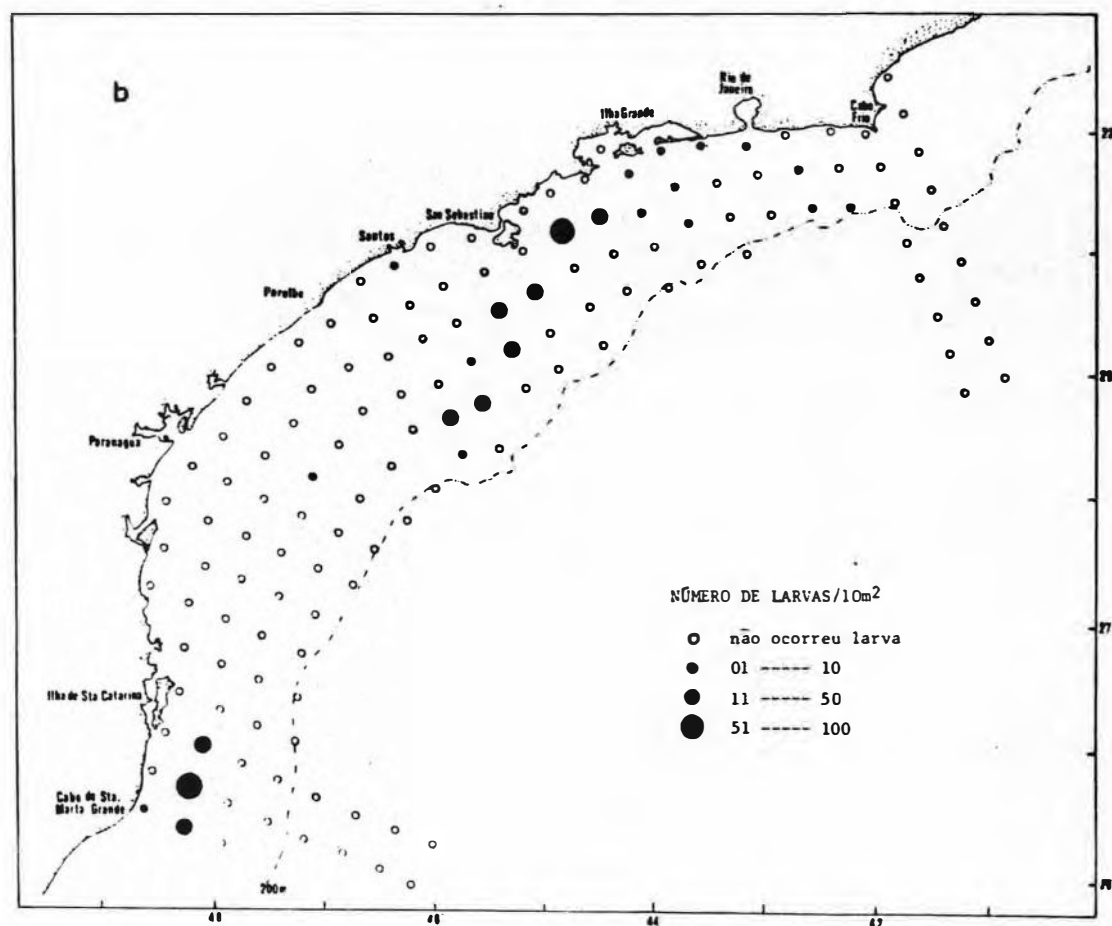
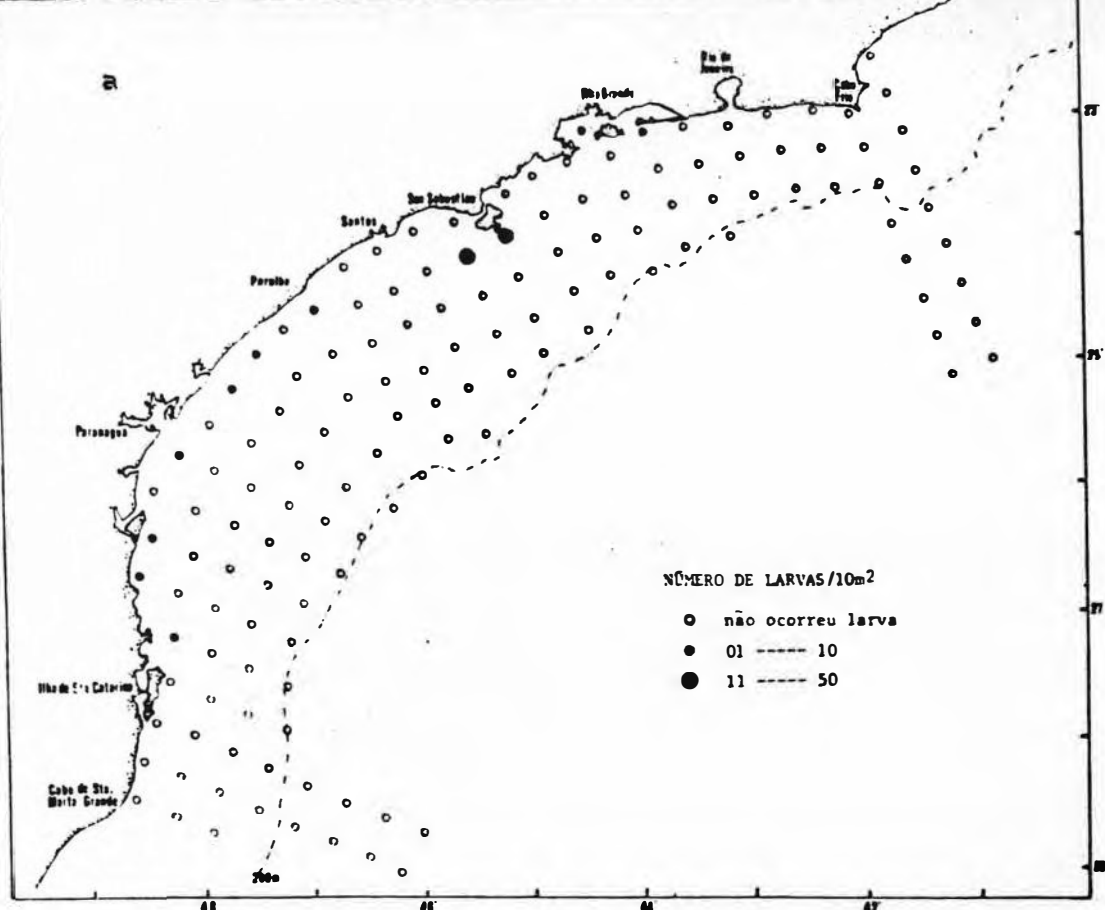


Figura 41 - Distribuição e abundância de *S. plagusia* (a) e *S. trewavasae* (b) no cruzeiro de janeiro/76.

