

Doc. 4.640/83

"CONSIDERAÇÕES SOBRE A BIOLOGIA DE Haemulon steindachneri
(Jordan & Gilbert, 1882) - PISCES, OSTEICHTHYES -OCORRENTE
NA REGIÃO DA CENTRAL NUCLEAR ALMIRANTE ÁLVARO ALBERTO, EM
ANGRA DOS REIS, RJ".

06203

Mario Jorge Ignacio Brum

TESE SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DA COORDENAÇÃO DE PÓS-GRA-
DUAÇÃO EM ZOOLOGIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS A OBTENÇÃO DO GRAU DE
MESTRE EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS (ZOOLOGIA).

Aprovada por:

Prof. Antenor Leitão de Carvalho
Presidente da Banca

Prof. Sebastião Luiz de Oliveira e
Silva

Prof. Eugênio Izecksohn

Rio de Janeiro, RJ-Brasil

Abril de 1983

BRUM, Mario Jorge Ignacio

Considerações sobre a biologia de Haemulon steindachneri
(Jordan & Gilbert, 1882) - Pisces, Osteichthyes - ocorrente
na Região da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto, em
Angra dos Reis, RJ.

VIII; 150f.

Tese: Mestrado em Ciências Biológicas (Zoologia)

1. Biologia 2. Peixes 3. Central Nuclear 4. Teses
I. Universidade Federal do Rio de Janeiro
II. Título

Orientador: Prof. Rubens da Silva Santos
Professor Titular do Inst. Biologia da
Universidade do Estado do Rio de Janeiro

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer o apoio, o incentivo e os ensinamentos que recebi do meu Orientador, o Professor Rubens da Silva Santos, que sempre me mostrou o melhor caminho a seguir; ao Professor Aloysio de Mello-Leitão e à Professora Vera Abud agradeço pelo estímulo que sempre me deram; ao Professor Arnaldo C. dos Santos Coelho, do Museu Nacional, os meus sinceros agradecimentos pela compreensão que teve para comigo; agradeço a valiosa colaboração prestada pela Professora Nadir S. Trancozo, e agradeço também a colaboração de Maria Inês Vetere, Emília do Carmo S. de Almeida e Benedita Aglai O. da Silva, pelo que deram de si na confecção da parte gráfica desta Dissertação. Agradeço, enfim, a todos os colegas do Instituto de Biologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, que contribuíram para que este trabalho chegasse ao término. Ao CEPG (Conselho de Ensino e Pesquisa para Graduados), agradeço o único auxílio financeiro recebido; à Fundação Universitária José Bonifácio e a Furnas Centrais Elétricas S/A, agradeço por possibilitarem a divulgação de parte dos dados resultantes do Projeto feito em convênio por esses dois órgãos.

RESUMO

Os dados utilizados neste trabalho são resultantes do Projeto de Análise da Fauna e Flora Marinhas da Região da Central Nuclear, em Angra dos Reis, executado previamente ao funcionamento desta. Nas coletas realizadas, H. steindachneri apresentou-se como a espécie de peixe mais frequente, habilitando-se a ser testada como indicador de alterações ambientais, pois pertence a um ecossistema em vias de sofrer o impacto de uma central nuclear. Assim, foram aprofundados estudos sobre a biologia deste peixe, buscando-se parâmetros que permitam detectar, no futuro, alterações na sua biologia, resultantes do ambiente. Quanto aos aspectos estudados concluiu-se: que os machos são maiores que as fêmeas; que a cada ano, os jovens surgem no outono, amadurecem na primavera e desovam no verão; e que a grande captura por arrasto-de-fundo deve-se ao modo de vida desta espécie, que vive em cardumes e junto ao fundo, onde se alimenta de invertebrados que aí vivem.

ABSTRACT

The data used in this work, are the result of the Project for the Analysis of the Fauna and Flora in the area of the Almirante Álvaro Alberto Nuclear Plant, in Angra dos Reis, completed before the plant had begun operation. The collection of specimens, showed the H. steindachneri as the most frequent fish species, therefore qualifying for testing as an indicator of environmental alterations, since it belongs to an ecosystem which is about to suffer the impact of a nuclear plant. Thus, the biology of this fish was studied in depth, in the search for parameters that might permit the future detection of changes in its biology, resulting from the changes in environment. From the characteristics that were studied certain conclusions can be made: the male of the species is larger than the female; every year, the young individuals appear in Autumn, mature in Spring and spawn in Summer; and its capture in great quantities by bottom-trawl is due to the fact that this species lives in large schools close to the bottom, where it feeds on the invertebrates that live there.

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	.....	1
HISTÓRICO	.....	3
MATERIAL E MÉTODOS	.....	7
RESULTADOS	.....	20
DISCUSSÃO	.....	133
CONCLUSÕES	.....	144
RECOMENDAÇÕES	.....	146
BIBLIOGRAFIA	.....	148

INTRODUÇÃO

O Instituto de Biologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro foi contratado em dezembro de 1979, através da Fundação Universitária José Bonifácio, por Furnas, Centrais Elétricas S/A, para realizar um levantamento sobre a fauna e a flora marinhas da região da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto, em Angra dos Reis, no Estado do Rio de Janeiro, visando coletar dados ou "parâmetros" que permitissem medir futuramente o impacto desta central nuclear sobre os organismos marinhos da região. Assim foi executado o Projeto denominado "Análise Biológica da Fauna e Flora Marinhas da Região sob Influência da CNAEA", que teve início em janeiro de 1980, e foi concluído em novembro de 1981.

Tendo participado como Assessor do Setor de Necton no referido Projeto, e tendo sido autorizado por Furnas, Centrais Elétricas S/A, a divulgar parte dos dados do Projeto, sob a forma de Dissertação, apresentamos à Coordenação do Curso de Pós-Graduação em Zoologia da UFRJ, para obtenção do grau de Mestre em Ciências Biológicas (Zoologia) esta Dissertação, cujo tema é a espécie de peixe mais frequente nas coletas realizadas durante o referido projeto, que foi Haemulon steindachneri (Jordan e Gilbert, 1882), peixe vulgarmente conhecido por "cocoroca-boca-larga".

Considerando que devido a grande frequência nas coletas, este peixe pode ser selecionado como indicador biológico, é que aprofundamos estudos sobre vários aspectos da biologia desta espécie, tais como biometria, sex-ratio, momento da primeira maturação sexual, determinação das prováveis épocas da desova e hábitos alimentares, partindo de dados obtidos durante o Projeto, e possibilitando desta maneira, através de trabalhos futuros, comparações que permitam checar alterações na biologia desta espécie, visto que a população estudada pertence a uma comunidade em vias de sofrer as consequências do impacto provocado por uma central nuclear.

HISTÓRICO

A espécie Haemulon steindachneri (figura 1) conhecida vulgarmente por "cocoroca-boca-larga", ou mais simplesmente por "cocoroca", foi descrita por JORDAN e GILBERT com o nome de Diabasis steindachneri em 1881 (Bulletin of the U.S. Commission, 1881:322, não examinado) e em 1882, quando estes autores fazem nova referência a esta espécie (JORDAN e GILBERT, 1882). Segundo os mesmos autores (op.cit.) as espécies de Haemulon são todas americanas e têm sido descritas como pertencendo a vários gêneros, apesar da maioria dos autores adotarem o nome mais utilizável de Haemulon, dado por CUVIER em 1829. O nome Diabasis Dermarest, 1823 tem prioridade sobre Haemulon, mas é, no entanto, um nome pré-ocupado em Coleoptera, pelo gênero Diabasis. Assim, parece não haver dúvida na utilização do nome Haemulon para o gênero em questão.

NELSON (1976), COURTERNAY e SAHLMAN (1978) e FIGUEIREDO e MENEZES (1980) consideram esta espécie como pertencendo à família Pomadasyidae, mas segundo COURTERNAY e SAHLMAN (op.cit.) o nome desta família pode reverter num futuro próximo a Haemulidae, nome que é usado por MIRANDA RIBEIRO (1915) e por JOHNSON (1978).

De acordo com FIGUEIREDO e MENEZES (op.cit.), o tamanho máximo dos indivíduos desta espécie é de cerca de 300mm; o corpo é marrom, mais escuro dorsalmente com reflexos

prateados principalmente na parte inferior, apresentando, ao longo das fileiras de escamas, estrias oblíquas, que são formadas pela sucessão de pequenas manchas claras existentes na região central das escamas; na parte inferior do opérculo, junto à margem livre do pré-opérculo, há uma mancha escura nítida, de forma alongada.

COURTERNAY e SAHLMAN (op.cit.) descrevem as nadadeiras nesta espécie como variando de cinzentas a calcáreas, exceto a nadadeira caudal, que tem em sua base uma grande área enegrecida; a boca, internamente, apresenta-se com um vermelho pálido; no 1º arco branquial há de 22 a 25 rastros; a nadadeira dorsal tem 12 espinhos e 15 a 17 raios moles; e a nadadeira anal, 3 espinhos e 8 ou 9 raios moles. Os peixes deste tipo de "cocoroca" distribuem-se do Panamá, ao longo da Costa Leste da América do Sul, até o Rio de Janeiro, ocorrem também no Pacífico Tropical Leste. Habitam fundos pedregosos e arenosos, podendo ser encontrados ocasionalmente em áreas rochosas e recifes coralígenos, em profundidades superficiais (desde o litoral até 25m). Com hábitos de se agruparem em cardumes, mais ou menos densos, estes peixes têm nos invertebrados que vivem no fundo a base de sua alimentação.

Com relação à reprodução dos peixes da família Pomadasidae, pouco se sabe sobre o assunto, a não ser que ocorre através de ovos pelágicos e que não há nenhum cuidado por parte dos pais, enquanto que as informações sobre o desenvolvimento dos pomadasídeos, são esparsas e no presente não adequadas, que permitam descrição de outras características que não as do adulto (JOHNSON, op.cit.).

Como base de investigação para este trabalho foi utilizado o "Relatório Conclusivo de Necton" (BRUM et al, 1981), que encerra dados sobre os peixes coletados na região da CNAAA, durante o levantamento da fauna e da flora da referida região, o qual por sua vez teve sua metodologia de coletas e tratamento estatístico das mesmas, baseados num levantamento semelhante realizado em Punta Moron, Venezuela, região da Termoelétrica Planta Centro (PENCHASZADEH et al, 1979).

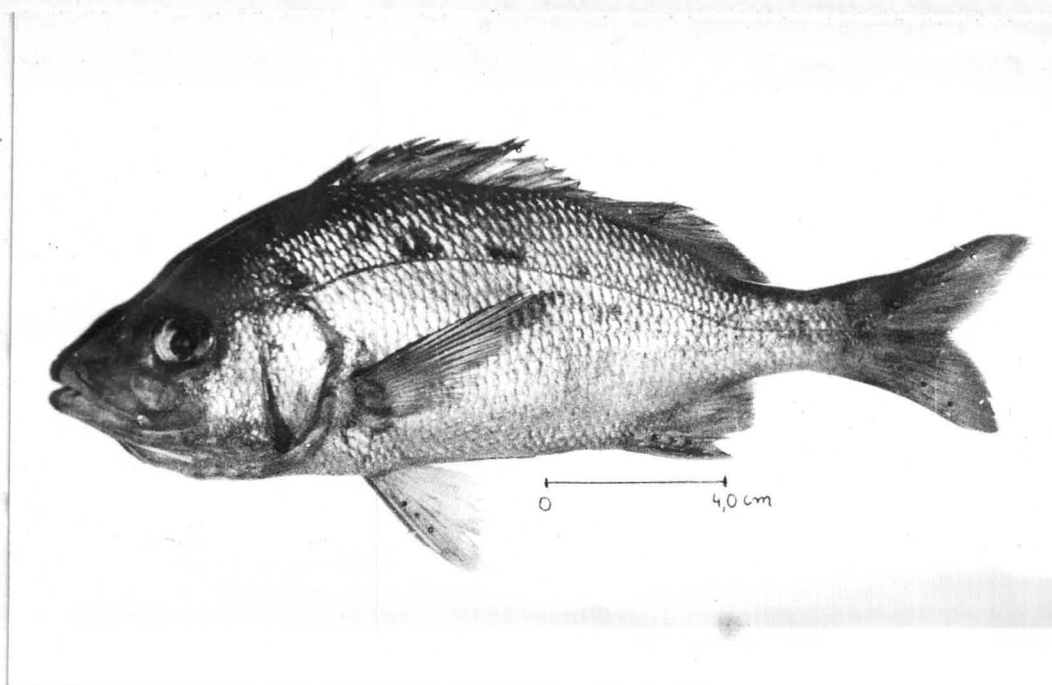


FIGURA 1: Exemplar de Haemulon steindachneri (JORDAN e GILBERT, 1882) medindo 210mm, coletado por arrasto de-fundo em dezembro de 1980, na área "B", durante o Projeto de Análise Biológica da Fauna e Flora Marinhas da Região sob Influência da CNAAA, em Angra dos Reis, RJ e incorporado à coleção de Peixes do Departamento de Zoologia do Instituto de Biologia-UFRJ.

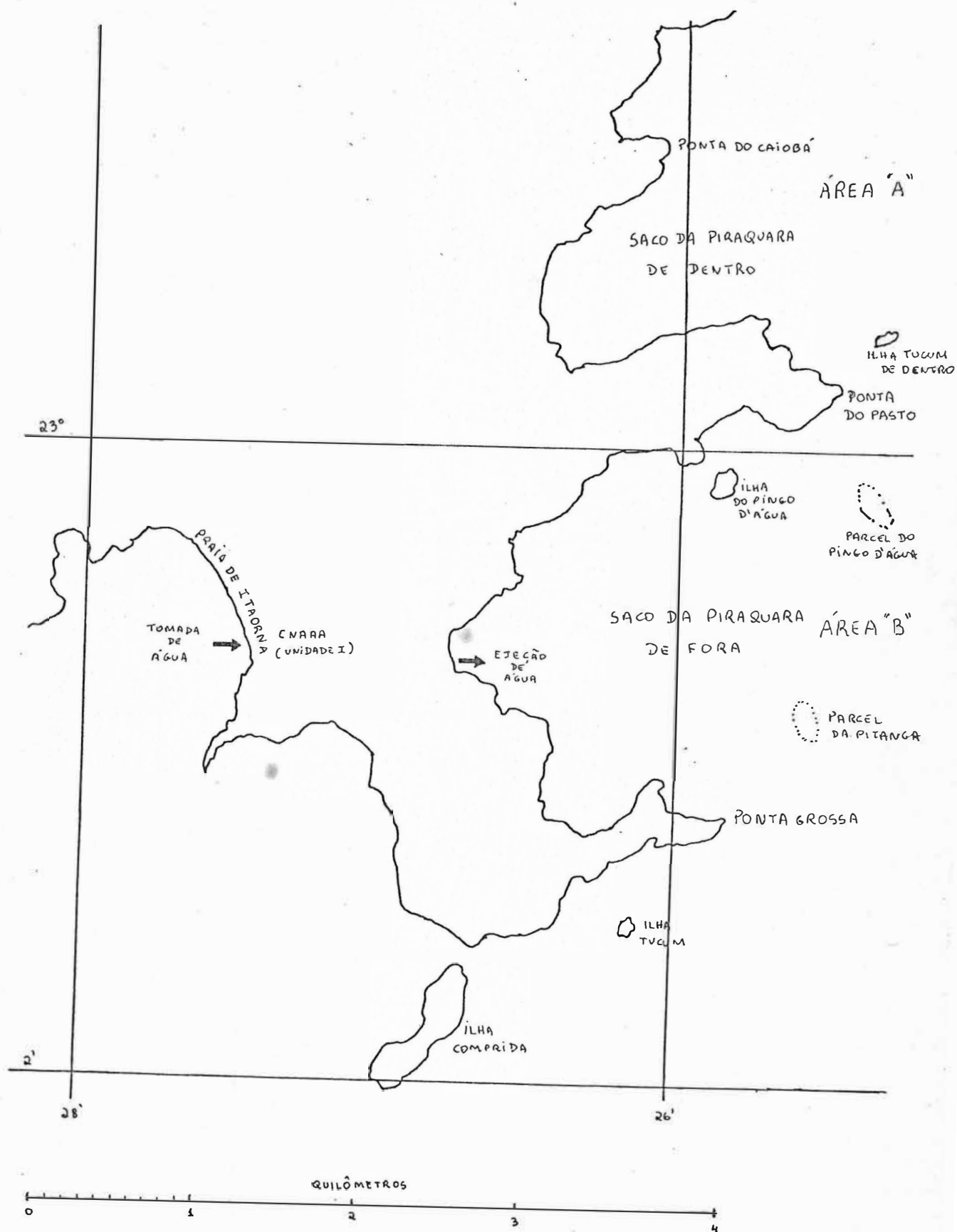
MATERIAL E MÉTODOS

Os dados utilizados neste trabalho são relativos a 1.124 exemplares de H. steindachneri (Jordan & Gilbert, 1882) e fazem parte do acervo existente no Instituto de Biologia da UFRJ, sendo provenientes do Projeto feito por convênio entre este Instituto e Furnas, Centrais Elétricas S/A, que é a proprietária da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto (BRUM et al., 1981). O Projeto mencionado teve, entre outros objetivos, o levantamento dos peixes existentes na área de Angra dos Reis diretamente sob influência da Central Nuclear, que está localizada na Baía da Ribeira. Durante os trabalhos de coleta foram capturados 8.193 exemplares, representando 90 espécies, 77 de Osteichthyes e 13 de Chondrichthyes, sendo todos coletados junto à região de descarga de água utilizada na refrigeração do Reator da Central Nuclear.

As metodologias empregadas nos trabalhos de campo e de laboratório obedeceram a técnicas e rotinas diferentes, sendo discriminadas a seguir:

10) - Trabalhos de Campo:

- a) - Região Estudada: Os trabalhos de campo foram desenvolvidos na região marinha próxima à Central Nuclear compreendendo o trecho situado entre a Ponta do Caiobá ($\phi = 22^{\circ}59'03''$ lat.S e $\lambda = 044^{\circ}26'03''$ long.W) e a Ponta Grossa ($\phi = 23^{\circ}01'12''$ lat.S e $\lambda = 044^{\circ}25'50''$ long.W), tendo sido subdividida em 2 áreas (VER MAPA I):



MAPA I: Região estudada.

Área "A": vai da Ponta do Caiobá até a Ponta do Pasto ($\varphi = 22^{\circ}59'48''$ lat.S e $\lambda = 044^{\circ}25'30''$ long.W). Esta área foi escolhida dentro do Projeto como "Área Controle", por ficar mais afastada da descarga da Usina, sendo conhecida no local por Saco da Piraquara de Dentro.

Área "B": vai da Ponta do Pasto à Ponta Grossa, foi considerada como "Área de Impacto", por ser a área mais próxima à descarga da Usina, sendo conhecida por Saco da Piraquara de Fora.

Os trabalhos de campo foram executados de janeiro de 1980 a maio de 1981, realizando-se todos os meses uma excursão com a duração de quatro dias. A primeira, de reconhecimento, foi realizada visando-se estabelecer a metodologia a ser adotada nas excursões seguintes, especialmente com referência ao material a ser aplicado nas coletas.

b) -Coletas Ictiológicas: Nas atividades de coletas foi utilizado o barco camaroneiro, ALCAIDE II, de 9,40 m de comprimento, dotado de motor diesel, e equipado com guincho de meia-nau, de tração por correia. Os apetrechos de pesca utilizados foram os seguintes:

- Rede de arrasto-de-fundo: com 50m de envergadura, do tipo descrito por CABO (1978:99), construída

de plástico (nylon), com malhas de 40mm de lado.

- Rede-de-espera: com 200m de largura (com 2 panos de 100m de largura, cada) e 50m de altura (com 2 panos de 25m de altura, cada), de plástico (nylon), com malhas de 30mm (CABO, op.cit.:90).

- Covo: em forma de gaiola, com armação feita de madeira, de fácil entrada e difícil saída para os animais capturados (CABO, op.cit.: 121).

As primeira coletas foram realizadas com o processo de Arrasto-de-fundo, durante o levantamento preliminar de janeiro de 1980, tendo sido realizados dois arrastos no mesmo ponto e na mesma direção, ambos com duração de 30 minutos. De fevereiro a agosto de 1980 foram realizados 24 arrastos-de-fundo, todos com a duração de 20 minutos, e abrangendo somente a Área "B", que foi a única pesquisada durante estes primeiros meses.

A partir de agosto de 1980, as técnicas de coletas foram ampliadas, com o início da coleta através de covos visando a captura de peixes que se "entocam", vivendo em locais inacessíveis. Mas foi a partir de setembro de 1980 que as técnicas de coletas sofreram modificações que se tornaram definitivas, possibilitando um aperfeiçoamento nos trabalhos de coleta em geral e acarretando assim conclusões mais abrangentes. Estas modificações foram as seguintes:

- 1 - passou-se a fazer coletas também na Área "A" ou "Área de Controle", possibilitando futuras comparações com a Área "B", ou "Área de Impacto".
- 2 - teve início a captura através de redes de espera, sendo colocadas 2 redes de espera por mês, em cada área. Essas redes de espera ficavam armadas durante 24 horas consecutivas.
- 3 - passaram a ser colocados 5 covos por mês em cada área, sendo que em setembro de 1980 só foram colocados três em cada área e em dezembro de 1980 perderam-se todos os covos colocados na área "A". O intervalo entre a colocação e a retirada dos covos era de 24 horas.
- 4 - com o objetivo de se atingir o ponto de saturação da rede aumentou-se de 20 para 30 minutos o tempo de cada arrasto, passando-se a realizar 3 arrastos-de-fundo por mês, em cada área.