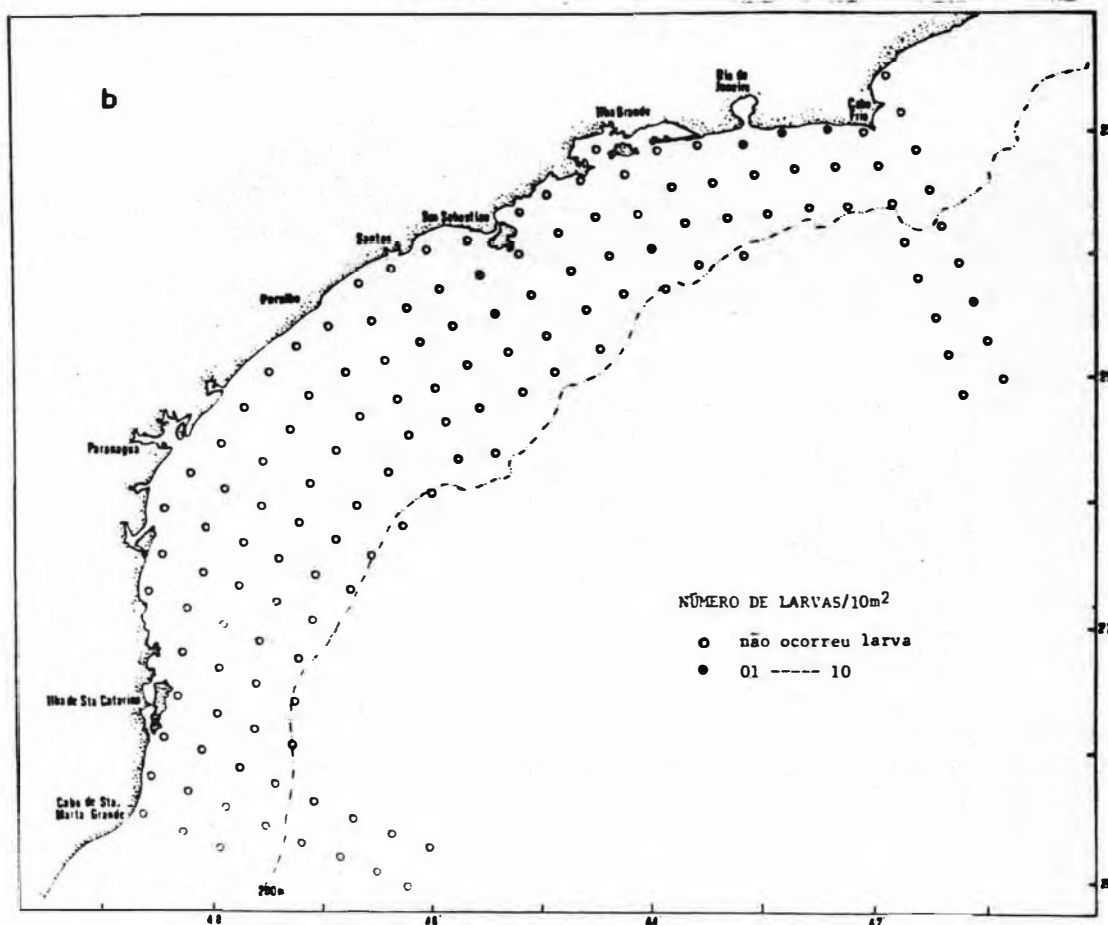
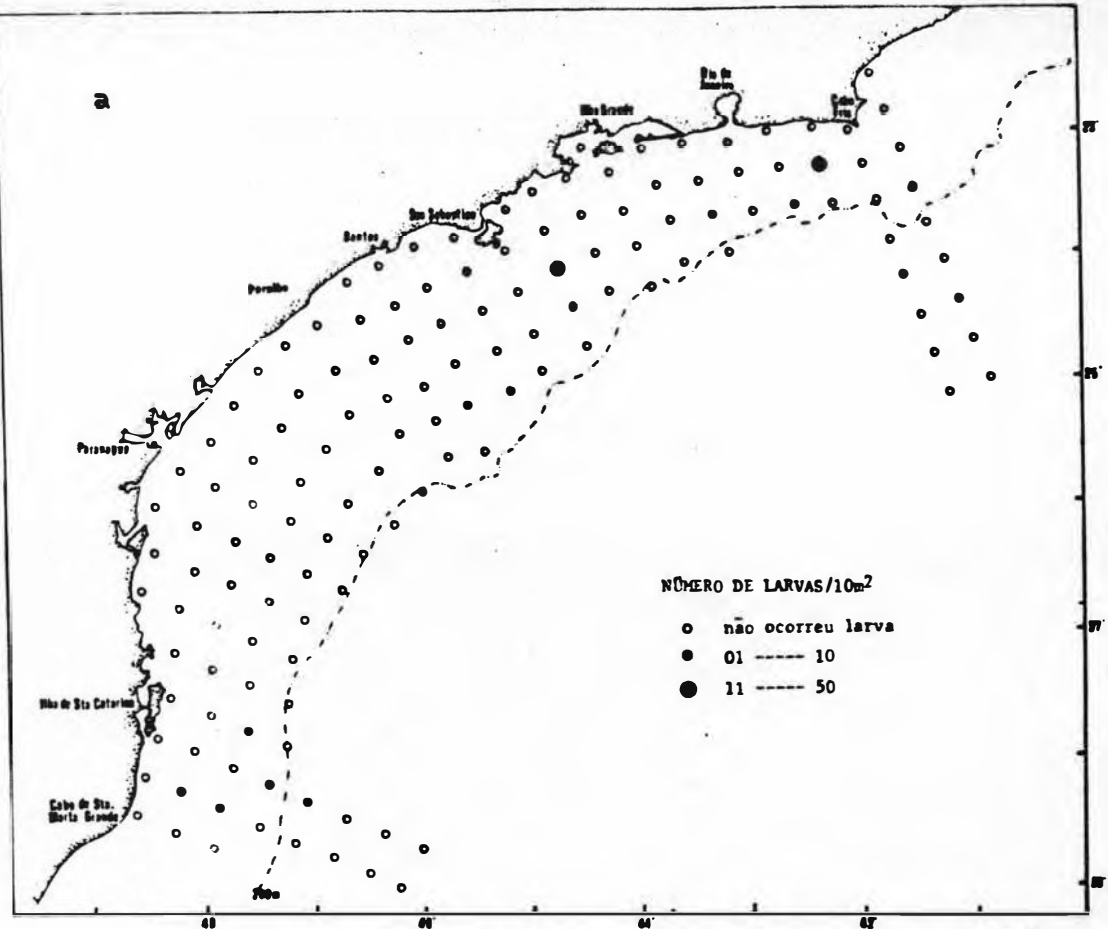


Figura 42 - Distribuição e abundância de *S. ginsburgi* (a) e *S. kyropterygium* (b) no cruzeiro de maio/76.

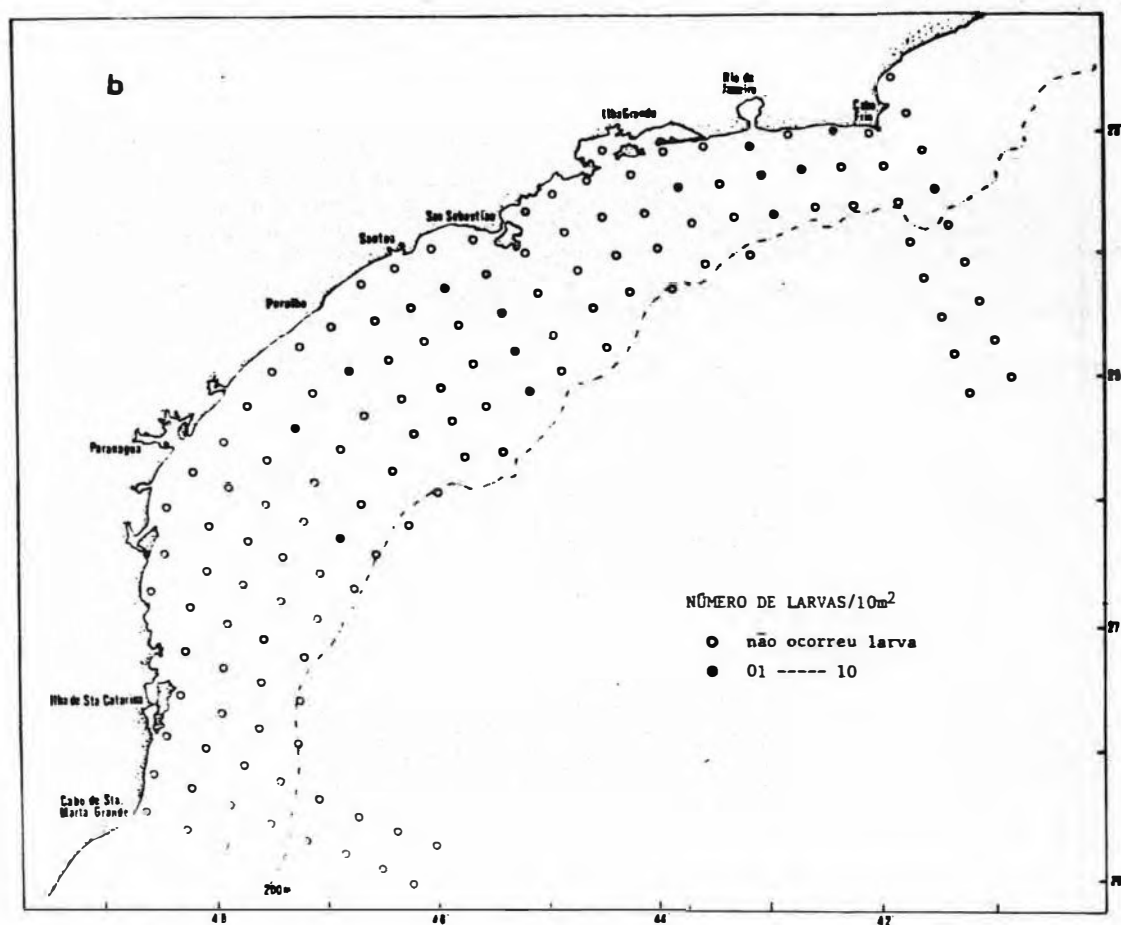
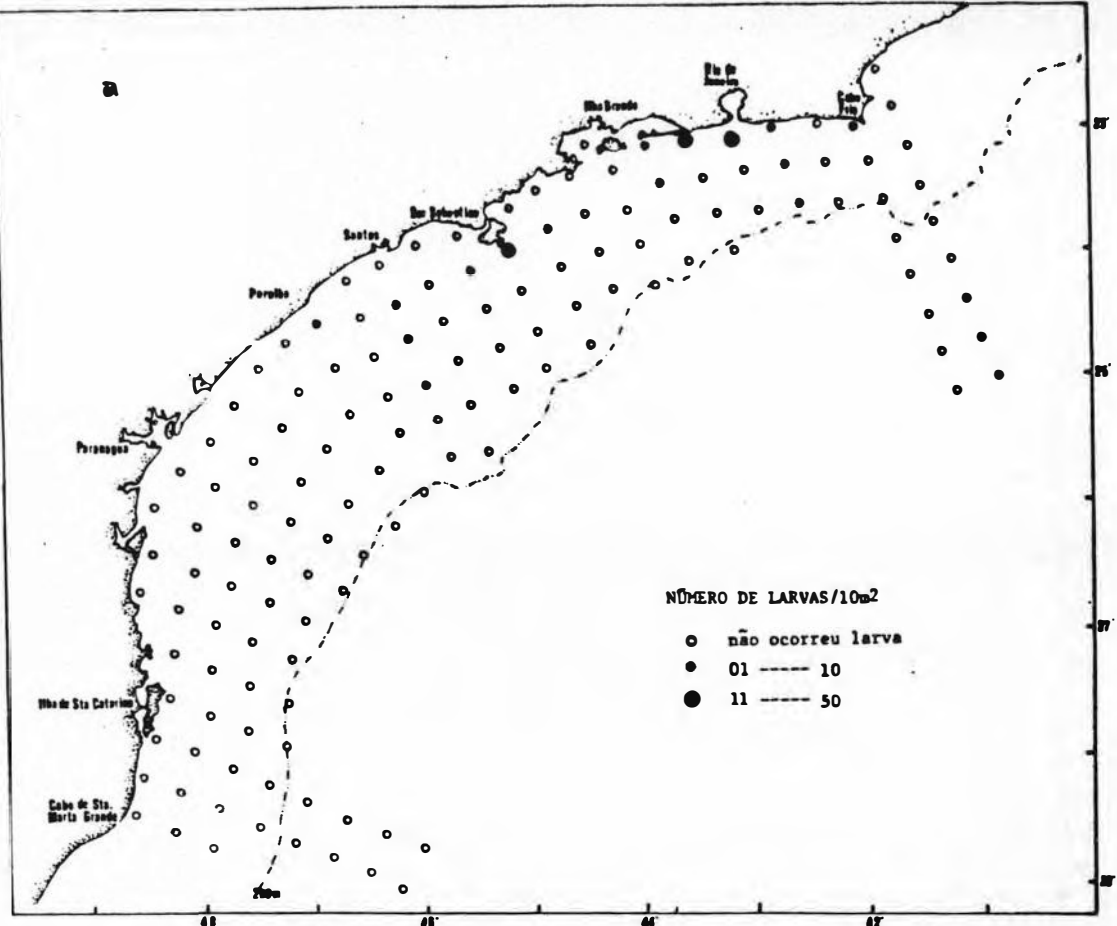


Figura 43 - Distribuição e abundância de *S. plagusia* (a) e *S. trewavasae* (b) no cruzeiro de maio/76.