O Instituto de Biologia da UFRJ foi contratado, em termos de trabalhos de campo, para realizar um total de 13 excursões mensais, sendo a primeira, em janeiro de 1980, de levantamento preliminar, e as seguintes, de fevereiro de 1980 a janeiro de 1981, de execução do Projeto propriamente dito, totalizando um ano de pesquisas na região estudada. No entanto, alguns aspectos biológicos só começaram a ser investigados no decorrer do Projeto, tornando necessário a realização de mais algumas excursões, visando-se com

pletar 1 ano de estudo para cada aspecto abordado. Essas excursões suplementares, de fevereiro a maio de 1981, foram realizadas pela Equipe de Biólogos de Furnas, Centrais Elétricas S/A, que gentilmente nos cederam os dados obtidos necessários à execução deste trabalho.

20) - Trabalhos de Laboratório:

a) - Atividades laboratoriais de campo: Do material obtido em cada coleta separavam-se apenas 25 exemplares de cada espécie que eram destinados aos trabalhos de laboratório, devolvendo-se o excedente ao mar. Para cada espécie preenchia-se uma ficha própria (figura 2) onde eram anotados: nome da espécie, nome vulgar, número de série da amostra, data, local e apetrecho utilizado na coleta. Com cada um dos 25 exemplares, selecionados ao acaso, de cada espécie, procedia-se da seguinte maneira:

1 - Pesagem: realizavam-se dois tipos de pesagem: uma do peso total, com uma balança marca Filizola graduada de 10 em 10g, de 0 a 5kg, e outra, de precisão, das gônadas e do fígado, através de uma balança marca Marte, graduada em décimos de grama.

2 - Comprimento: foi utilizado um ictiômetro milimetrado, para se medir o comprimento total, o

PROJETO DE ANÁLISE DA FAUNA E FLORA MARINHAS DA REGIÃO SOB INFLUENCIA DA CNAAB, EM ANGRA DOS REIS, RJ.							
S E T O R D E N E C T O N							
IBZF nº	Data:	Profundidade:	Tipo de Fundo:		Embarcação: ALCAIDE II	Tipo de Coleta: A C E	
Início:		Término:	Observações:				
φ: λ:	φ: λ:						
Exemplar nº	Peso (g)	Comp. total (mm)	Comp. standard (mm)	Comp. cabeça (mm)	Sexo e estádio mat	Peso da gônada	Peso do Fígado
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							

FIGURA 2: Ficha de dados por espécie/coleta.

comprimento standard e o comprimento da cabeça.

3 - Dissecção: cada exemplar era dissecado, possibilitando a identificação do sexo e do estágio de maturação sexual, e o seccionamento das gônadas, o fígado e o tubo digestivo.

4 - Etiquetagem e conservação do material: todos os órgãos seccionados foram etiquetados com a data, o número e o tipo de coleta, além do nome da espécie e do número do exemplar ao qual pertenciam sendo então fixados e embalados em recipientes próprios.

De cada espécie foram separados alguns exemplares inteiros para serem incorporados a coleções. Assim, dos exemplares de H. steindachneri conservados inteiros, dois foram incorporados à coleção do Departamento de Zoologia da UFRJ, sendo registrados com o número 820.338, e dois foram depositados no Setor de Ictiologia do Museu Nacional, tendo sido registrados com o número MNRJ 10.758.

As gônadas foram fixadas em líquido de Gilson e conservadas depois em formol a 8%; o tubo digestivo foi fixado e conservado em formol a 8%; e os exemplares inteiros foram fixados em formol a 8% injetando-se previamente este fixador no pedúnculo caudal e na região das vísceras, e conservados em álcool a 70%.

b) - Atividades laboratoriais na Instituição:

1 - Biometria: os dados de biometria foram analisados primeiro levando-se em conta todos os indivíduos, independentemente do sexo, e depois para cada sexo em separado. Inicialmente foi estabelecida a amplitude de variação do comprimento total para todo o período estudado (quais os exemplares de maior e menor comprimentos totais), estabelecendo-se dentro desses limites 15 classes de comprimento total, com intervalos de 15mm, cada uma. A primeira classe vai de 60 a 75mm e a última de 270 a 285mm. Os exemplares cujo comprimento coincidiu com o limite da classe de comprimento foram considerados como pertencentes à classe imediatamente superior. A seguir foi calculada a distribuição mensal de cada classe de comprimento, com suas respectivas frequências relativas, lançando-se os resultados em gráficos, o que permitiu determinar - se que classes de comprimento foram as mais frequentes em cada mês, e durante o período estudado.

2 - Sex-Ratio: o Sex-Ratio é a proporção entre o número de machos e o número de fêmeas coletados. Tal proporção permite saber-se em que meses os machos foram mais frequentes que as fêmeas e vice-versa. Assim, para cada mês foi levantado o

número de indivíduos de cada sexo, e calculada a proporção entre os dois sexos sendo os resultados lançados em gráfico (CUNNINGHAM, 1978).

- 3 - Estimativa do Comprimento Médio do Início da Primeira Maturação Sexual: chama-se de Primeira Maturação Sexual o momento em que 50% dos indivíduos constituintes de uma população entram ativamente em fase de maturação sexual. Este momento é melhor expresso pelo comprimento médio e o método para se estabelecer este comprimento médio é baseado na coleta de dados sobre o estágio de maturidade sexual dos indivíduos constituintes de amostras representativas da população como o comprimento total, o sexo e a idade desses indivíduos. Assim os dados completos (exceto a idade) foram analisados seguindo etapas e método propostos por VAZZOLER (1981).

Com relação aos estádios de maturação sexual, neste trabalho as gônadas de cada exemplar dissecado foram classificadas em 4 estádios: A, B, C e D, de acordo com os critérios adotados por VAZZOLER (op.cit.).

a - Machos:

Estádio A: Imaturo; testículos bem reduzidos, filiformes, situados bem próximo à coluna vertebral.

Estádio B: Em maturação; testículos desenvolvidos, com forma lobulada, cuja membrana, sob pressão, rompe-se, fluindo esperma leitoso e viscoso.

Estádio C: Maduro; testículos túrgidos e esbranquiçados, ocupando grande parte da cavidade abdominal; a sua membrana rompe-se à menor pressão eliminando um esperma menos viscoso que no estágio anterior.

Estádio D: Esvaziado; testículos flácidos, com aspecto hemorrágico, cuja membrana não se rompe facilmente.

b - Fêmeas:

Estádio A: Imaturo; ovários filiformes, translúcidos, de tamanho muito reduzido, situados bem próximos à coluna vertebral; os ovócitos não são visíveis a olho nu.

Estádio B: Em maturação; ovários ocupam até $2/3$ da cavidade abdominal, com vascularização intensa, com ovócitos visíveis a olho nu.

Estádio C: Maduro; ovários túrgidos, ocupando quase que totalmente a cavidade abdominal, com ovócitos visíveis a olho nu, apresentando-se como grânulos esféricos grandes, opacos ou translúcidos.

Estádio D: Esvaziado; ovários com aspecto hemorrágico, completamente flácidos e ocupando menos que $1/3$ da cavidade abdominal. Podem ser observados poucos ovócitos, em processo de reabsorção.

4 - Determinação da(s) Época(s) da Desova: as prováveis épocas da desova são possíveis de serem determinadas através da análise temporal da variação das frequências dos diferentes estádios de maturação sexual. Para tanto coletou-se várias amostras sucessivas da população em estudo, obtendo-se dos indivíduos constituintes de cada amostra os dados sobre sexo e estágio de maturação, sendo os dados manipulados e analisados de acordo com VAZZOLER (op.cit.).

5 - Hábitos Alimentares: foram abertos 100 tubos digestivos de exemplares de sexo e tamanho diferentes, sendo o conteúdo gastrintestinal analisado sob uma lupa estereoscópica e um microscó-

pio e as presas separadas e identificadas até onde foi possível. Estes tubos digestivos foram fixados de imediato e conservados em formol a 8%, com intuito de paralisar-se o processo digestivo.

RESULTADOS

Em todo o período estudado, de janeiro de 1980 a janeiro de 1981, efetuaram-se 124 coletas, realizadas através de redes de arrasto-de-fundo, redes de espera e covos, capturando-se 8.193 exemplares de peixes nas duas áreas estudadas, sendo 4.283 indivíduos na área "A", em 43 coletas, e 3.910 exemplares na área "B", através de 81 coletas (VER TABELA I).

MESES	AREA "A"			AREA "B"		
	Nº de Arras- tos	Nº de Espe- ra	Nº de Covos	Nº de Arras- tos	Nº de Espe- ra	Nº de Covos
Jan	0	0	0	2	0	0
Fev	0	0	0	3	0	0
Mar	0	0	0	4	0	0
Abr	0	0	0	5	0	0
Mai	0	0	0	3	0	0
Jun	0	0	0	3	0	0
Jul	0	0	0	3	0	0
Ago	0	0	0	3	0	7
Set	3	2	3	3	2	3
Out	3	2	5	3	2	5
Nov	3	2	5	3	2	5
Dez	3	2	0	3	2	5
Jan	3	2	5	3	2	5
Total de Coletas	15	10	18	41	10	30
	43			81		
Total de Indiv - duos Co- letados	4177	94	12	3757	121	32
	4283			3910		
	8193					

TABELA I: Número de Coletas/Apetrecho nas Áreas "A" e "B" de Janeiro de 1980 e Janeiro de 1981.

19) - Abundância e Frequência de *H. steindachneri* nas Áreas Estudadas:

Como pode ser observado na Tabela I, a área "A", somente a partir de setembro de 1980 passou a ser estudada, daí este trabalho restringir-se apenas aos dados relacionados com as coletas realizadas na área "B". Nesta área "B", de acordo com a Tabela II, entre as espécies de peixes coletados pelos diversos métodos, uma das mais abundantes e frequentes foi Haemulon steindachneri (JORDAN e GILBERT, 1882), que foi a espécie mais frequente entre as coletadas por arrasto de fundo, estando presente em praticamente todas as coletas realizadas por este método na área em questão, ou seja, em 87,80% dos arrastos realizados.

ESPÉCIES	Nº INDIVÍDUOS COLETADOS	% DO TOTAL COLETADO POR ARRASTO	% DE FREQUÊNCIA NOS ARRASTOS
<u>Diapterus rhombeus</u>	1662	44,23	82,92
<u>Haemulon steindachneri</u>	688	18,31	87,80
<u>Eucinostomus gula</u>	439	11,68	80,48
<u>Paralonchurus brasiliensis</u>	115	2,66	39,02
TOTAIS	2904	76,88	-

TABELA II: Espécies mais abundantes e/ou mais frequentes coletadas por arrasto, de janeiro de 1980 a janeiro de 1981, na área "B".

O que torna mais notável a elevada frequência em arrastos desta espécie, é o fato de que foi através deste apetrecho de pesca que se coletou a quase totalidade dos peixes (cerca de 96%) capturados na Área "B" (TABELA III).

APETRECHO DE PESCA	Nº DE COLETAS REALIZADAS	TOTAL DE INDIVÍDUOS CAPTURADOS	CAPTURA RELATIVA DE CADA APETRECHO
Arrasto	41	3757	96,08%
Espera	10	121	3,09%
Covo	30	32	0,81%
TOTAIS	81	3910	100,00%

TABELA III: Coletas pelos Diferentes Métodos, de janeiro de 1980 a janeiro de 1981 na Área "B".

Assim, tanto por esta regularidade nas coletas, como também por possibilitar maior facilidade de identificação dos estádios de maturação das gônadas, é que esta espécie foi a preferida para se realizarem estudos mais profundos de sua biologia, sendo, como consequência, escolhida como tema deste trabalho.

Estabelecendo-se comparações (VER TABELA IV) sobre a presença desta espécie nas duas áreas estudadas, conclui-se que enquanto que na área "B", de janeiro de 1980 a janeiro de 1981 foram coletados 702 indivíduos, através dos 3 tipos de apetrechos de pesca, constata-se que na área "A" foram coleta -

dos através dos mesmos métodos de captura, de setembro de 1980 a janeiro de 1981, apenas 8 exemplares estando, pois, Haemulon steindachneri ausente de quase todas as coletas realizadas na área "A".

MÉTODOS DE COLETA	ÁREA "A"			ÁREA "B"		
	Nº DE COLETAS	Nº EXEMPLARES COLETADOS	% POR PETRECHO	Nº DE COLETAS	Nº EXEMPLARES COLETADOS	% POR PETRECHO
Arrasto	15	5	62,5	41	688	98,00
Espera	10	2	25,0	10	12	1,70
Covos	18	1	12,5	30	2	0,28
TOTAIS	43	8	100,0	81	702	100,00

TABELA IV: Número de exemplares de H. steindachneri coletados em cada Área por cada tipo de Apetrecho de coleta.

Assim, como demonstra a Tabela IV, há pouca representatividade, quanto ao aspecto quantitativo, nos exemplares de H. steindachneri coletados, quer por rede de espera, quer por covos na área "B" e por todos os tipos de métodos na área "A". Daí optarmos por utilizar neste trabalho apenas os dados relativos aos exemplares capturados por rede de arrasto-de-fundo na área "B"*. A quantidade de exemplares de H. steindachneri

* Todos os aspectos de Biologia abordados para a espécie H. steindachneri neste trabalho, relacionam-se com os 998 exemplares coletados por arrasto de fundo na área "B", de junho de 1980 a maio de 1981, sobre os quais os dados obtidos são tão completos quanto possível.

coletados ao longo do período estudado, por cada tipo de apetrecho, em ambas as áreas pesquisadas, está relacionada nas TABELAS VI a XI, estando os respectivos locais dessas coletas nos MAPAS II a XX. Quanto às coletas por arrasto-de-fundo na área "B", estas estão discriminadas em duas Tabelas (V e VI.), a primeira com os exemplares capturados de janeiro de 1980 a janeiro de 1981, pelo Instituto de Biologia da UFRJ, e a segunda indo de fevereiro de 1981 a maio de 1981, com os exemplares coletados pela Equipe de Biólogos de Furnas Centrais Elétricas S/A.

MESES	Nº DO ARRASTO	Nº EXEM PLARES COLETA DOS	TOTAL MENSAL	MESES	Nº DO ARRAS TO	Nº EXEM PLARES COLETA DOS	TOTAL MEN - SAL
JAN/80	1 2	7	7	JUL/80	21 22 23	23 24 21	68
FEV/80	3 4 5	10 10 9	29	AGO/80	24 25 26	6 16 0	22
MAR/80	6 7 8 9	25 4 8 9	46	SET/80	27 28 29	4 27 19	50
ABR/80	10 11 12 13 14	0 0 9 9 10	28	OUT/80	30 31 32	1 23 0	24
MAI/80	15 16 17	11 2 21	34	NOV/80	33 34 35	0 295 18	313
JUN/80	18 19 20	14 15 3	32	DEZ/80	36 37 38	0 5 16	21
				JAN/81	39 40 41	8 3 6	14
TOTAL COLETADO DE JAN/80 A JAN/81							688

TABELA V: Nº de exemplares de H. steindachneri coletados por arrasto-de-fundo pelo Inst.Biol.da UFRJ de jan/80 a jan/81, na área "B".

MESES	Nº DO AR - RASTO	Nº EXEMPLA- RES COLETA- DOS	TOTAL MEN- SAL
FEV/81	42	3	14
	43	3	
	44	8	
MAR/81	45	25	27
	46	1	
	47	1	
ABR/81	48	1	45
	49	37	
	50	7	
MAI/81	51	36	328
	52	207	
	53	85	
TOTAL COLETADO DE FEV/81 A MAI/81			414

TABELA VI: Nº de exemplares de H. steindachneri coletados por arrasto-de-fundo pela equipe de Biólogos de Furnas, na área "B".

MESES	Nº DA ESPE RA	Nº EXEMPLA- RES COLETA DOS	TOTAL MEN SAL
SET/80	1	1	8
	2	7	
OUT/80	3	1	1
	4	0	
NOV/80	5	1	2
	6	1	
DEZ/80	7	0	0
	8	0	
JAN/81	9	1	1
	10	0	
TOTAL COLETADO DE SET/80 A JAN/81			12

TABELA VII: Nº de exemplares de H. steindachneri coletados por rede de espera na área "B".

MESES	Nº DO COVO	NºEXEM PLARES COLETA DOS	TOTAL MEN - SAL	MESES	Nº DO COVO	NºEXEM PLARES COLETA DOS	TOTAL MEN- SAL	
AGO/1980	1	0	1	NOV/1980	16	0	0	
	2	0			17	0		
	3	0			18	0		
	4	0			19	0		
	5	1			20	0		
	6	0						
	7	0						
SET/1980	8	0	0	DEZ/1980	21	0	0	
	9	0			22	0		
	10	0			23	0		
OUT/1980	11	0	1		24	0		0
	12	1			25	0		
	13	0		JAN/1981	26	0		
	14	0			27	0		
	15	0			28	0		
		29	0					
				30	0			
TOTAL COLETADO							2	

TABELA VIII: Número de exemplares de H. steindachneri coletados por Covos na Área "B" de setembro de 1980 a janeiro de 1981.

MESES	Nº DO AR - RASTO	Nº EXEMPLA- RES COLETA DOS	TOTAL MEN SAL
SET/80	1	0	3
	2	0	
	3	3	
OUT/80	4	0	0
	5	0	
	6	0	
NOV/80	7	2	2
	8	0	
	9	0	
DEZ/80	10	0	0
	11	0	
	12	0	
JAN/81	13	0	0
	14	0	
	15	0	
TOTAL COLETADO DE SET/80 A JAN/81			5

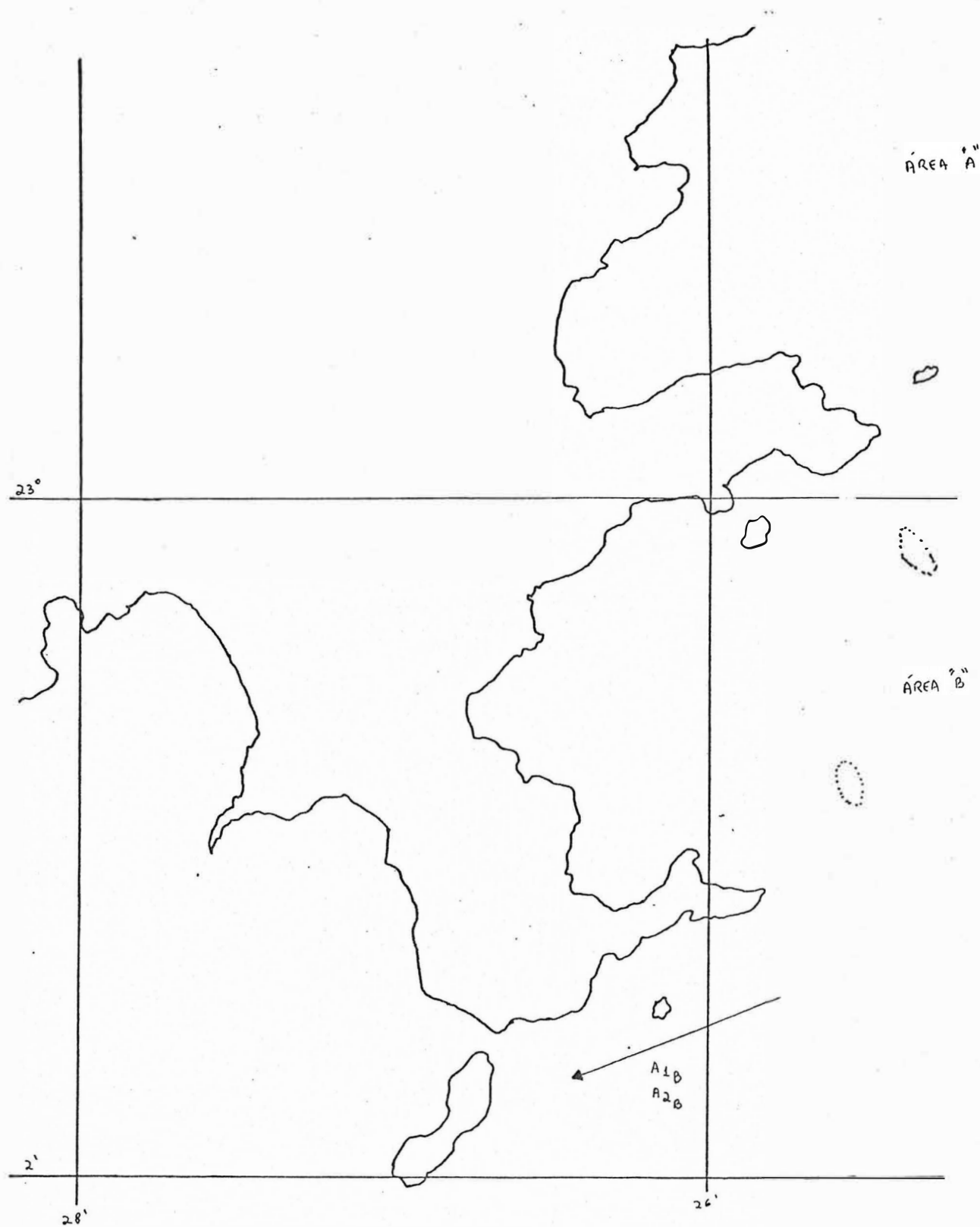
TABELA IX: Nº de exemplares de H. steindachneri coletados por arrasto-de-fundo na área "A".

MESES	Nº DA ES - PERA	Nº EXEMPLA- RES COLETA DOS	TOTAL MEN SAL
SET/80	1	0	0
	2	0	
OUT/80	3	0	0
	4	0	
NOV/80	5	0	0
	6	0	
DEZ/80	7	0	2
	8	2	
JAN/81	9	0	0
	10	0	
TOTAL COLETADO DE SET/80 A JAN/81			2

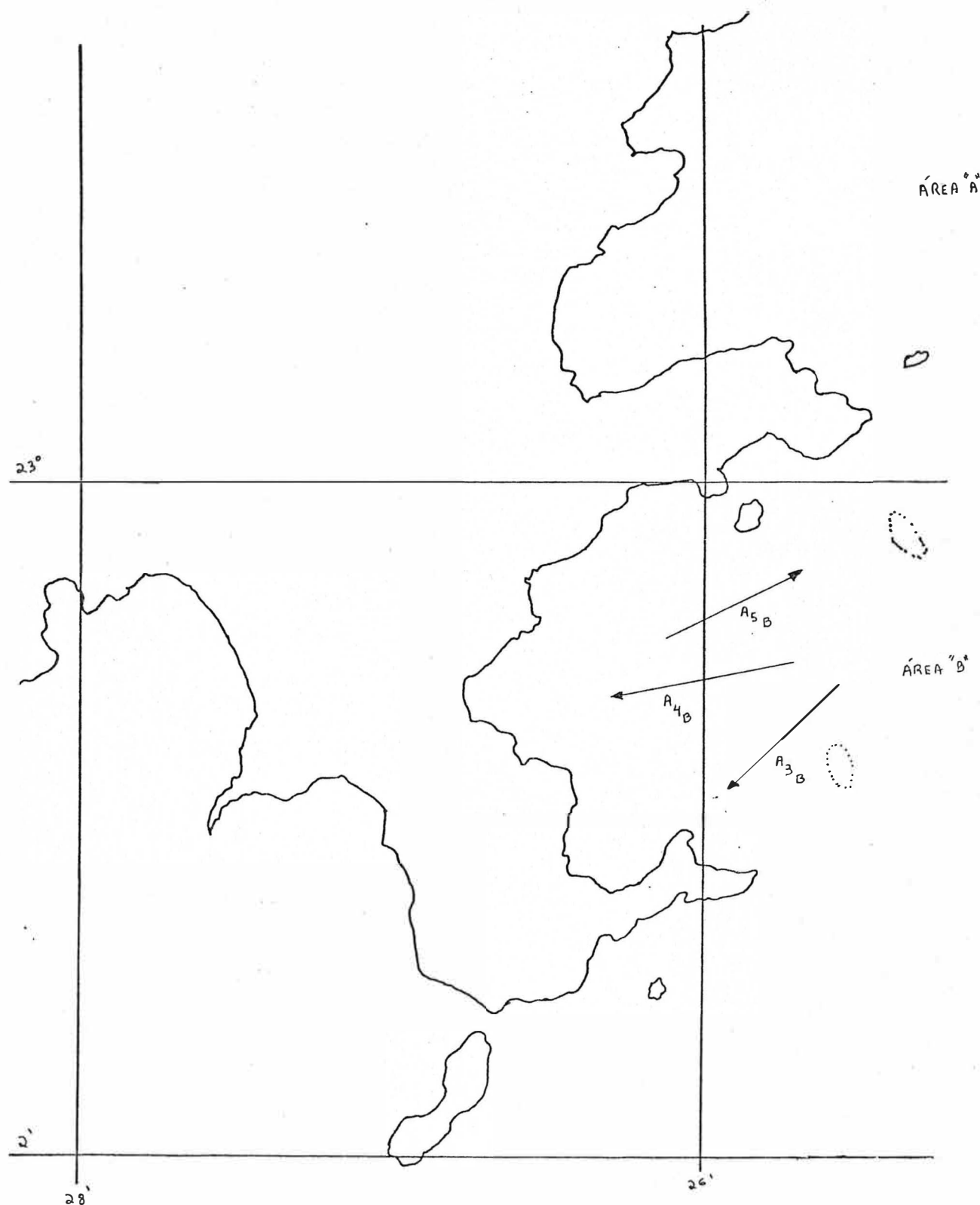
TABELA X: Nº de exemplares de H. steindachneri coletados por rede de espera na área "A".

MESES	Nº DO COVO	Nº EXEMPLA RES COLETA DOS	TOTAL MEN- SAL
SET/80	1	0	0
	2	0	
	3	0	
OUT/80	4	0	0
	5	0	
	6	0	
	7	0	
	8	0	
NOV/80	9	0	0
	10	0	
	11	0	
	12	0	
	13	0	
JAN/81	14	0	1
	15	1	
	16	0	
	17	0	
	18	0	
TOTAL COLETADO DE SET/80 A JAN/81			1

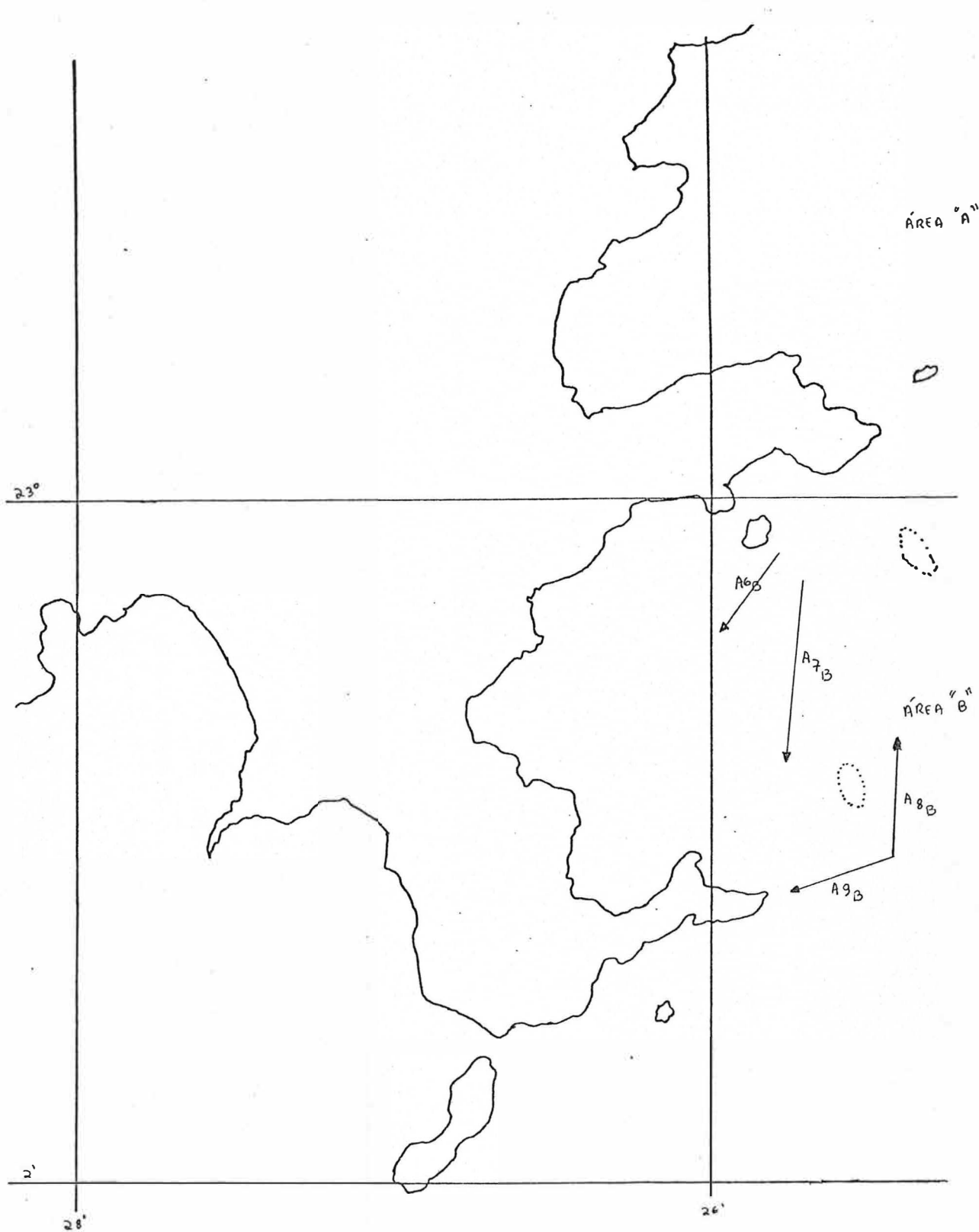
TABELA XI: Nº de exemplares de H. steindachneri coletados por covos na área "A".



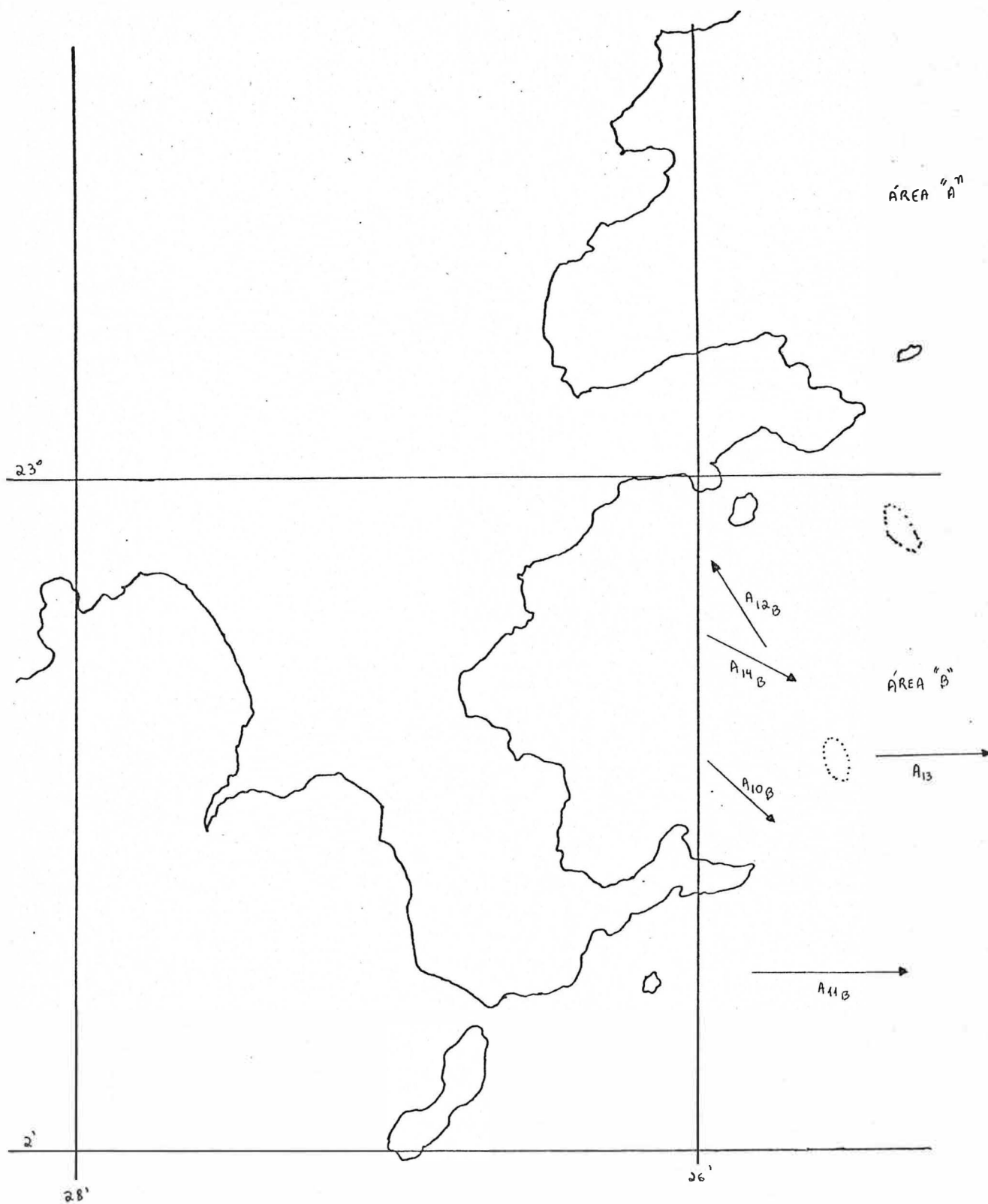
MAPA II: Arrastos-de-fundo realizados no mês de Janeiro de 1980.



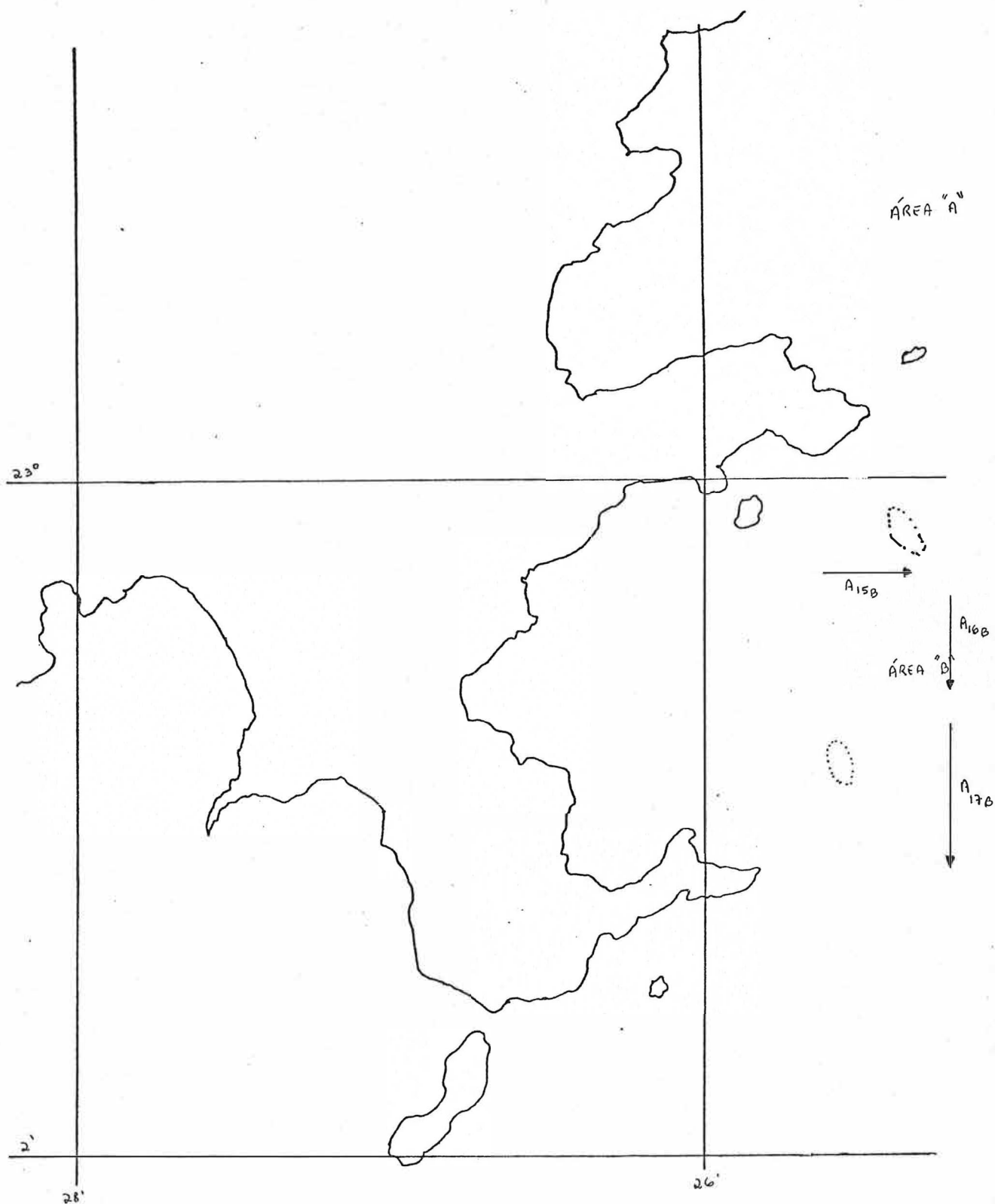
MAPA III: Arrastos-de-fundo realizados no mês de fevereiro de 1980.



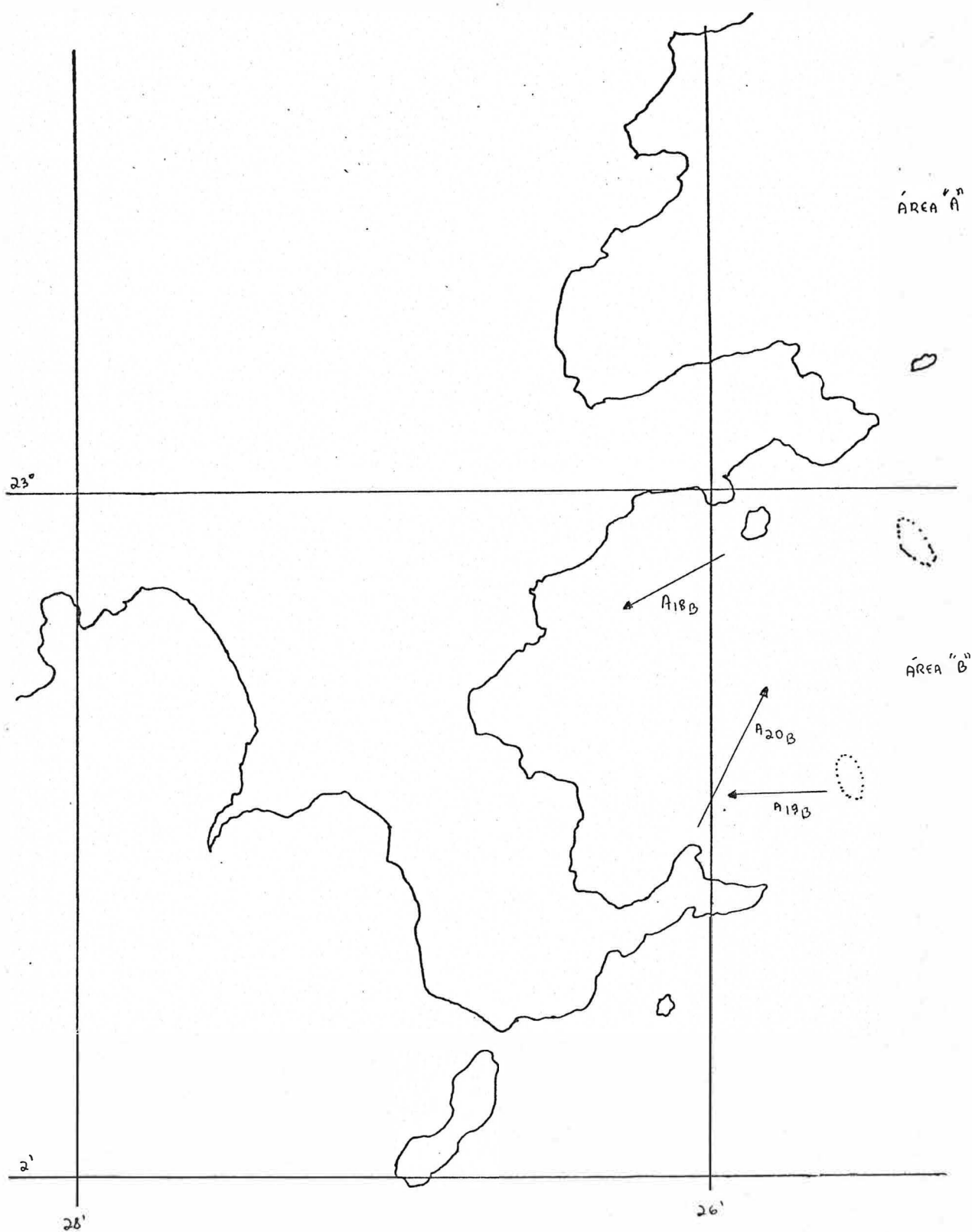
MAPA IV: Arrastos-de-fundo realizados no Mês de março de 1980.