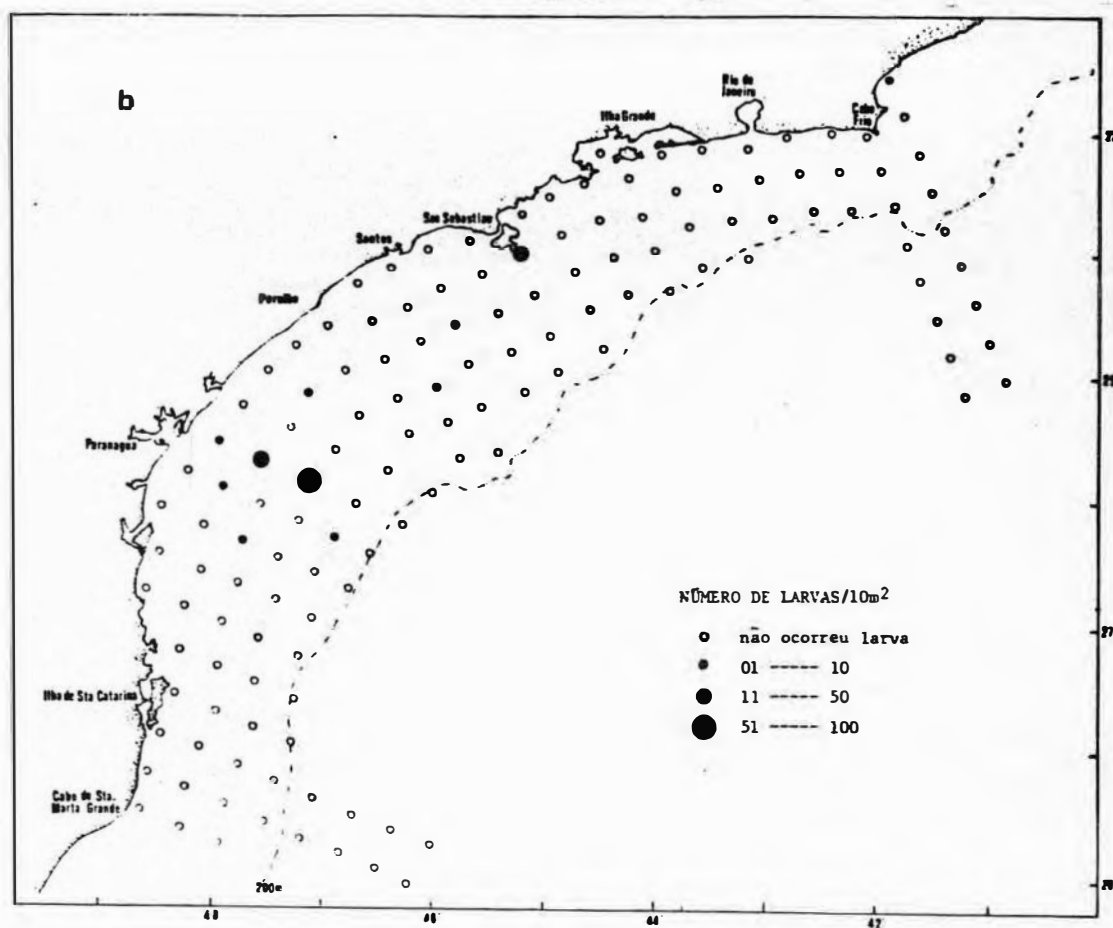
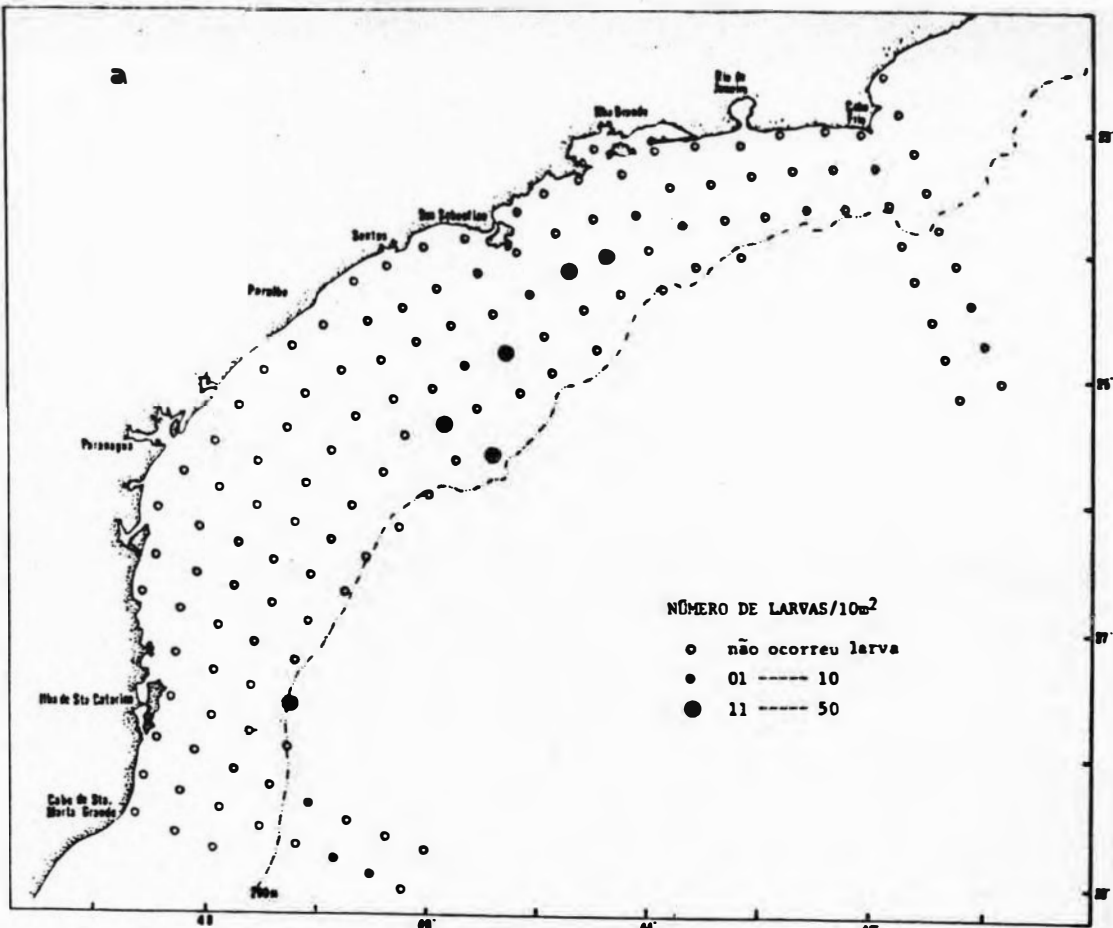


Figura 44 - Distribuição e abundância de *S. ginsburgi* (a) e *S. kyropterygium* (b) no cruzeiro de setembro-outubro/76.

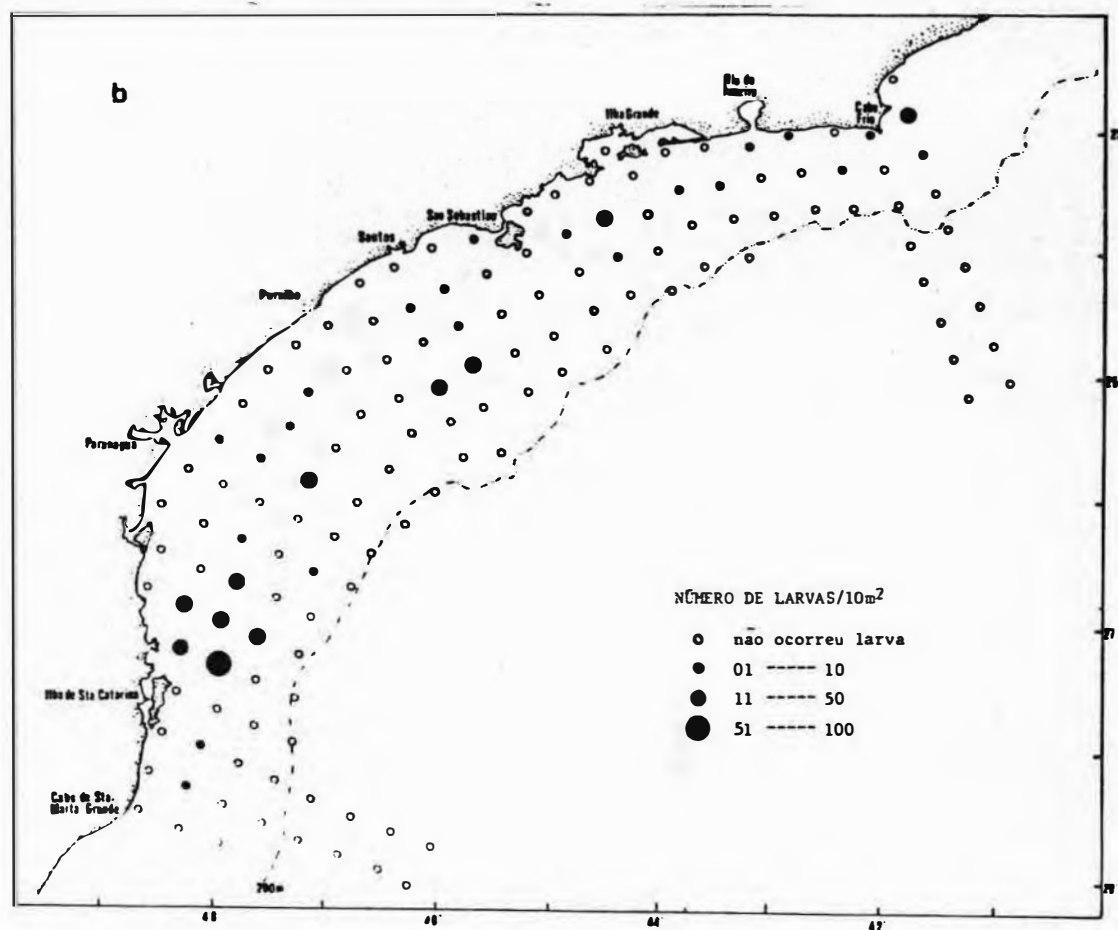
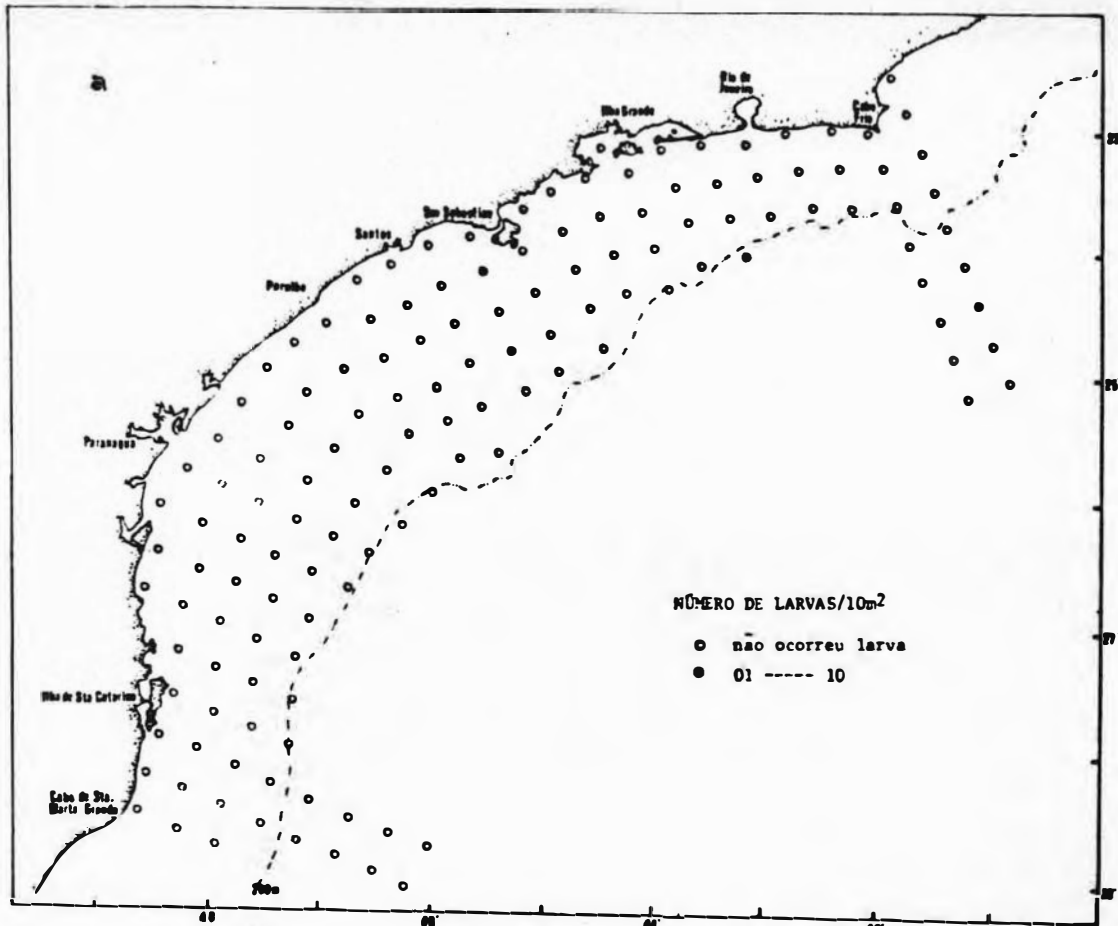


Figura 45 - Distribuição e abundância de *S. plagusia* (a) e *S. trewavasae* (b) no cruzeiro de setembro-outubro/76.