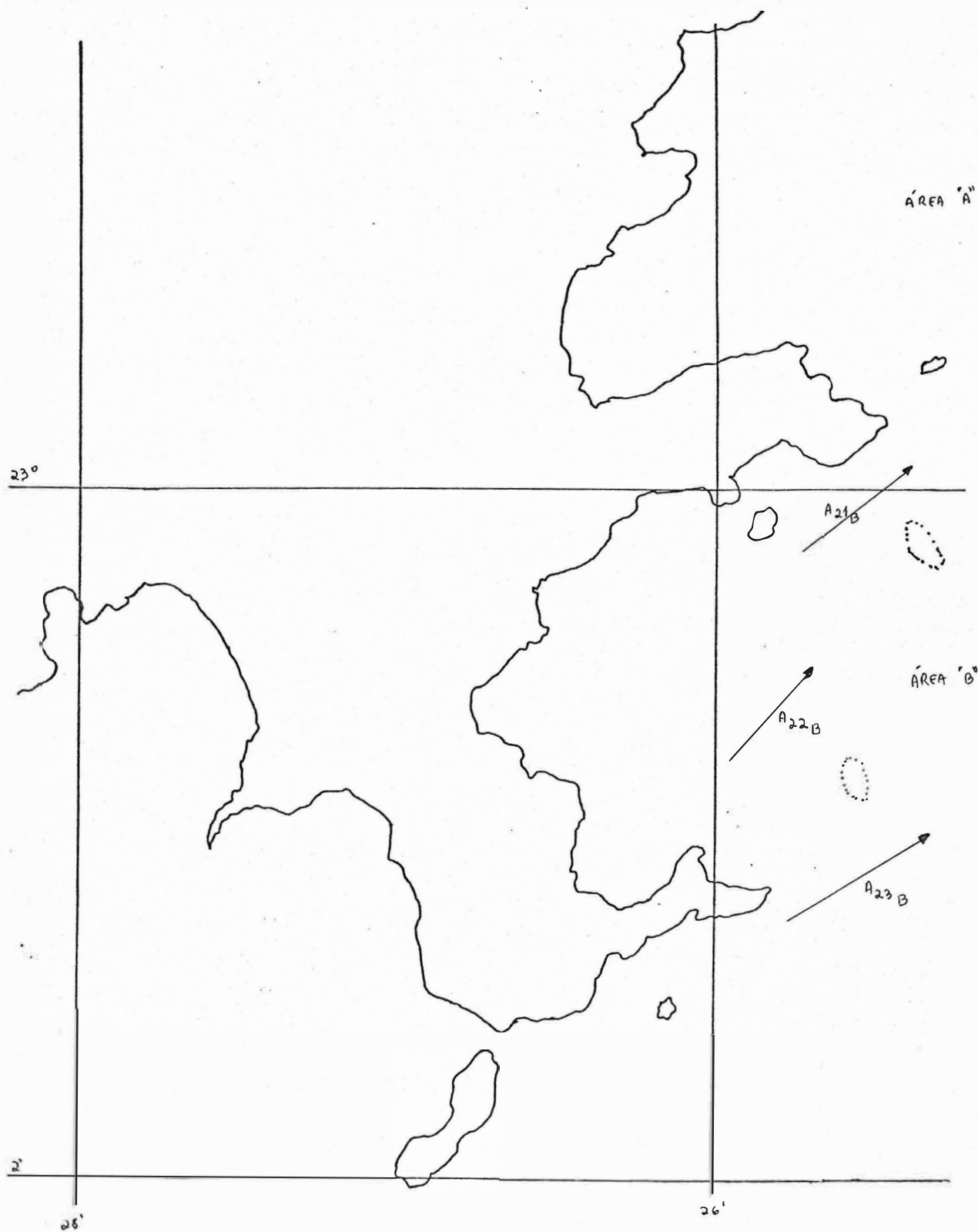
MAPA V: Arrastos-de-fundo realizados no mês de abril de 1980.



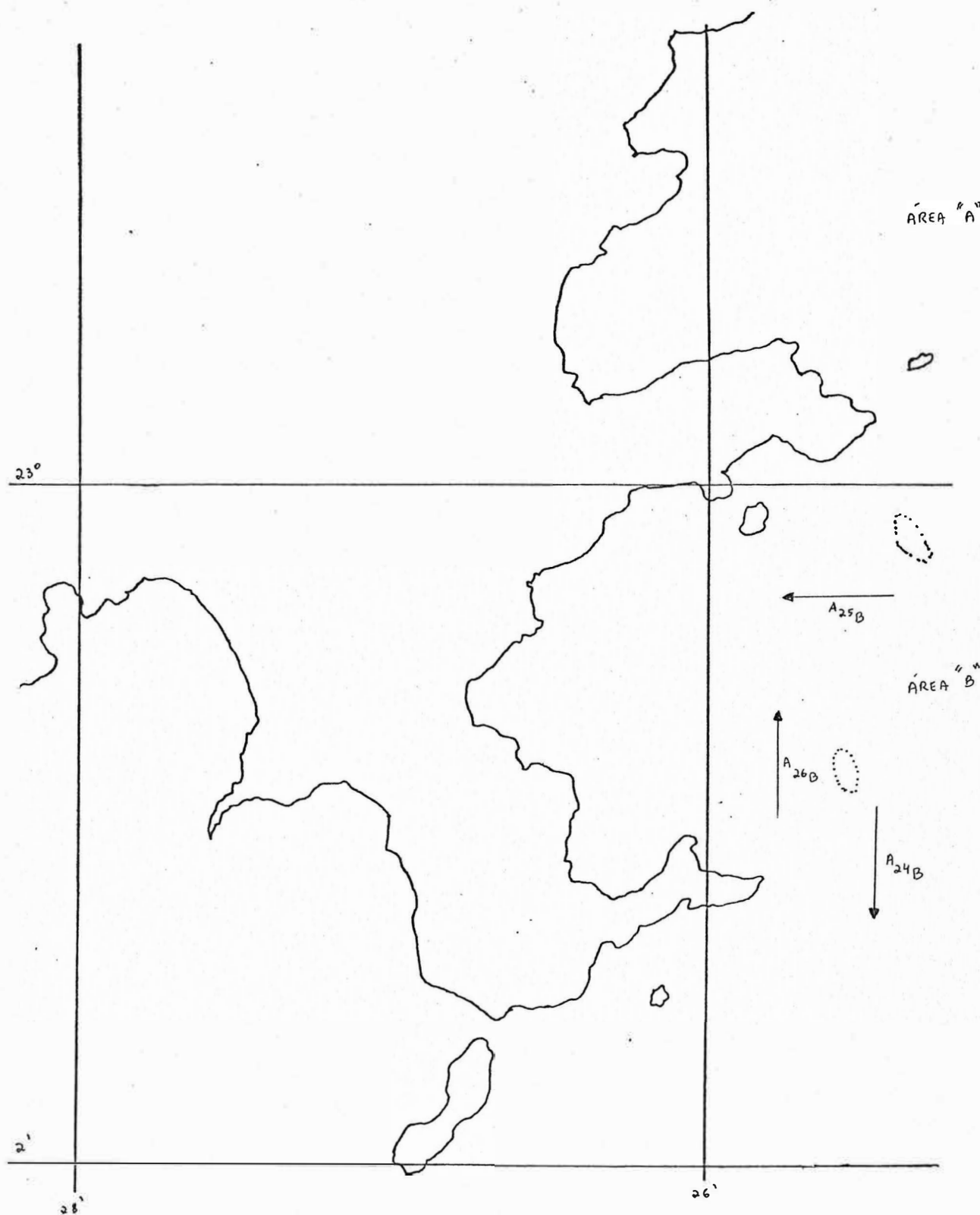
MAPA VI: Arrastos-de-fundo realizados no mês de maio de 1980.



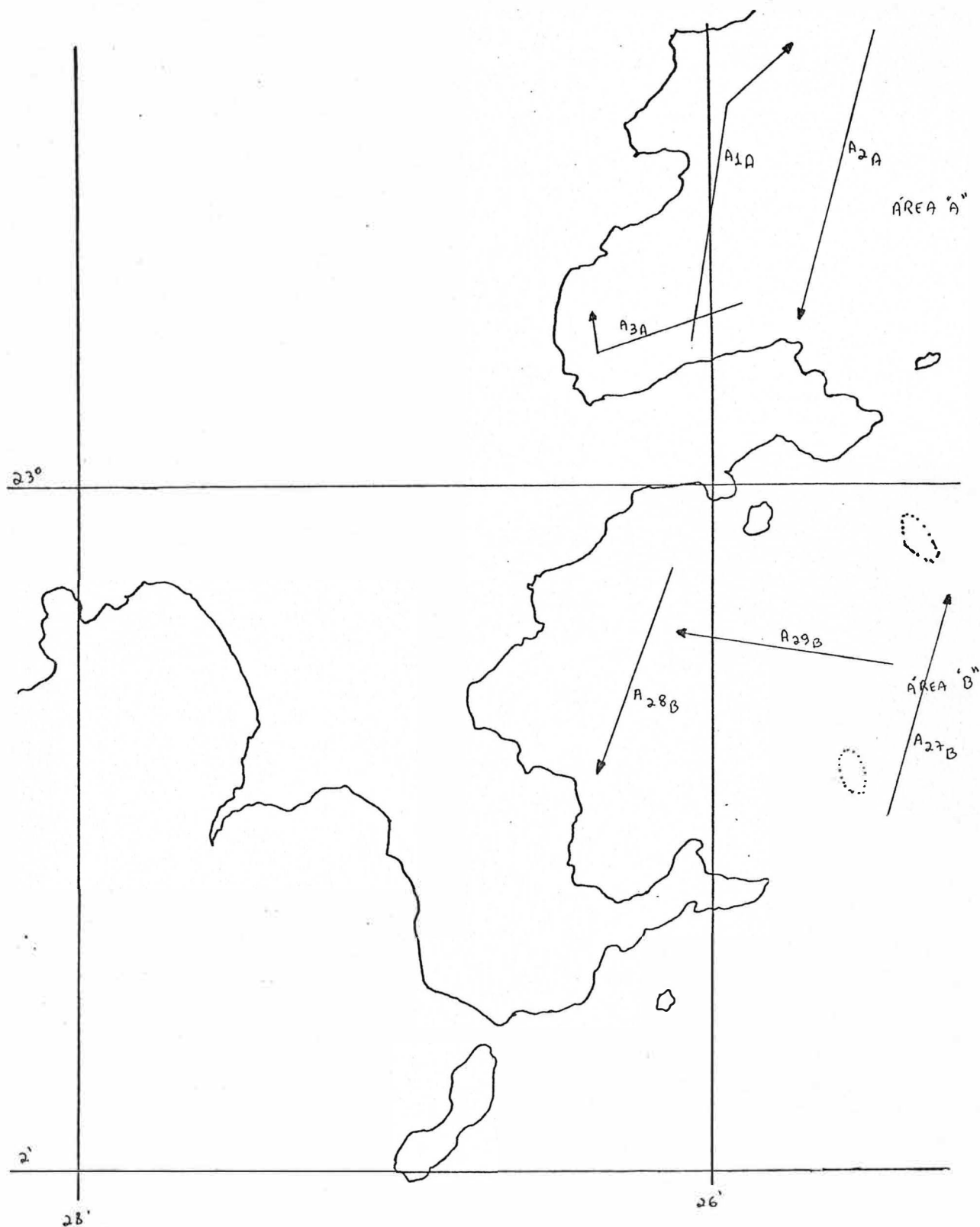
MAPA VII: Arrastos-de-fundo realizados no mês de junho de 1980.



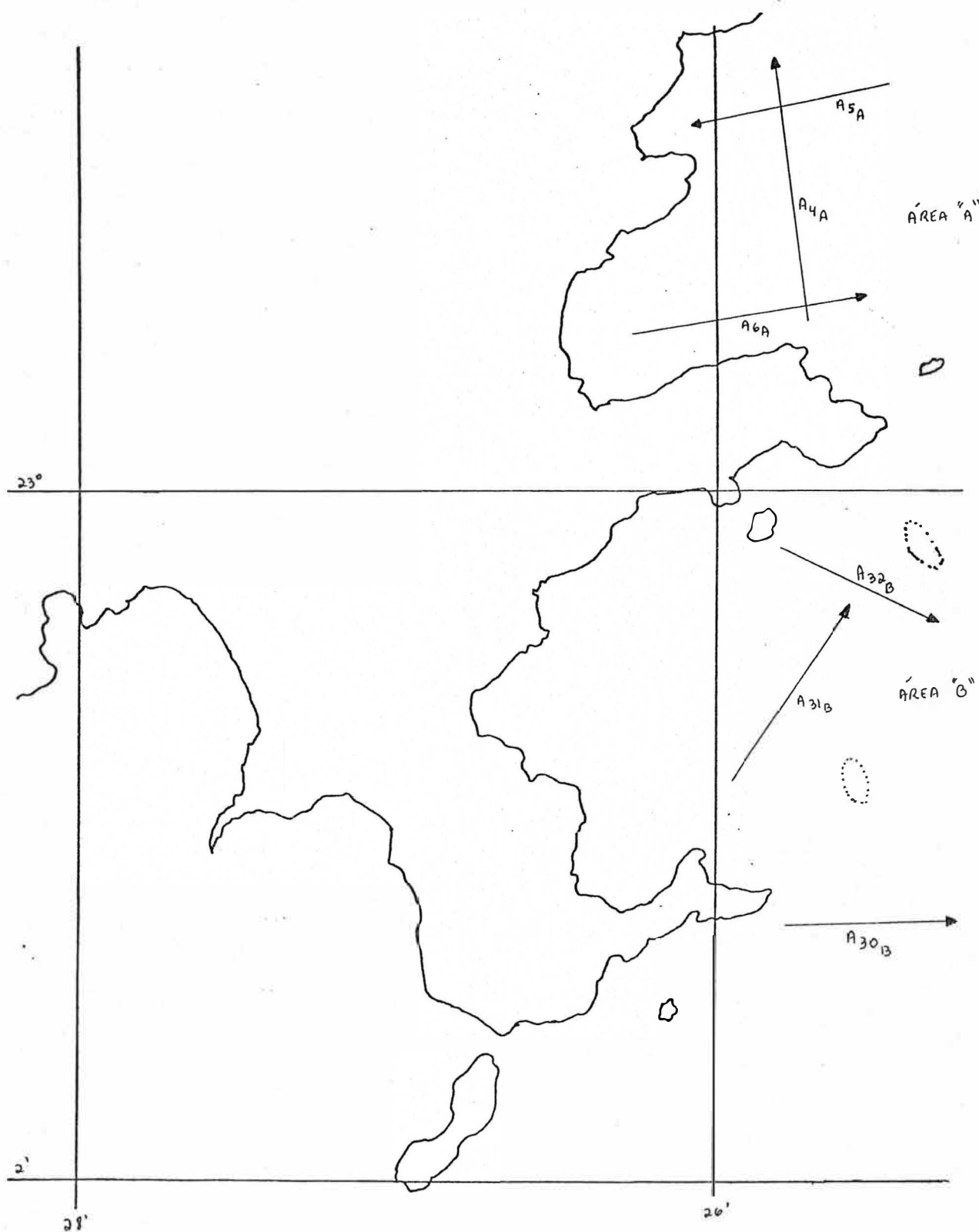
MAPA VIII: Arrastos-de-fundo realizados no mês de julho de 1980.



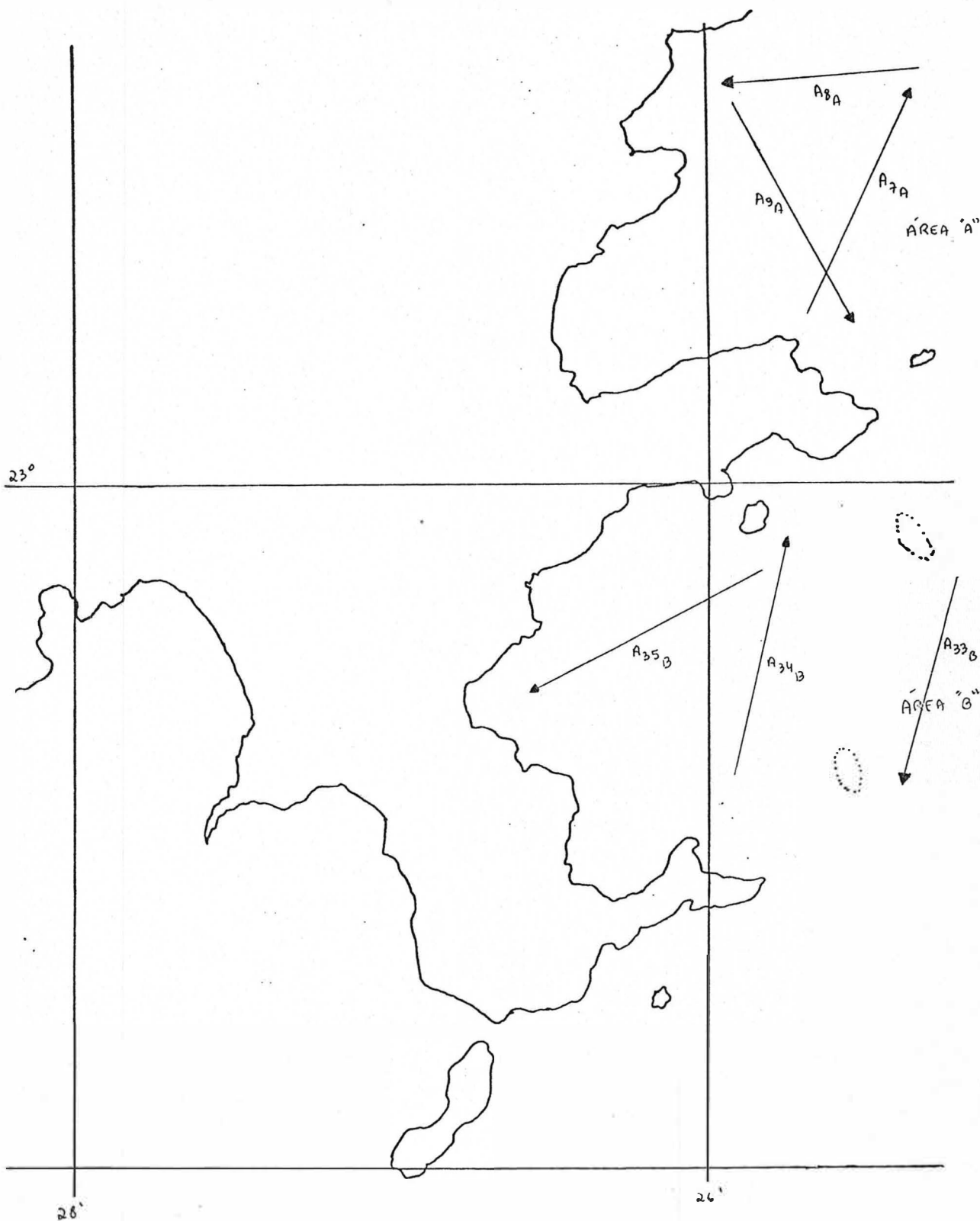
MAPA IX: Arrastos-de-fundo realizados no mês de agosto de 1980.



MAPA X: Arrastos-de-fundo realizados no mês de setembro de 1980.



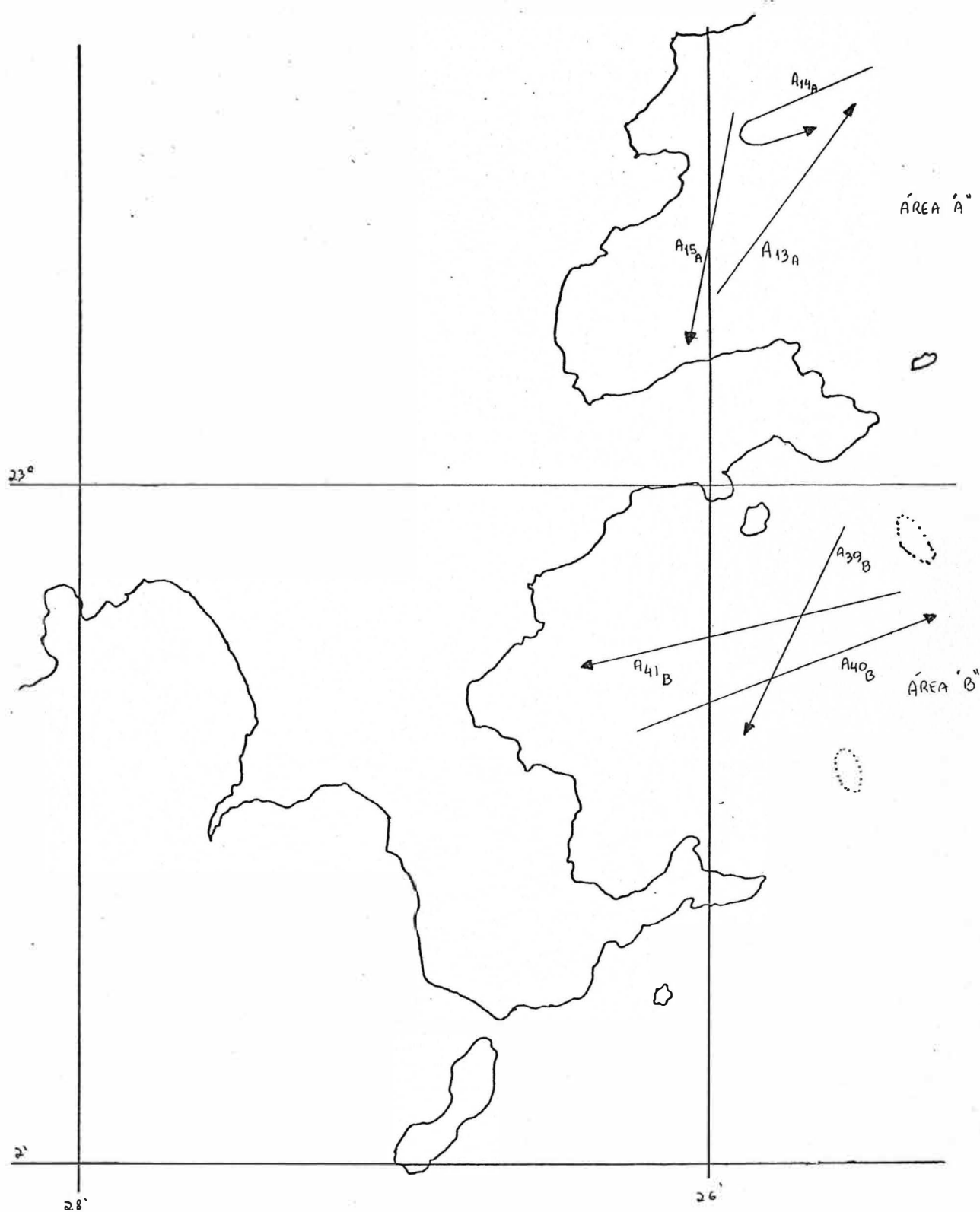
MAPA XI: Arrastos-de-fundo realizados no mês de outubro de 1980.



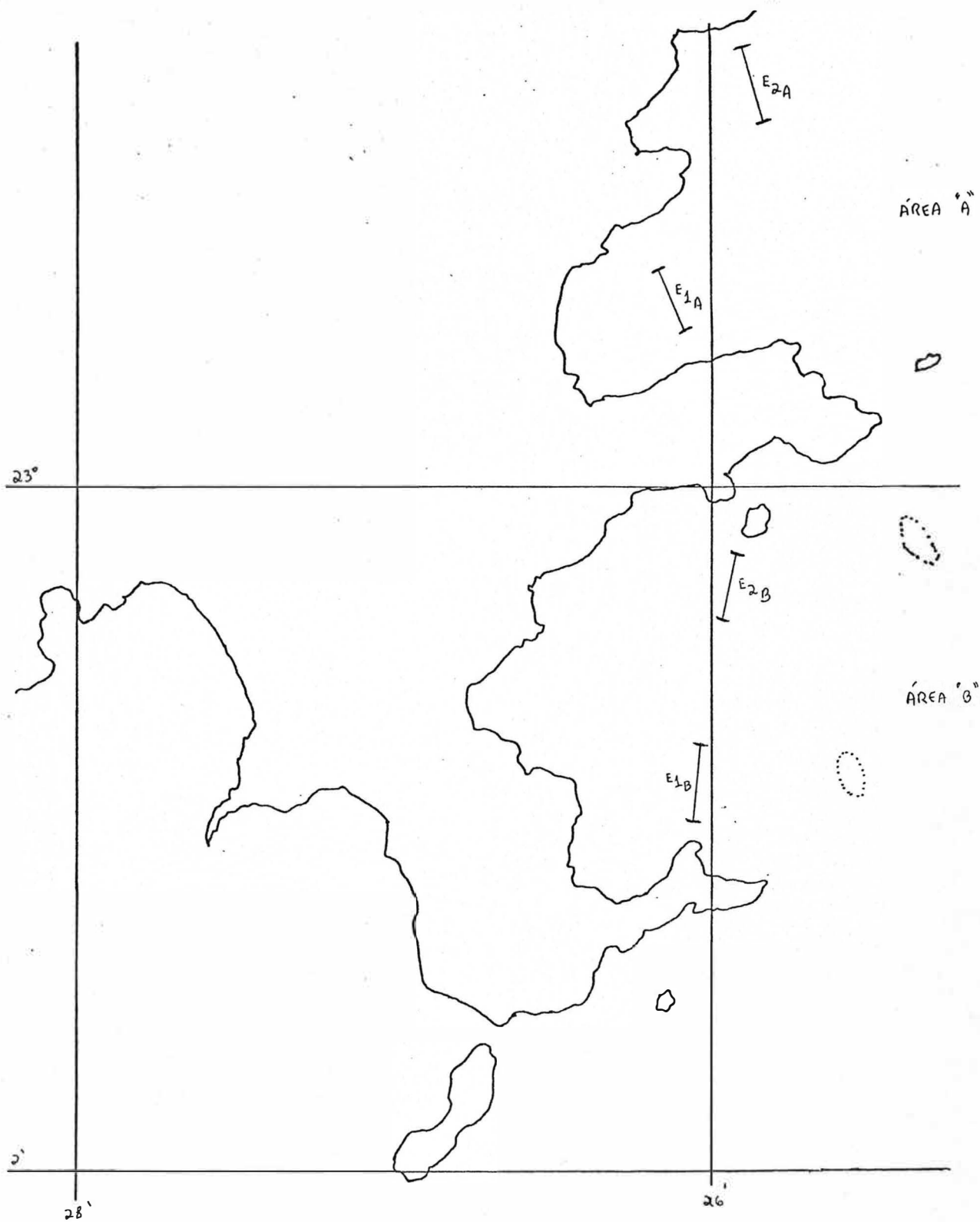
MAPA XII: Arrastos-de-fundo realizados no mês de novembro de 1980.



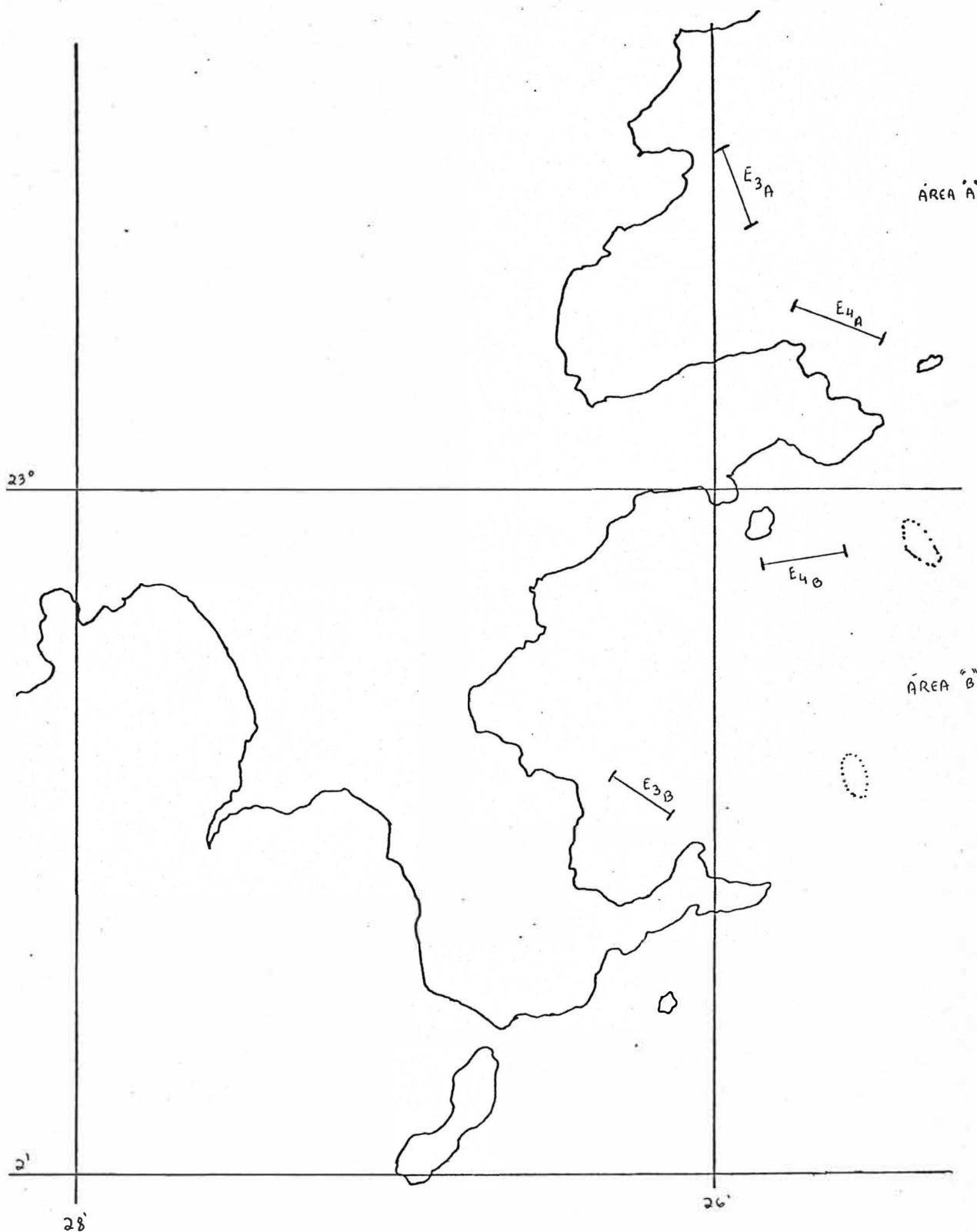
MAPA XIII: Arrastos-de-fundo realizados no mês de dezembro de 1980.



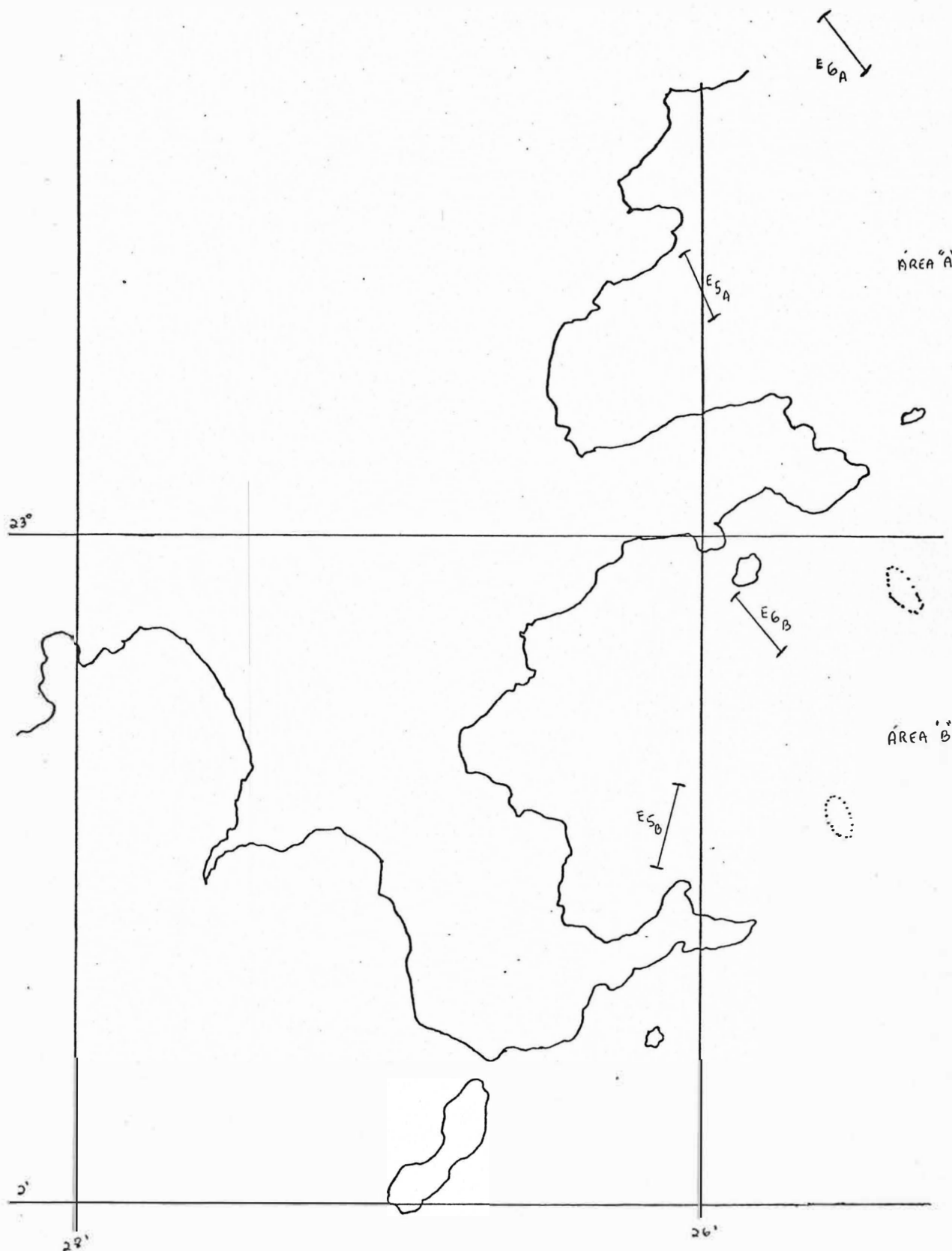
MAPA XIV: Arrastos-de-fundo realizados no mês de janeiro de 1981.



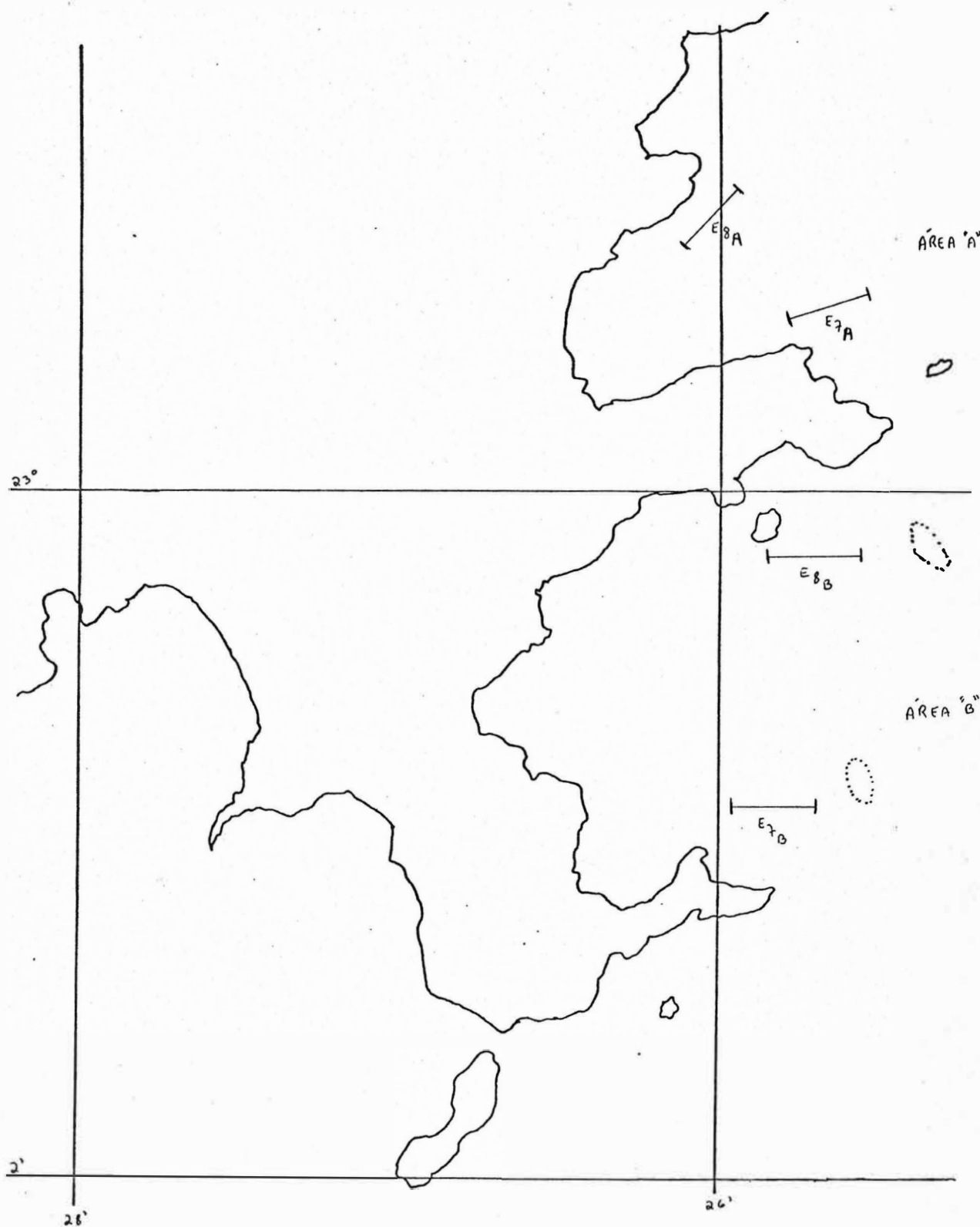
MAPA XV: Redes de espera colocadas no mês de setembro de 1980.



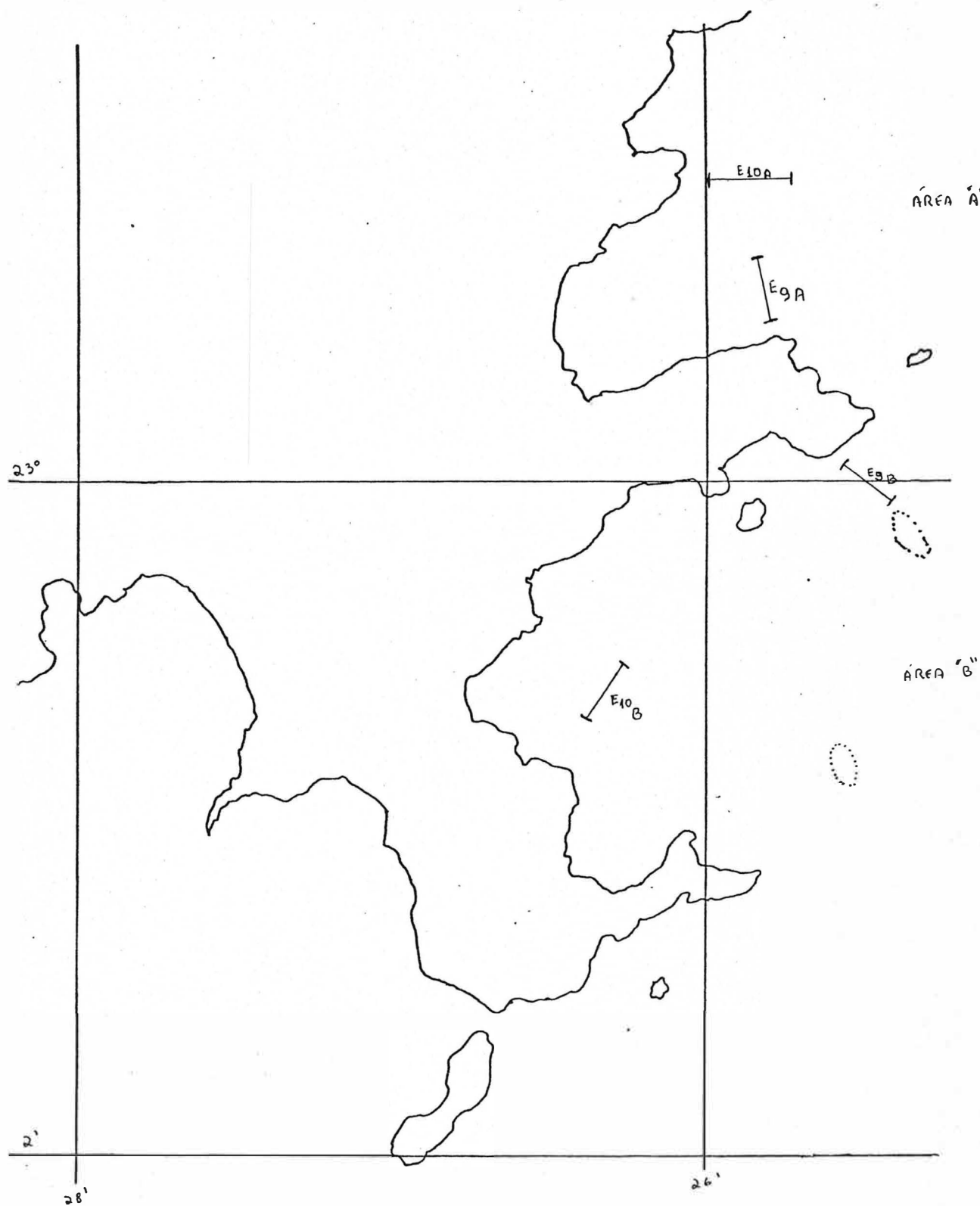
MAPA XVI: Redes de espera colocadas no mês de outubro de 1980.