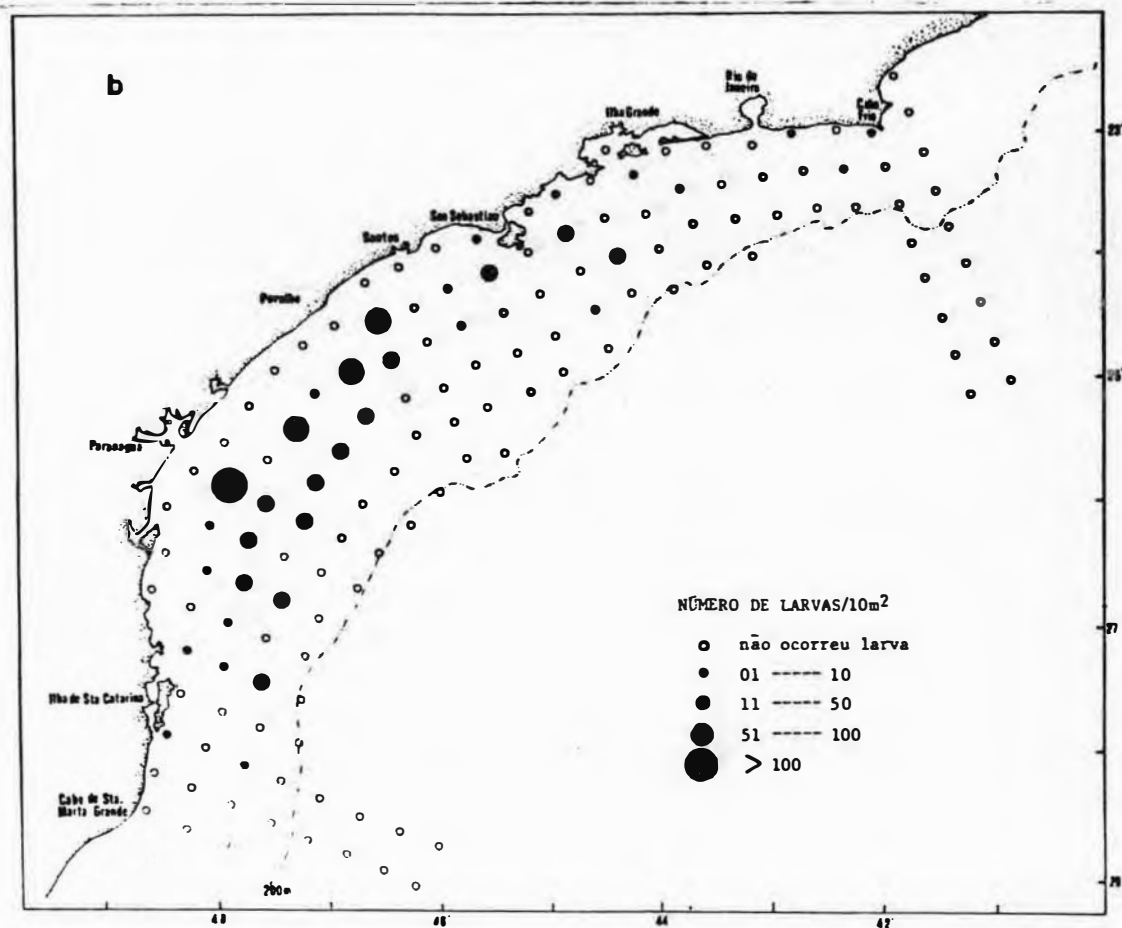
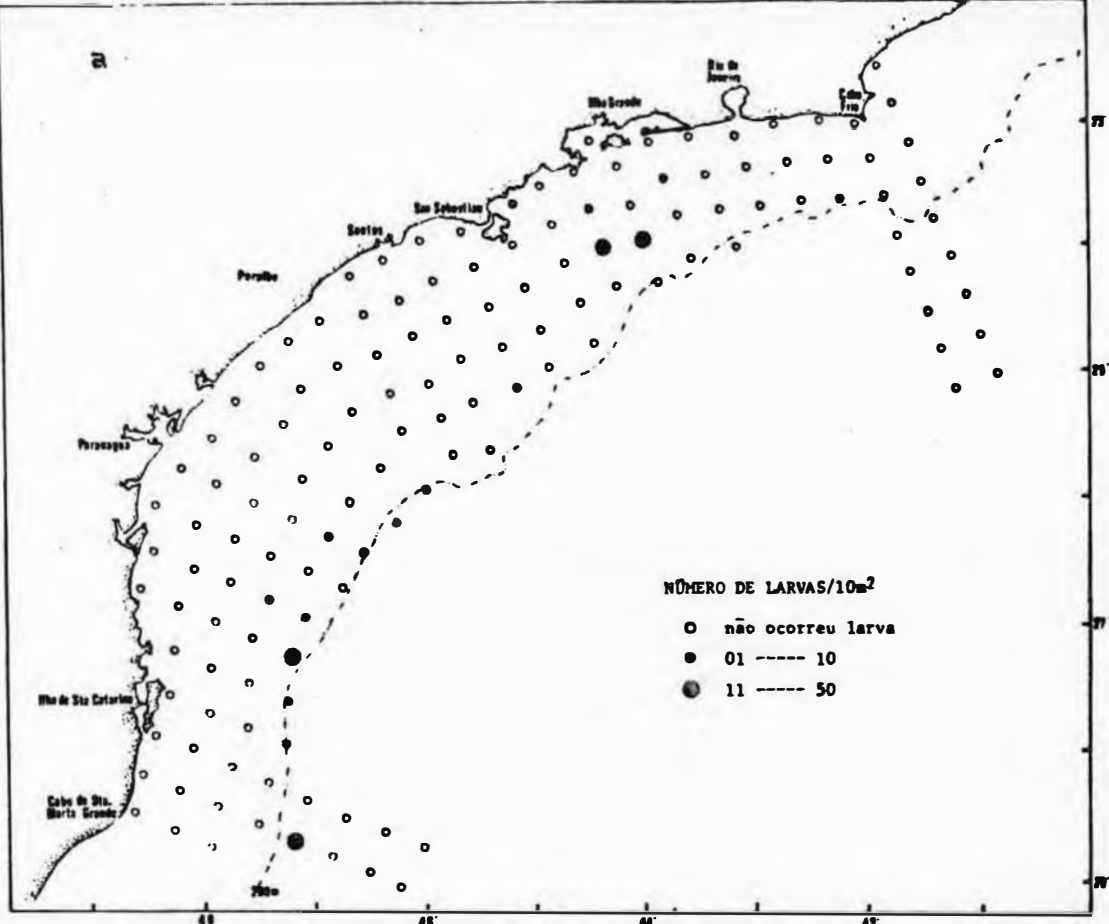


Figura 46 - Distribuição e abundância de *S. ginsburgi* (a) e *S. kyaropterygium* (b) no cruzeiro de dezembro/76.