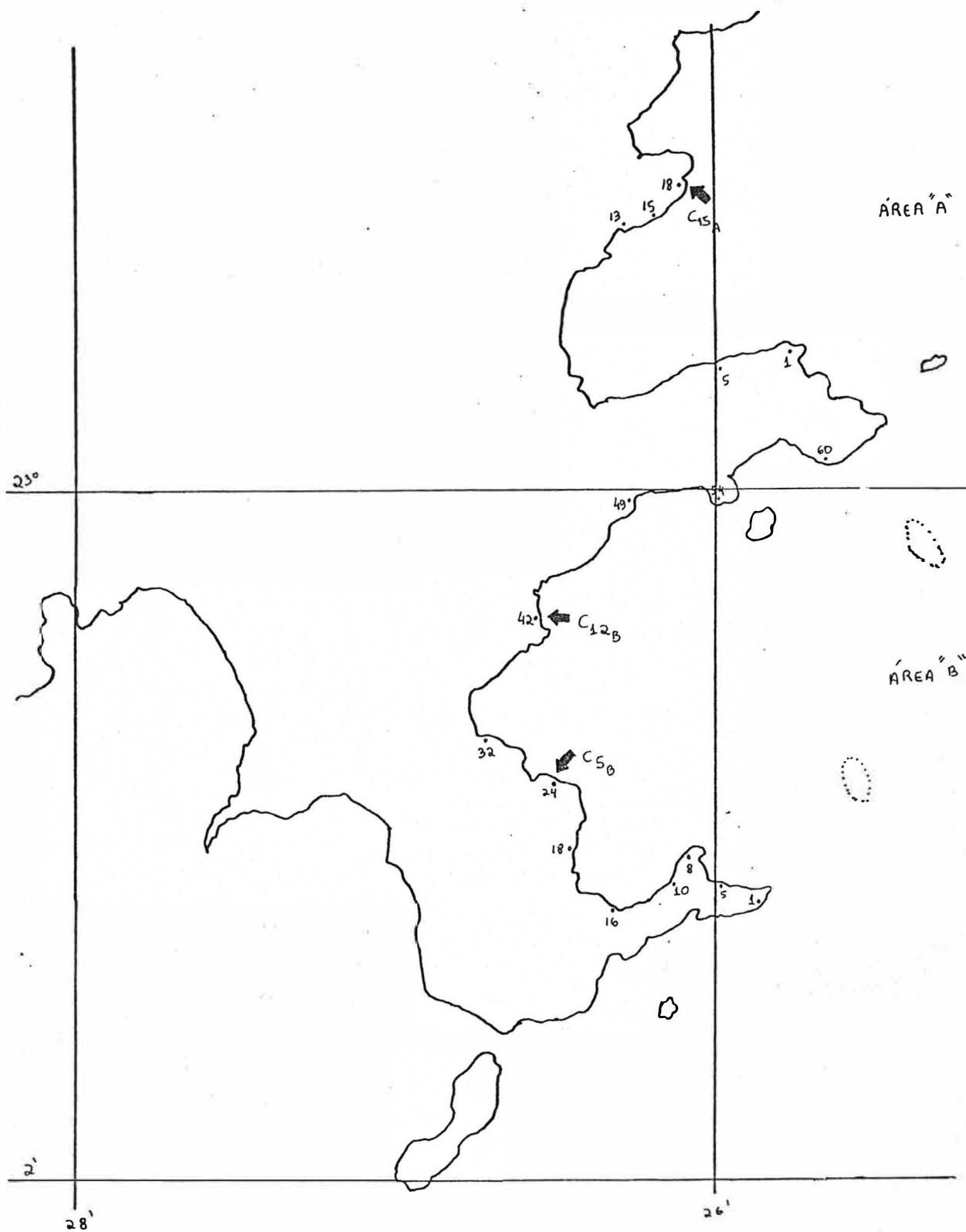
MAPA XVII: Redes de espera colocadas no mês de novembro de 1980.



MAPA XVIII: Redes de espera colocadas no mês de dezembro de 1980.



MAPA XIX: Redes de espera colocadas no mês de janeiro de 1981.



MAPA XX: Pontos do Costão onde foram colocados covos
 (os pontos onde houve captura de H.
steindachneri estão indicados por setas).

29) - Considerações Sobre a Biologia de H. steindachneri:

a) - Biometria: os dados de biometria são estudados a seguir, levando-se em conta, primeiro, todos os indivíduos, independentemente do sexo, e depois os indivíduos de cada sexo, em separado.

1 - Todos os Indivíduos: o menor exemplar de H. steindachneri coletado na área estudada, foi de um indivíduo jovem de sexo indeterminado, medindo 73mm de comprimento total, enquanto que o exemplar de maior comprimento total coletado foi de um macho, medindo 283mm.

Na Tabela XII e nos Gráficos I a XIII estão as distribuições mensais e anual das frequências das classes de comprimento total de todos os indivíduos coletados, tanto machos e fêmeas, como também dos indivíduos cujo sexo não se conseguiu determinar.

A análise do Gráfico I, de distribuição anual das classes de comprimento total para todos os indivíduos coletados, mostra que a classe de comprimento mais frequente foi a de 150-165mm, que foi, portanto, a moda anual, e que correspondeu a 16,02% do total de exemplares de H. steindachneri coletados por arrasto na área "B". Os menores exemplares, com comprimentos totais abaixo de 105mm, ocorreram em fevereiro, abril e maio, enquanto que o exemplar de maior porte, da classe de comprimento 270-285mm, foi coletado em setembro de 1980.

Classes de Comprimento	J		J		A		S	
	N	%	N	%	N	%	N	%
60 - 75	-	-	-	-	-	-	-	-
75 - 90	-	-	-	-	-	-	-	-
90 - 105	-	-	-	-	-	-	-	-
105 - 120	4	12,50	7	10,29	-	-	-	-
120 - 135	3	9,37	9	13,23	2	9,09	1	2,08
135 - 150	2	6,25	11	16,17	1	4,54	1	2,08
150 - 165	3	9,37	13	19,11	6	27,27	3	6,25
165 - 180	8	25,00	11	16,17	6	27,27	9	18,75
180 - 195	3	9,37	6	8,82	3	13,63	5	10,41
195 - 210	4	12,50	9	13,23	4	18,18	10	20,83
210 - 225	4	12,50	1	1,47	-	-	13	27,08
225 - 240	1	3,12	-	-	-	-	5	10,41
240 - 255	-	-	1	1,47	-	-	-	-
255 - 270	-	-	-	-	-	-	-	-
270 - 285	-	-	-	-	-	-	1	2,08
TOTAIS	32	100,00	68	100,00	22	100,00	48	100,00

continua

TABELA XII: Distribuição mensal e anual por classes de comprimento de todos os indivíduos de H. steindachneri coletados por arrasto-de-fundo de junho de 1980 a maio de 1981, na área "B".

Classes de Com primento	O		N		D		J	
	N	%	N	%	N	%	N	%
60 - 75	-	-	-	-	-	-	-	-
75 - 90	-	-	-	-	-	-	-	-
90 - 105	-	-	-	-	-	-	-	-
105 - 120	2	8,33	2	4,65	1	4,76	2	14,28
120 - 135	6	25,00	3	6,97	-	-	1	7,14
135 - 150	1	4,16	11	25,58	2	9,52	4	28,57
150 - 165	2	8,33	7	16,27	5	23,80	4	28,57
165 - 180	4	16,66	6	13,95	3	14,28	-	-
180 - 195	2	8,33	3	6,97	3	14,28	1	7,14
195 - 210	3	12,50	3	6,97	3	14,28	1	7,14
210 - 225	2	8,33	4	9,30	2	9,52	1	7,14
225 - 240	2	8,33	4	9,30	2	9,52	-	-
240 - 255	-	-	-	-	-	-	-	-
255 - 270	-	-	-	-	-	-	-	-
270 - 285	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAIS	24	100,00	43	100,00	21	100,00	14	100,00

continua

TABELA XII I:

continuação

Classes de Comprimento	F		M		A		M		TOTAL		ANUAL
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
60 - 75	1	7,14	-	-	-	-	-	-	1	-	0,23
75 - 90	1	7,14	-	-	1	3,03	-	-	2	-	0,47
90 - 105	1	7,14	-	-	-	-	1	1,38	2	1,38	0,47
105 - 120	-	-	-	-	-	-	1	1,38	19	1,38	4,54
120 - 135	1	7,14	4	14,81	2	6,06	5	6,94	37	6,94	8,85
135 - 150	5	35,71	1	3,70	8	24,24	18	25,00	65	25,00	15,55
150 - 165	-	-	3	11,11	10	30,30	11	15,27	67	15,27	16,02
165 - 180	-	-	1	3,70	3	9,09	5	6,94	56	6,94	13,39
180 - 195	1	7,14	1	3,70	4	12,12	9	12,50	41	12,50	9,80
195 - 210	1	7,14	4	14,81	3	9,09	11	15,27	56	15,27	13,39
210 - 225	2	14,28	8	29,62	2	6,06	7	9,72	46	9,72	11,00
225 - 240	-	-	3	11,11	-	-	3	4,16	20	4,16	4,78
240 - 255	1	7,14	2	7,40	-	-	1	1,38	5	1,38	1,19
255 - 270	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
270 - 285	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	0,23
TOTAIS	14	100,00	27	100,00	33	100,00	72	100,00	418	100,00	100,00

TABELA XI L Conclusão.

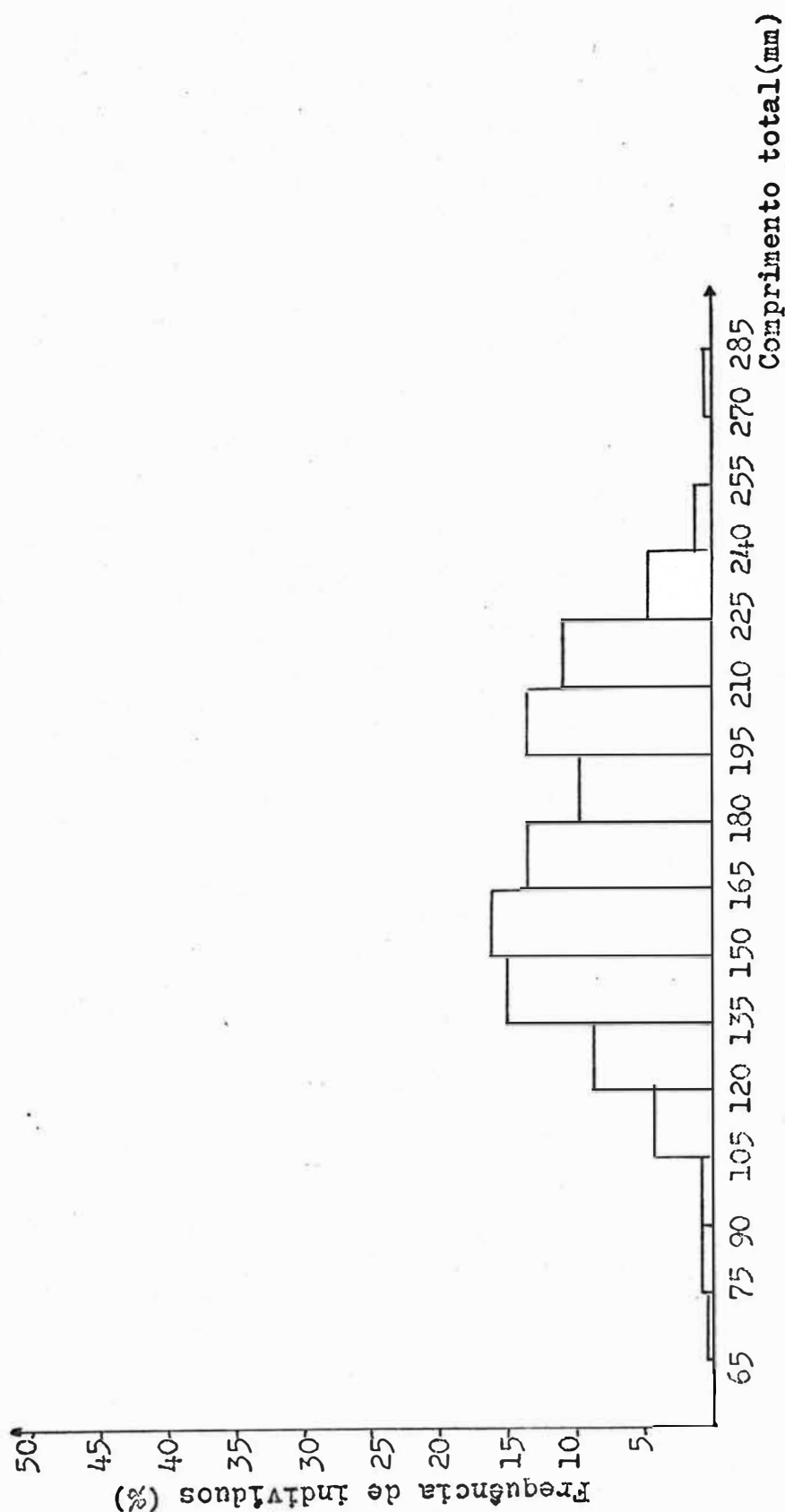


GRÁFICO I: Distribuição Anual por Classes de Comprimento de todos os indivíduos de H. steindachneri coletados por arrasto-de-fundo de junho de 1980 a maio de 1981, na área "B".

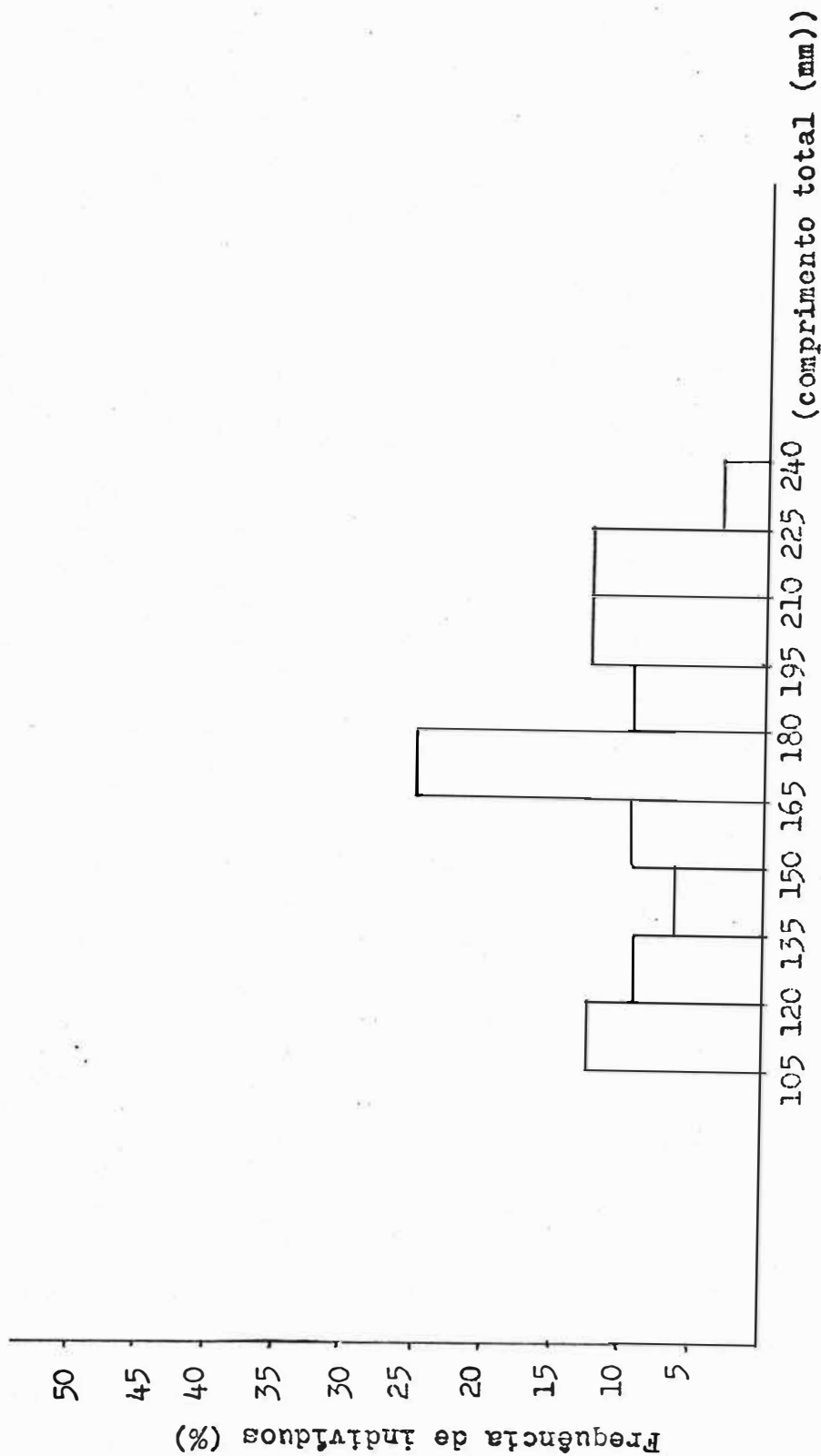


GRÁFICO II: Distribuição por Classes de Comprimento de todos os indivíduos de E. steindachneri coletados por arrasto-de-fundo em junho de 1980 na Área "B".

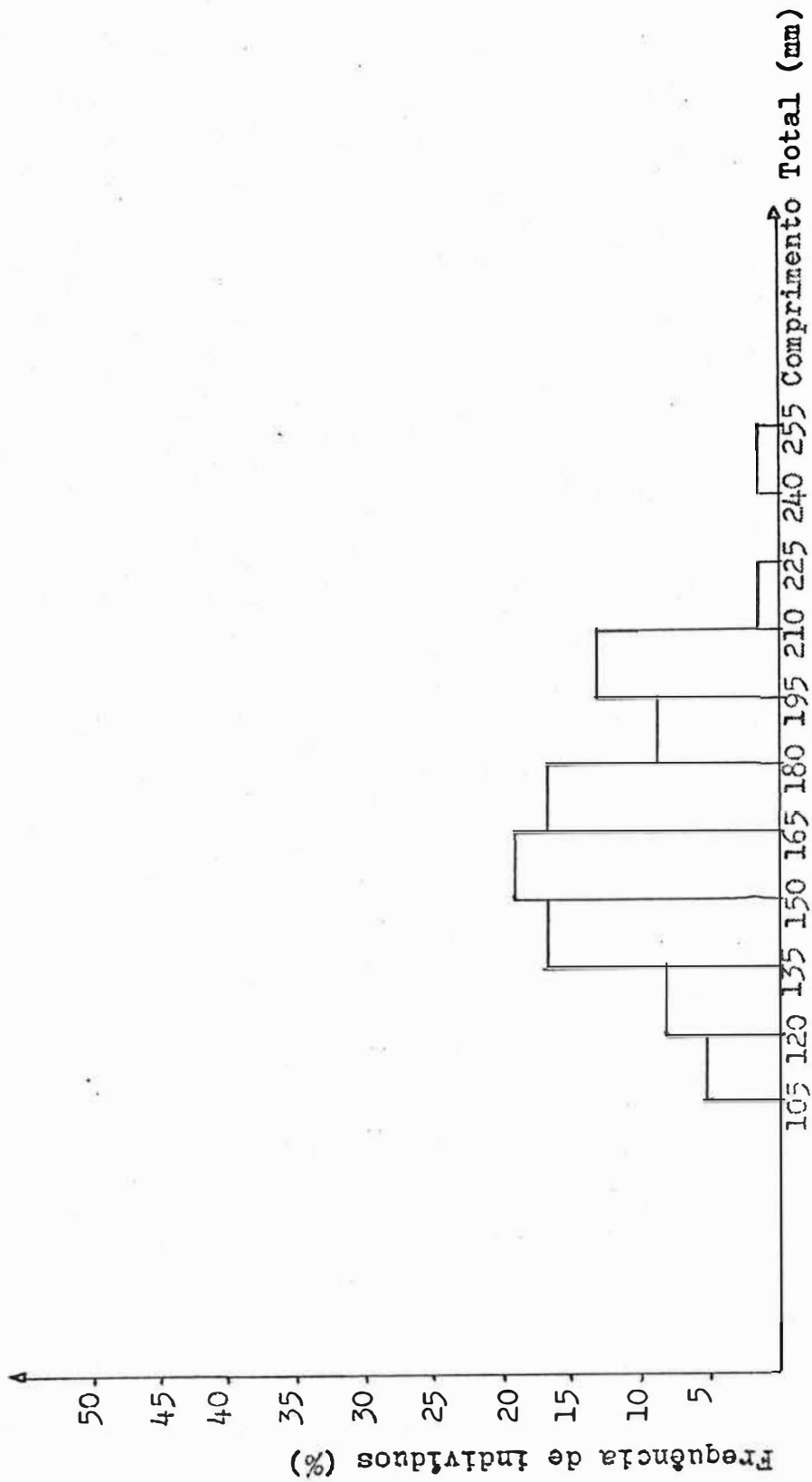
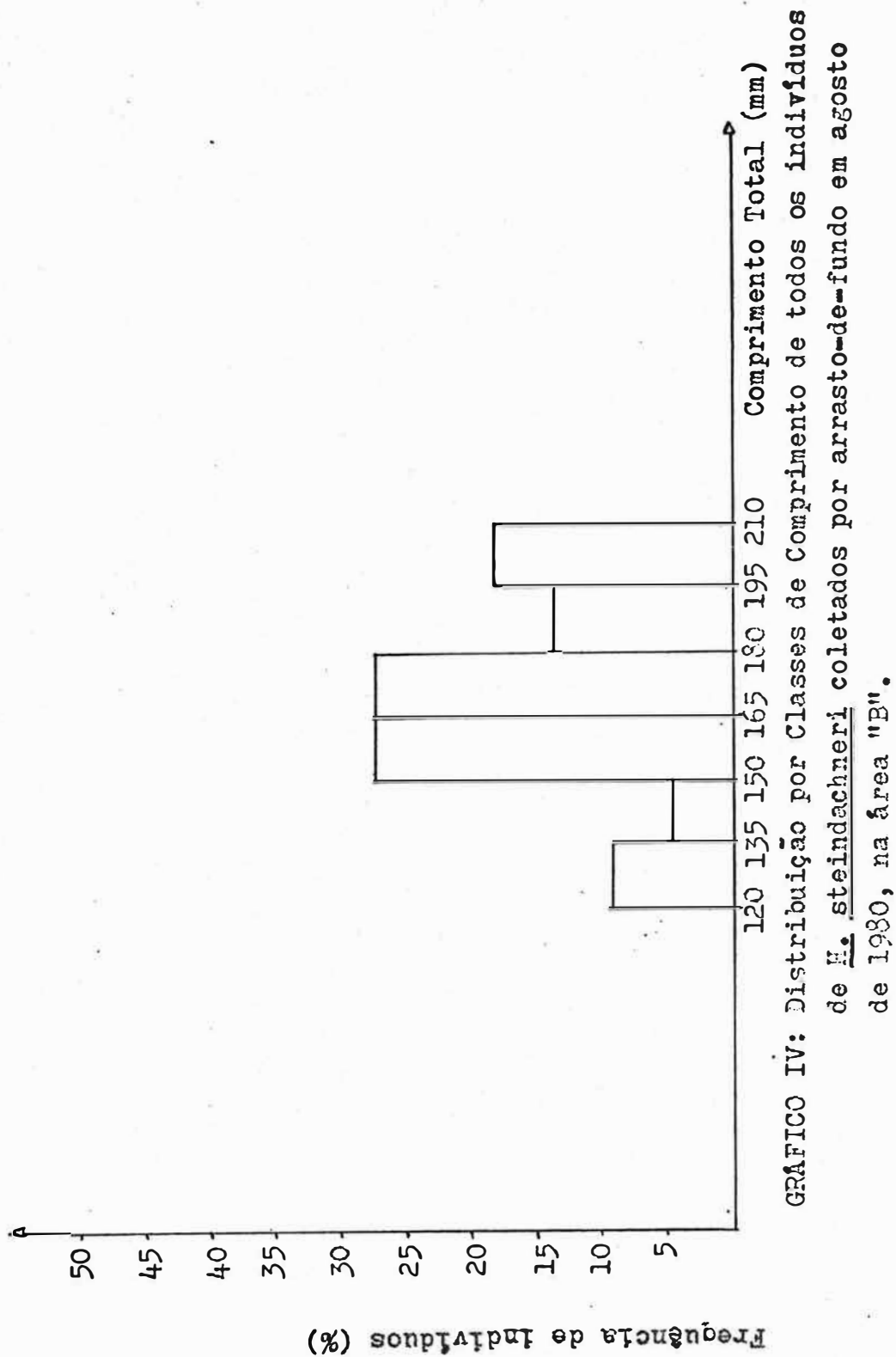


GRÁFICO III: Distribuição por Classes de Comprimento de todos os indivíduos de *H. steindachneri* coletados por arasto-de-fundo- em julho de 1980, na área "B".