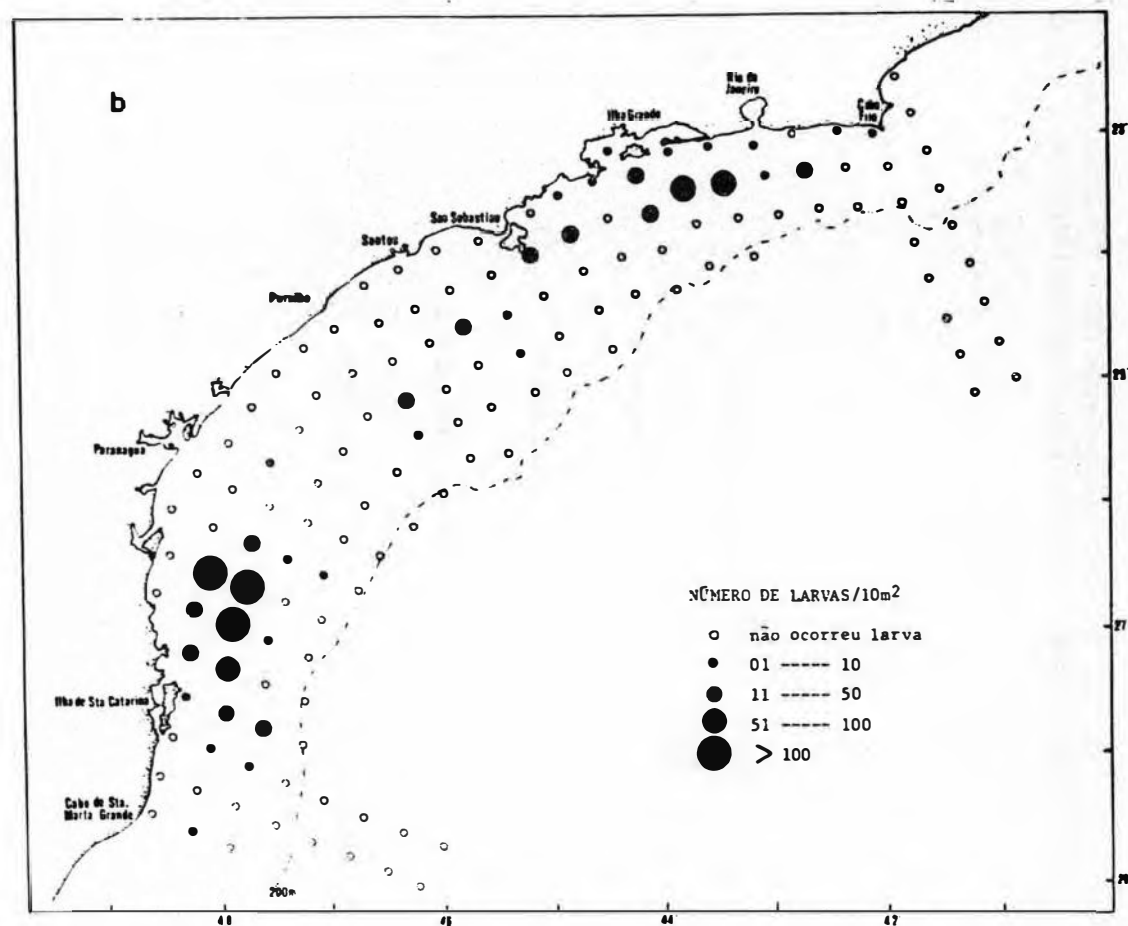
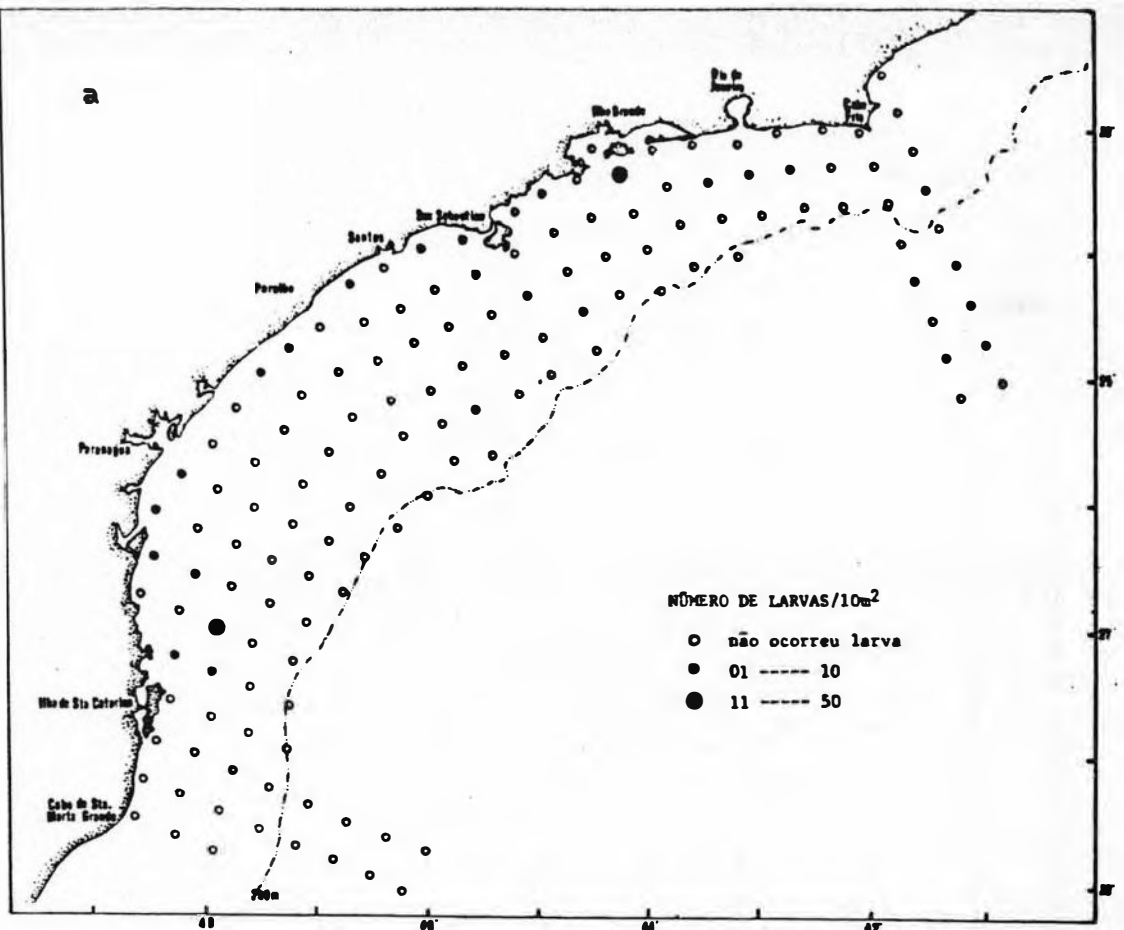


Figura 47 - Distribuição e abundância de *S. plagusia* (a) e *S. trewavasae* (b) no cruzeiro de dezembro/76.

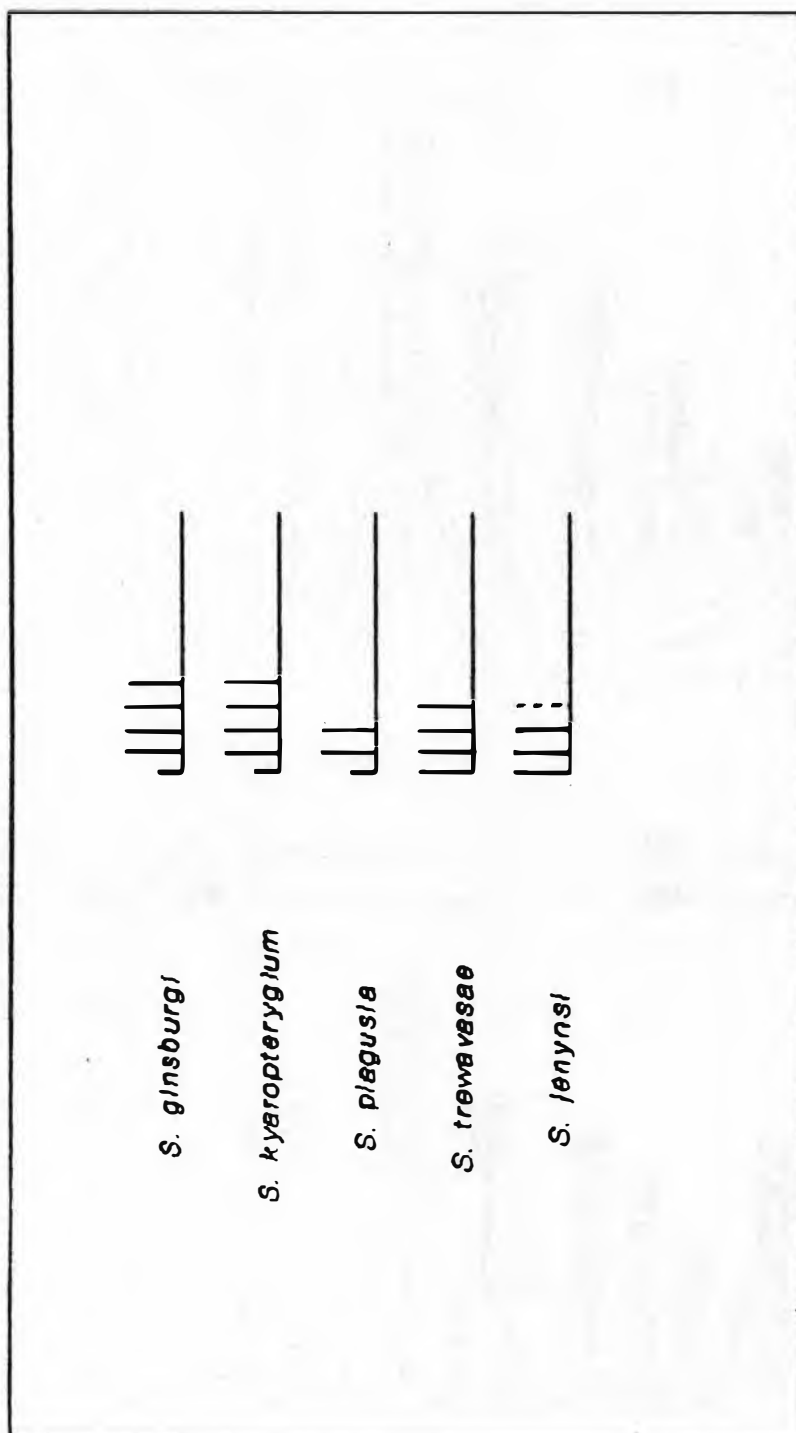


Figura 48 - Representação esquemática dos raios iniciais da nadadeira dorsal das espécies de *Symphurus*.

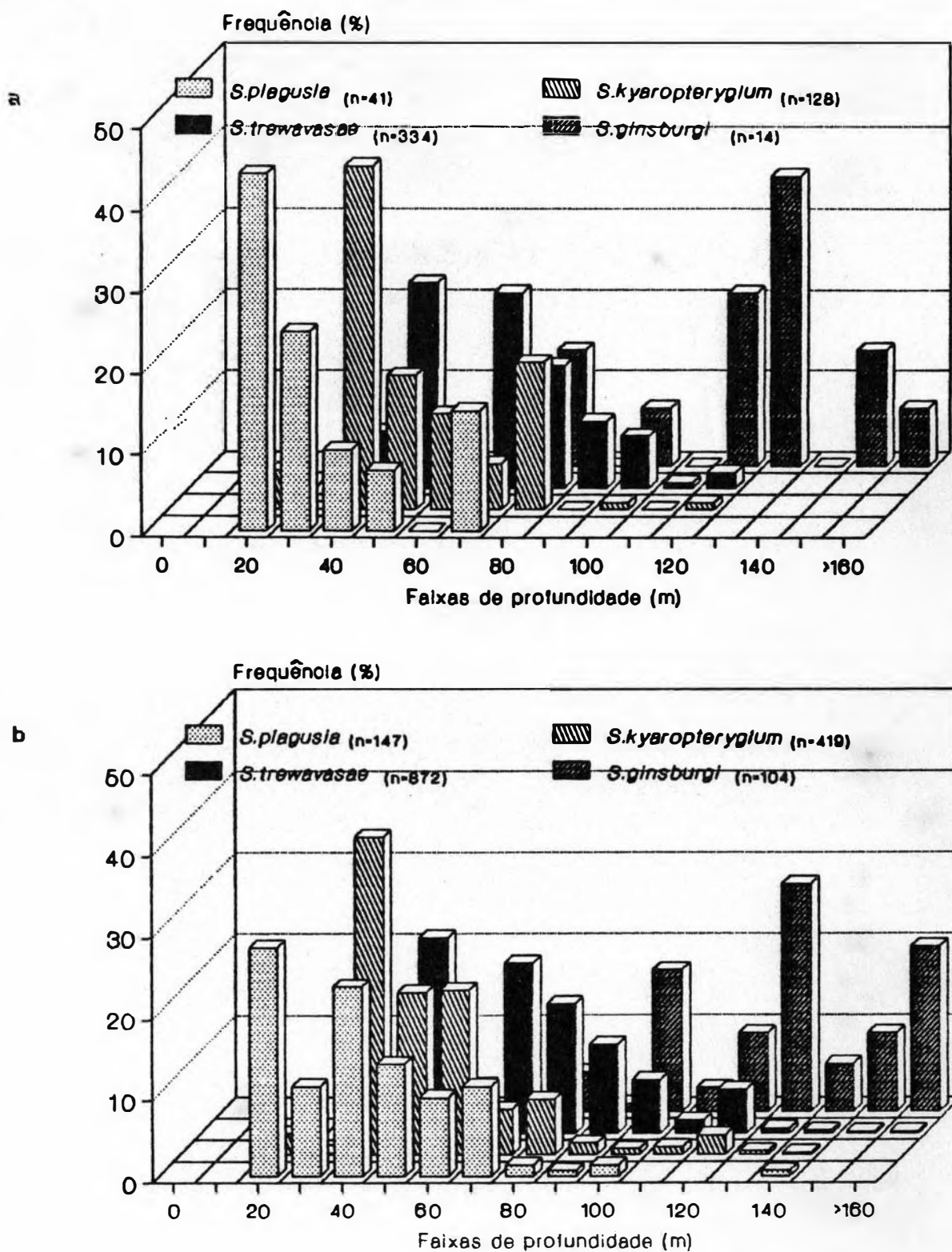


Figura 49 - Distribuição de frequência das larvas de *Symphurus ginsburgi*, *S. kyropterygium*, *S. plagusia* e *S. trewavasae*. (a) somente menores de 4 mm, (b) Todas as larvas.

progressivamente maior, a partir do primeiro raio. A ossificação completa dos raios acontece aos 12,00 mm, no final do estágio de transformação.

Também aos 12,00 mm, começa o processo de ossificação dos dois cordões cartilagosos, na região próxima à sínfise cleitral. O cordão direito forma o osso pélvico direito. Parte deste cordão cartilaginoso também dá origem ao processo isquiático deste mesmo osso. O cordão cartilaginoso esquerdo se ossifica formando o osso pélvico esquerdo. A nadadeira pélvica esquerda em nenhum momento é visualizada.

VARIAÇÕES (Figs. 34b, 35)

Desde os 4,55 mm, notam-se os cordões cartilagosos em *S. kyaropterygium*; aos 4,75 mm em *S. plagusia* e aos 5,35 mm em *S. ginsburgi*. Em *S. kyaropterygium*, durante todo o período larval, o cordão cartilaginoso direito é nitidamente maior que o das outras três espécies, prolongando-se, posteriormente, até a região mediana da superfície ventral do trato digestivo. Aos 6,65 mm estão se formando os quatro raios em *S. kyaropterygium*. Em *S. plagusia* aos 6,90 mm e em *S. ginsburgi* aos 7,60 mm.

3.5.6. COMPLEXO CAUDAL (Fig. 36a)

No adulto analisado, os hipurais 1-4 estão totalmente unidos ao centro médio terminal. São ossos relativamente estreitos e com a porção distal levemente expandida, e em contato com os raios da nadadeira caudal. O epural e o paripural são ossos livres e semelhantes. São relativamente longos, com a