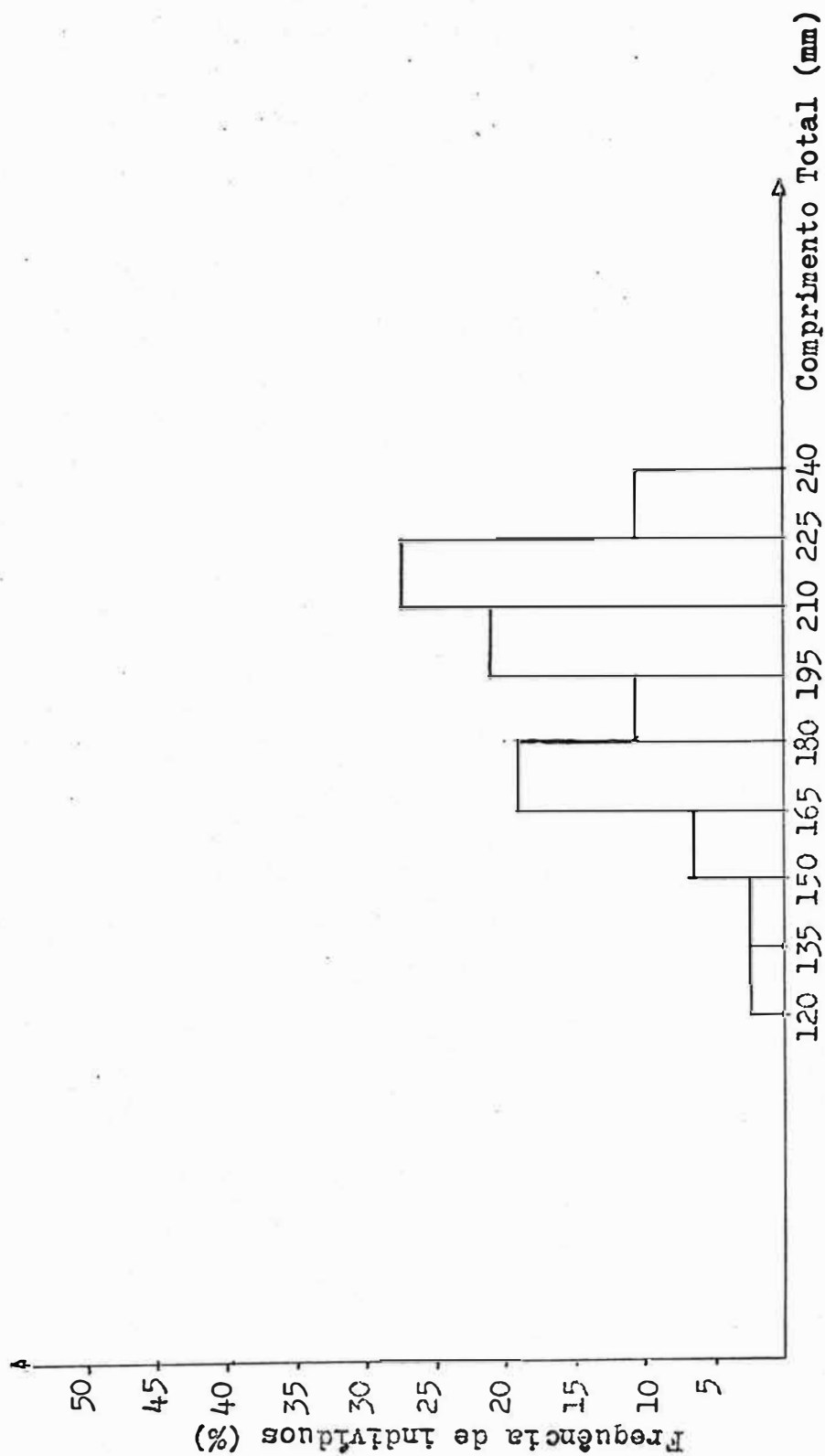


GRÁFICO V: Distribuição por Classes de Comprimento de todos os indivíduos de H. steindachneri coletados por arrasto-de-fundo em setembro de 1980, na área "B".

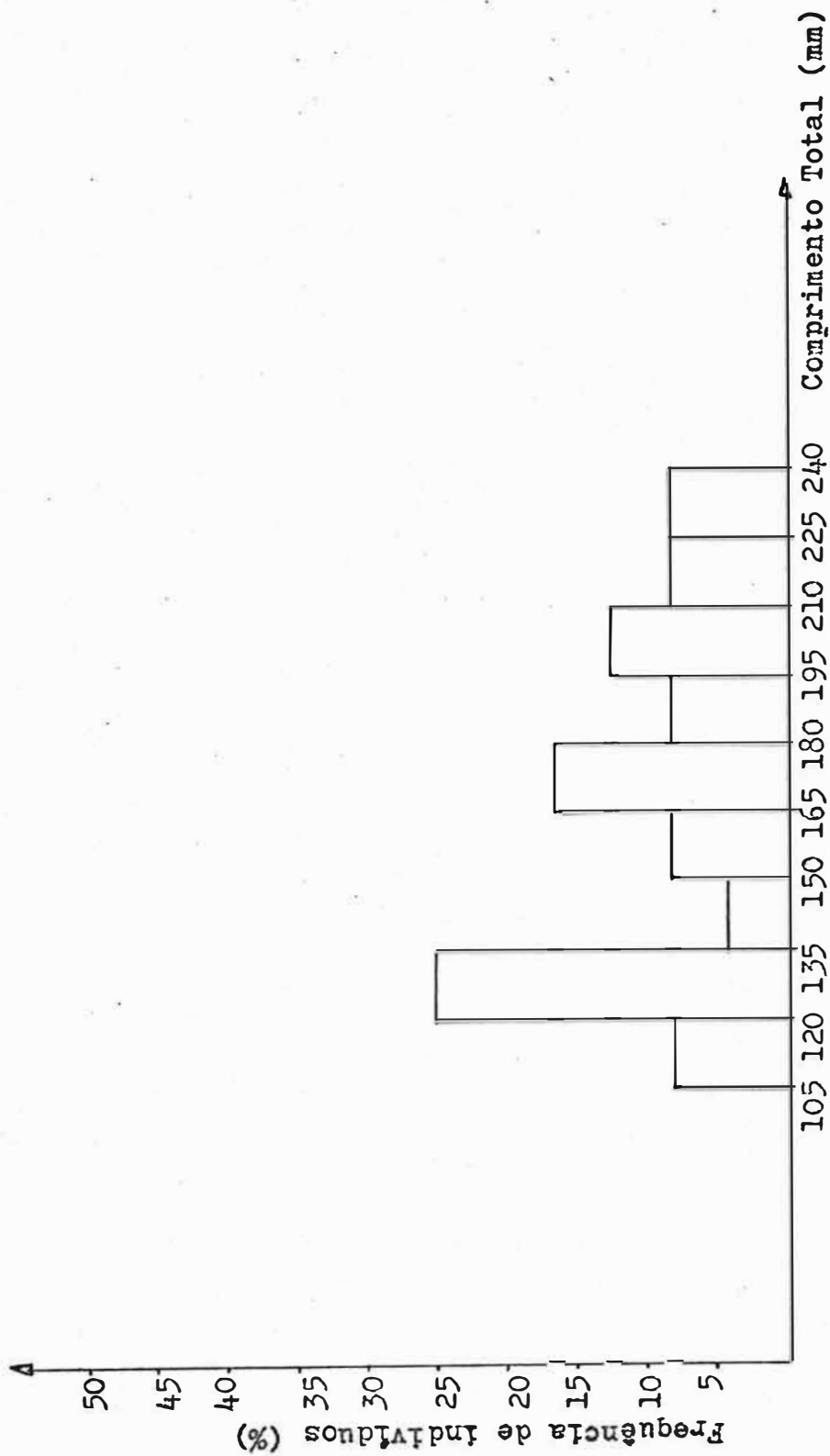


GRÁFICO VI: Distribuição por Classes de Comprimento de todos os indivíduos de E. steindachneri coletados por arrasto-de-fundo em outubro de 1980, na área "B".

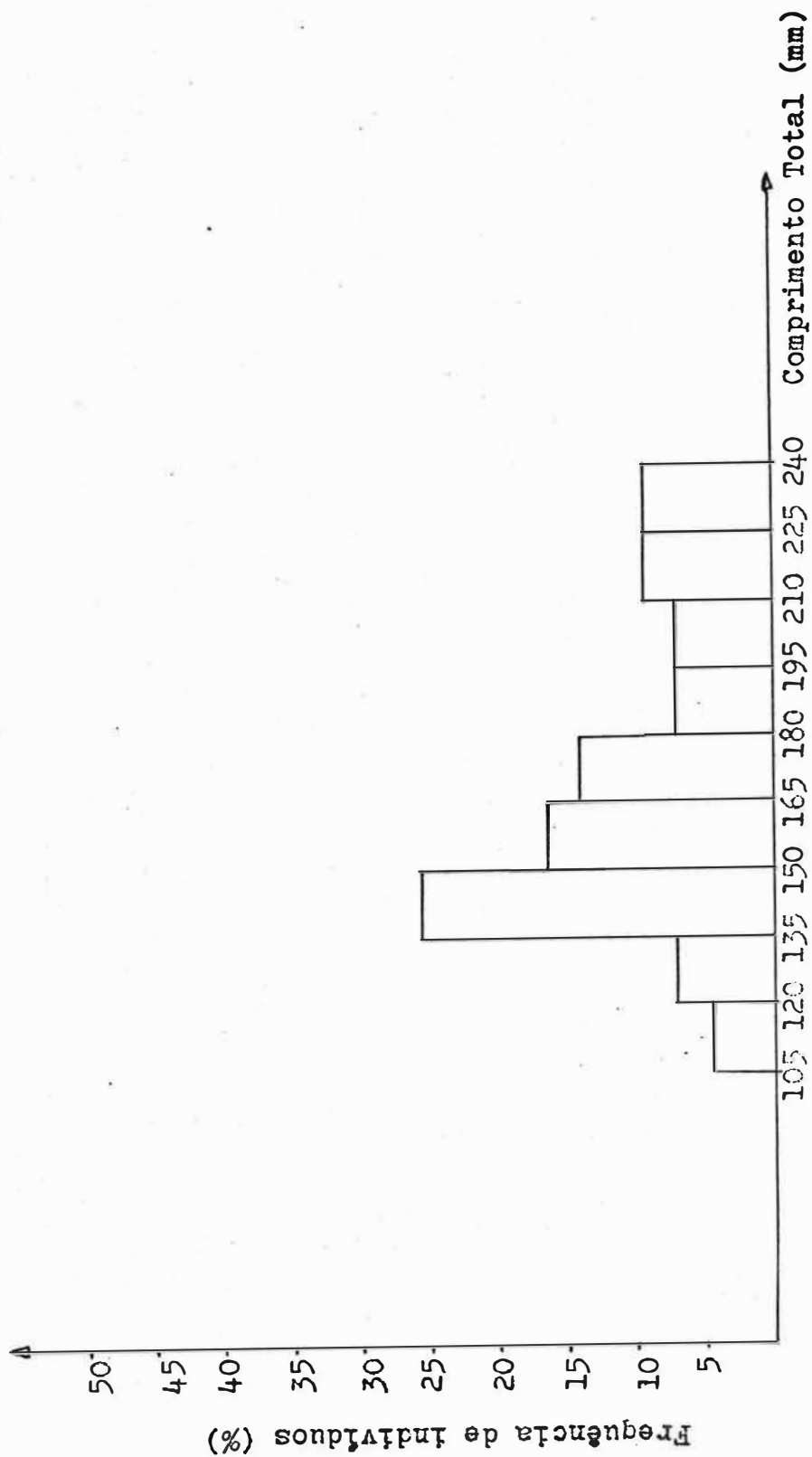


GRÁFICO VII: Distribuição por Classes de Comprimento de todos os indivíduos de H. steindachneri coletados por arrasto-de-fundo em novembro de 1980, na área "B".

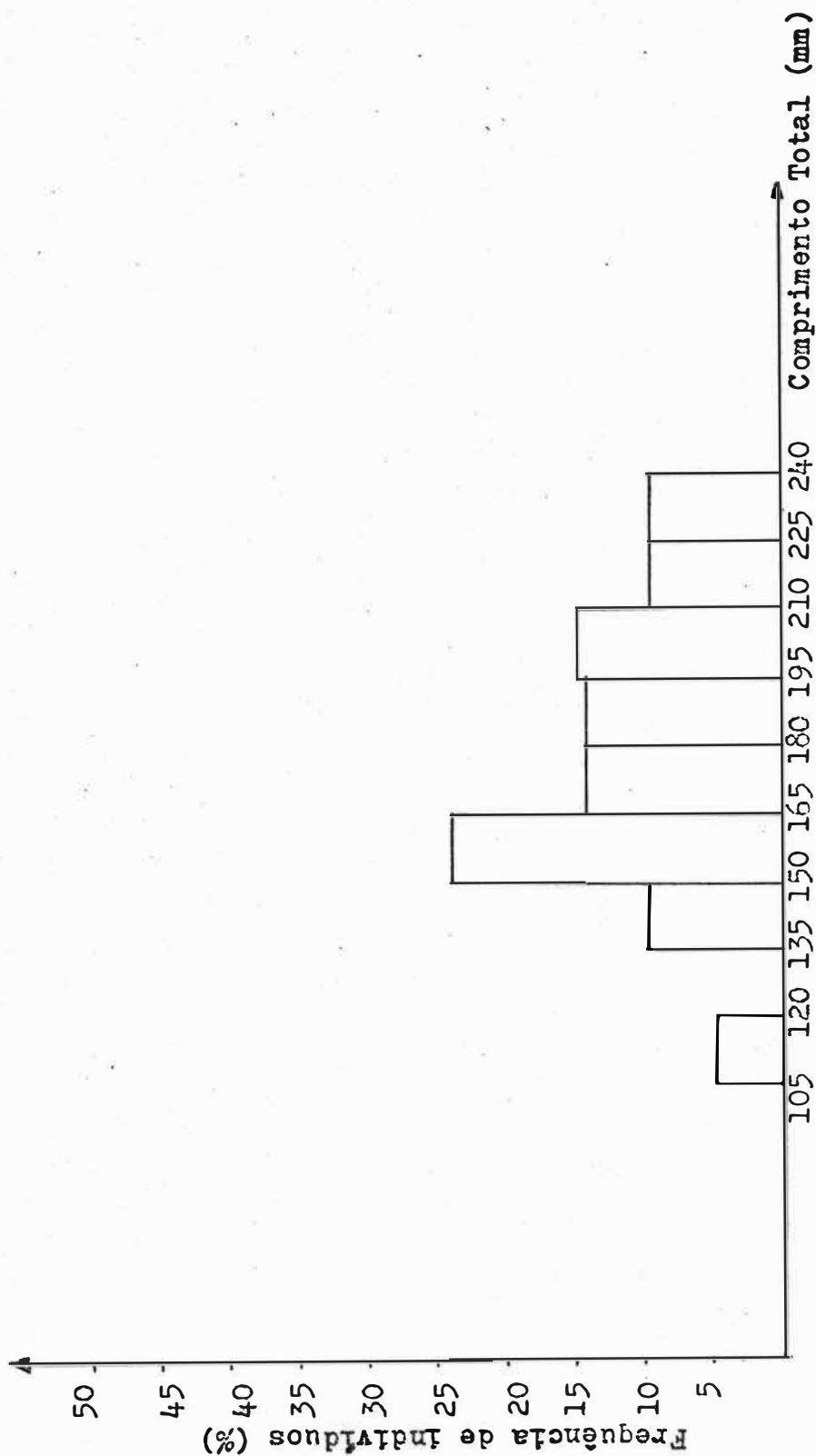


GRÁFICO VIII: Distribuição por Classes de Comprimento de todos os indivíduos de *H. steindachneri* coletados por arrasto-de-fundo em dezembro de 1980, na área "B".

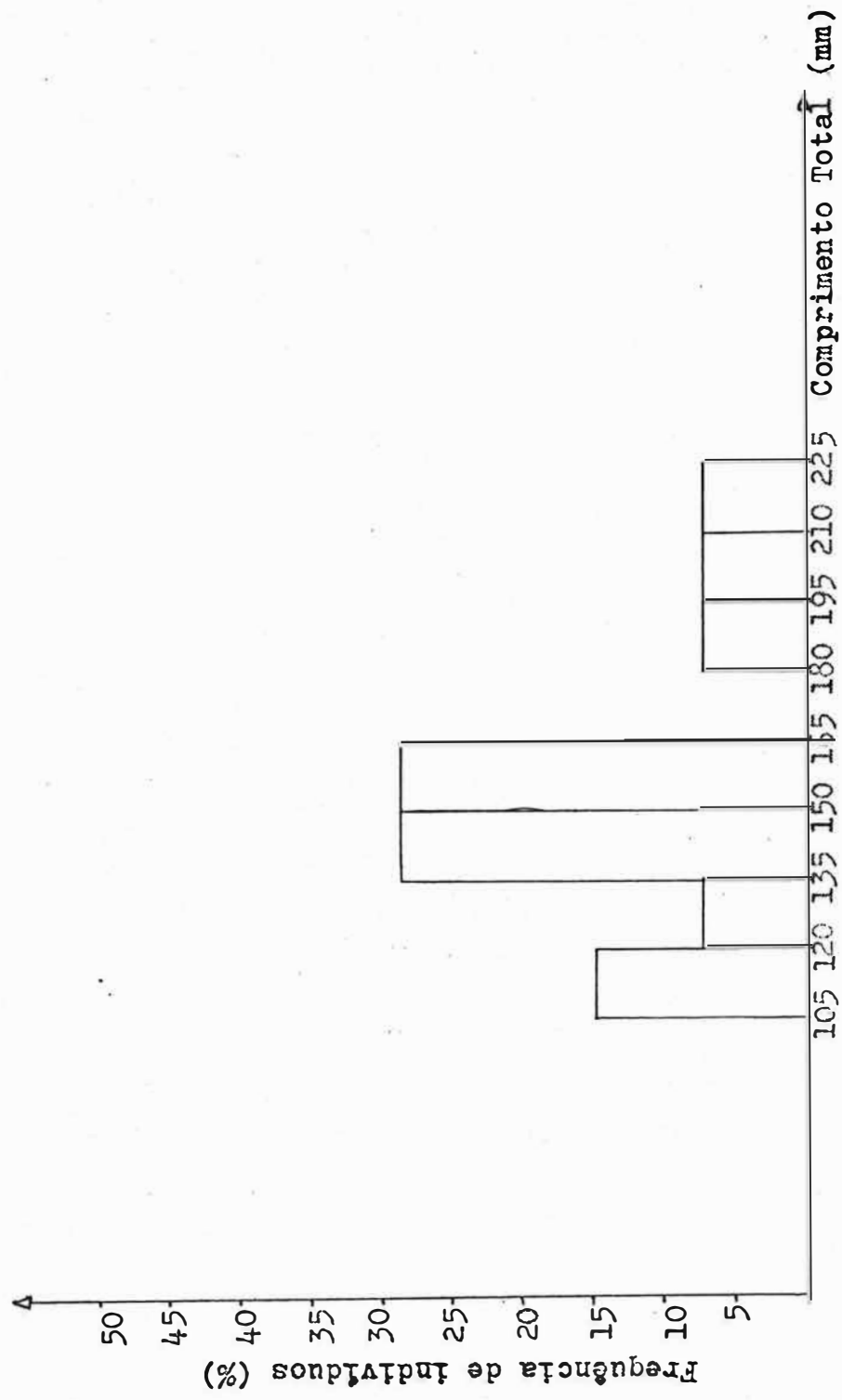


GRAFICO IX: Distribuição por Classes de Comprimento de todos os indivíduos de H. steindachneri coletados por arrasto-de-fundo em janeiro de 1981, na área "B".

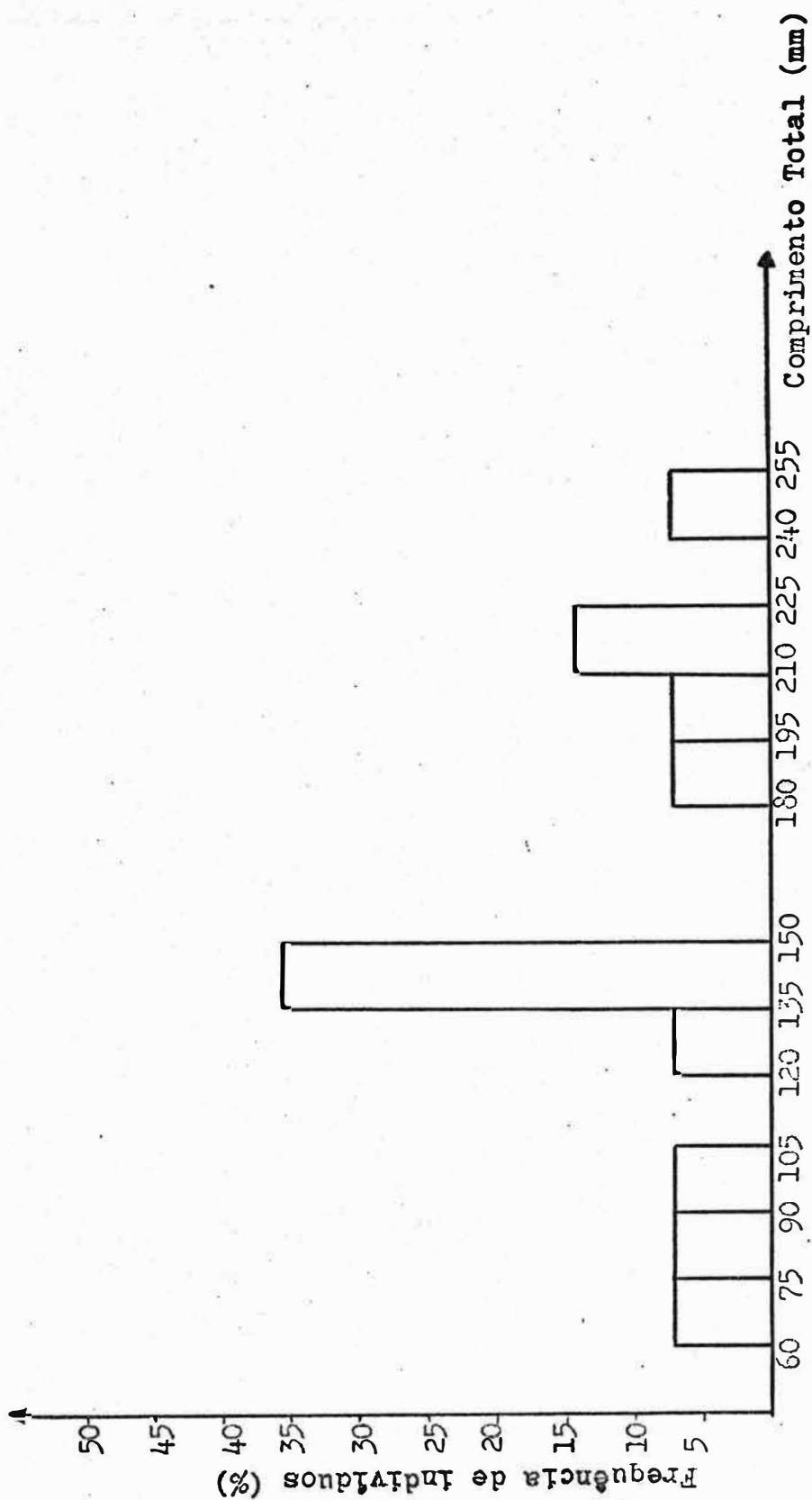


GRÁFICO X: Distribuição por Classes de Comprimento de todos os indivíduos de H. steindachneri coletados por arrasto-de-fundo em fevereiro de 1981, na área "B".

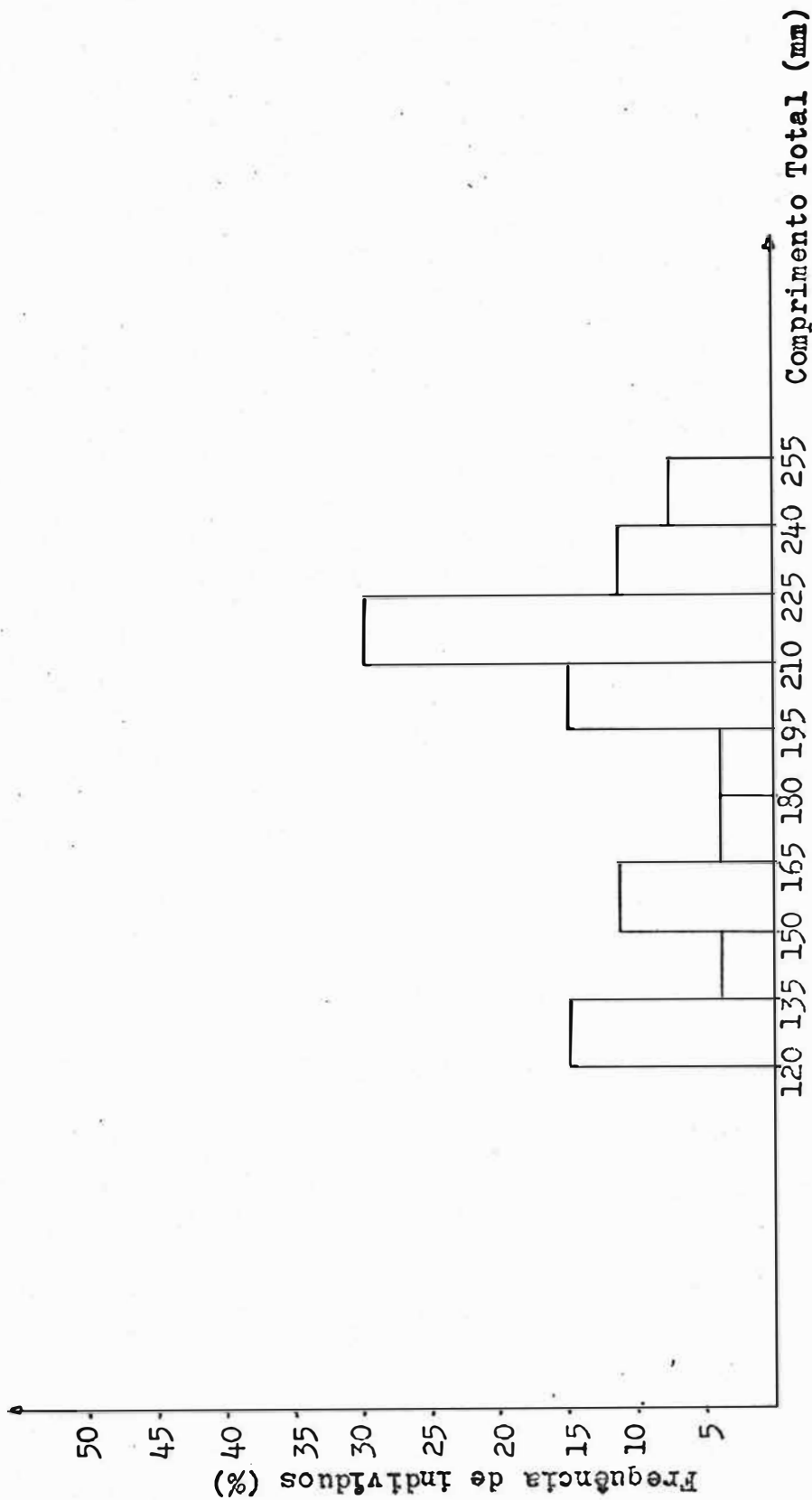


GRÁFICO XI: Distribuição por Classes de Comprimento de todos os indivíduos de H. steindachneri coletados por arrasto-de-fundo em março de 1981, na área "B".

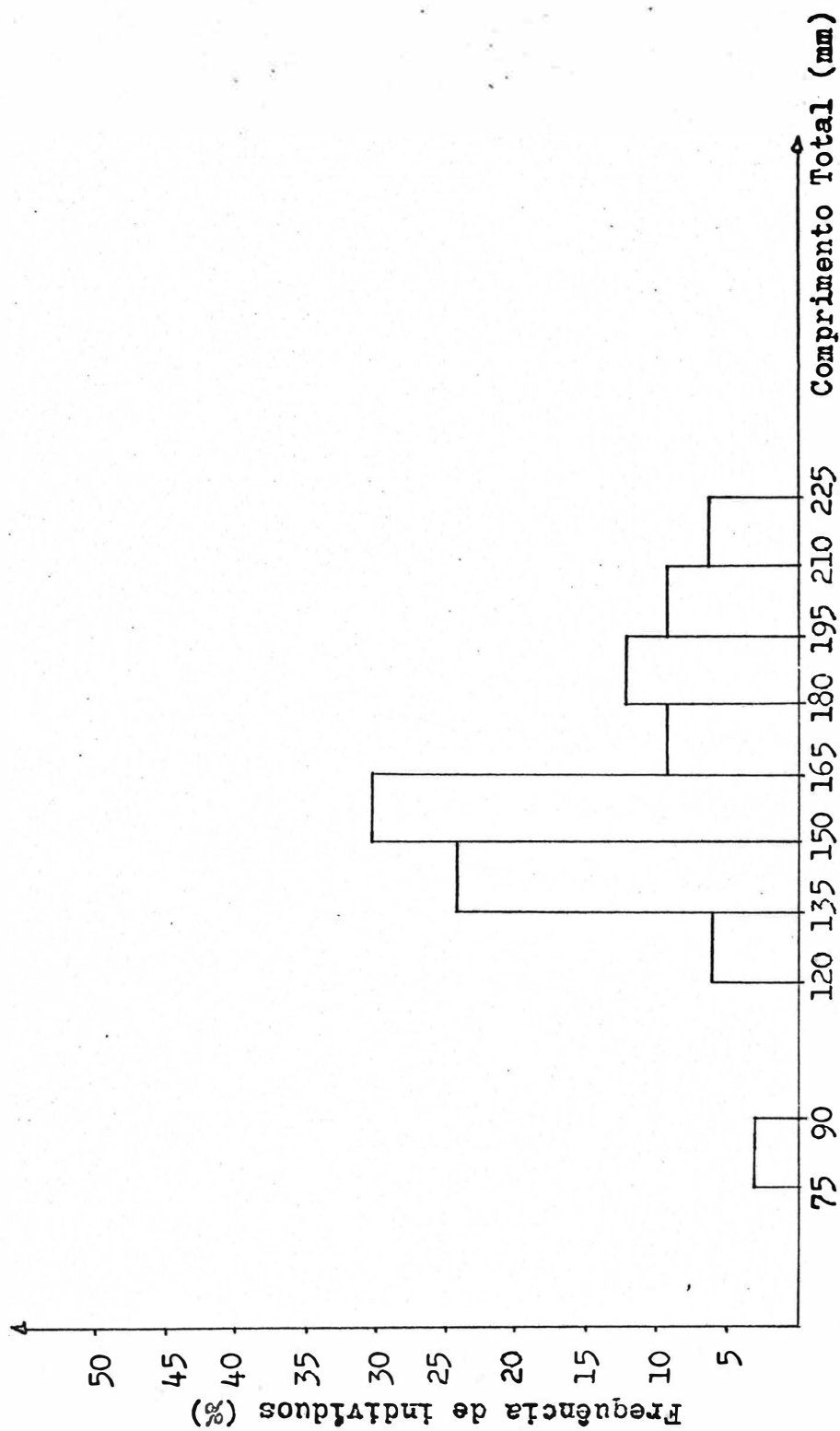


GRÁFICO XII: Distribuição por Classes de Comprimento de todos os indivíduos de H. steindachneri coletados por arrasto-de-fundo em abril de 1981, na área "B".

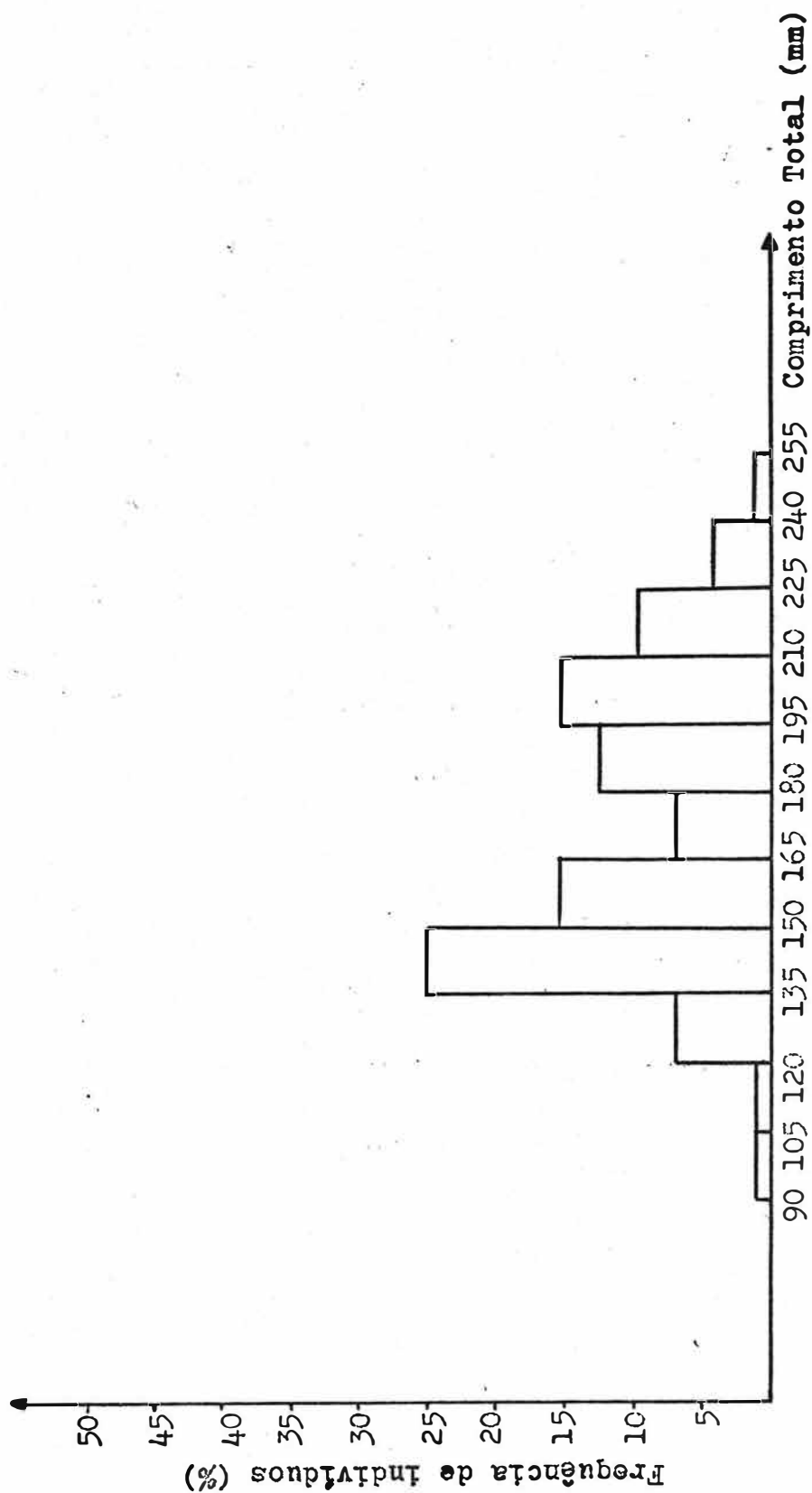


GRÁFICO XIII: Distribuição por Classes de Comprimento de todos os indivíduos de H. steindachneri coletados por arrasto-de-fundo em maio de 1961, na área "B".

2 - Machos: com relação à distribuição das classes de comprimento total para todo o ano e para cada mês dos machos de H. steindachneri os dados obtidos foram lançados na Tabela XIII e nos Gráficos XIV a XXVI.

A amplitude de variação anual nos machos, em termos de classe de comprimento, foi de 105 a 285mm com a moda situando-se na classe de comprimento 195-210mm, que representou 17,24% do total de machos coletados.

O menor macho coletado com 115mm foi capturado em novembro, enquanto que o maior exemplar deste sexo, medindo 283mm, foi capturado em setembro.

Os menores exemplares de machos coletados foram capturados em novembro (105-120mm) e fevereiro (120-135mm), enquanto que os maiores exemplares foram capturados nos meses de setembro (270 - 285mm), março (240-255mm) e maio (240-255mm).

Classes de Com primento	J		J		A		S	
	N	%	N	%	N	%	N	%
60 - 75	-	-	-	-	-	-	-	-
75 - 90	-	-	-	-	-	-	-	-
90 - 105	-	-	-	-	-	-	-	-
105 - 120	-	-	-	-	-	-	-	-
120 - 135	-	-	-	-	-	-	-	-
135 - 150	-	-	1	7,14	-	-	-	-
150 - 165	1	14,28	3	21,42	-	-	1	6,66
165 - 180	3	42,85	2	14,28	4	44,44	3	20,00
180 - 195	1	14,28	3	21,42	2	22,22	3	20,00
195 - 210	1	14,28	4	28,57	3	33,33	1	6,66
210 - 225	-	-	1	7,14	-	-	3	20,00
225 - 240	1	14,28	-	-	-	-	3	20,00
240 - 255	-	-	-	-	-	-	-	-
255 - 270	-	-	-	-	-	-	-	-
270 - 285	-	-	-	-	-	-	1	6,66
TOTALS	7	100,00	14	100,00	9	100,00	15	100,00

continua

TABELA XIII: Distribuição mensal e anual por classes de comprimento dos machos de H. steindachneri coletados de junho de 1980 a maio de 1981 na área "B".

Classes de Com primento	C		N		D		J	
	N	%	N	%	N	%	N	%
60 - 75	-	-	-	-	-	-	-	-
75 - 90	-	-	-	-	-	-	-	-
90 - 105	-	-	-	-	-	-	-	-
105 - 120	-	-	1	4,54	-	-	-	-
120 - 135	-	-	-	-	-	-	-	-
135 - 150	-	-	7	31,81	1	5,88	4	50,00
150 - 165	-	-	3	13,63	4	23,52	1	12,50
165 - 180	-	-	5	22,72	3	17,64	-	-
180 - 195	2	66,66	2	9,09	3	17,64	1	12,50
195 - 210	1	33,33	2	9,09	2	11,76	1	12,50
210 - 225	-	-	1	4,54	2	11,76	1	12,50
225 - 240	-	-	1	4,54	2	11,76	-	-
240 - 255	-	-	-	-	-	-	-	-
255 - 270	-	-	-	-	-	-	-	-
270 - 285	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAIS	3	100,00	22	100,00	17	100,00	8	100,00

continua

TABELA XIII.

Classes de Comprimento	F		M		A		N		TOTAL ANUAL	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
60 - 75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
75 - 90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
90 - 105	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
105 - 120	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,68
120 - 135	1	12,50	-	-	-	-	-	-	1	0,68
135 - 150	3	37,50	-	-	1	9,09	-	-	17	11,72
150 - 165	-	-	3	15,78	5	45,45	1	8,33	22	15,17
165 - 180	-	-	1	5,26	1	9,09	1	8,33	23	15,86
180 - 195	1	12,50	-	-	1	9,09	3	25,00	22	15,17
195 - 210	1	12,50	4	21,05	1	9,09	4	33,33	25	17,24
210 - 225	2	25,00	8	42,10	2	18,18	2	16,66	22	15,17
225 - 240	-	-	2	10,52	-	-	-	-	9	6,20
240 - 255	-	-	1	5,26	-	-	1	8,33	2	1,37
255 - 270	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
270 - 285	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,68
TOTAIS	8	100,00	19	100,00	11	100,00	12	100,00	145	100,00

TABELA XIII. Conclusão.

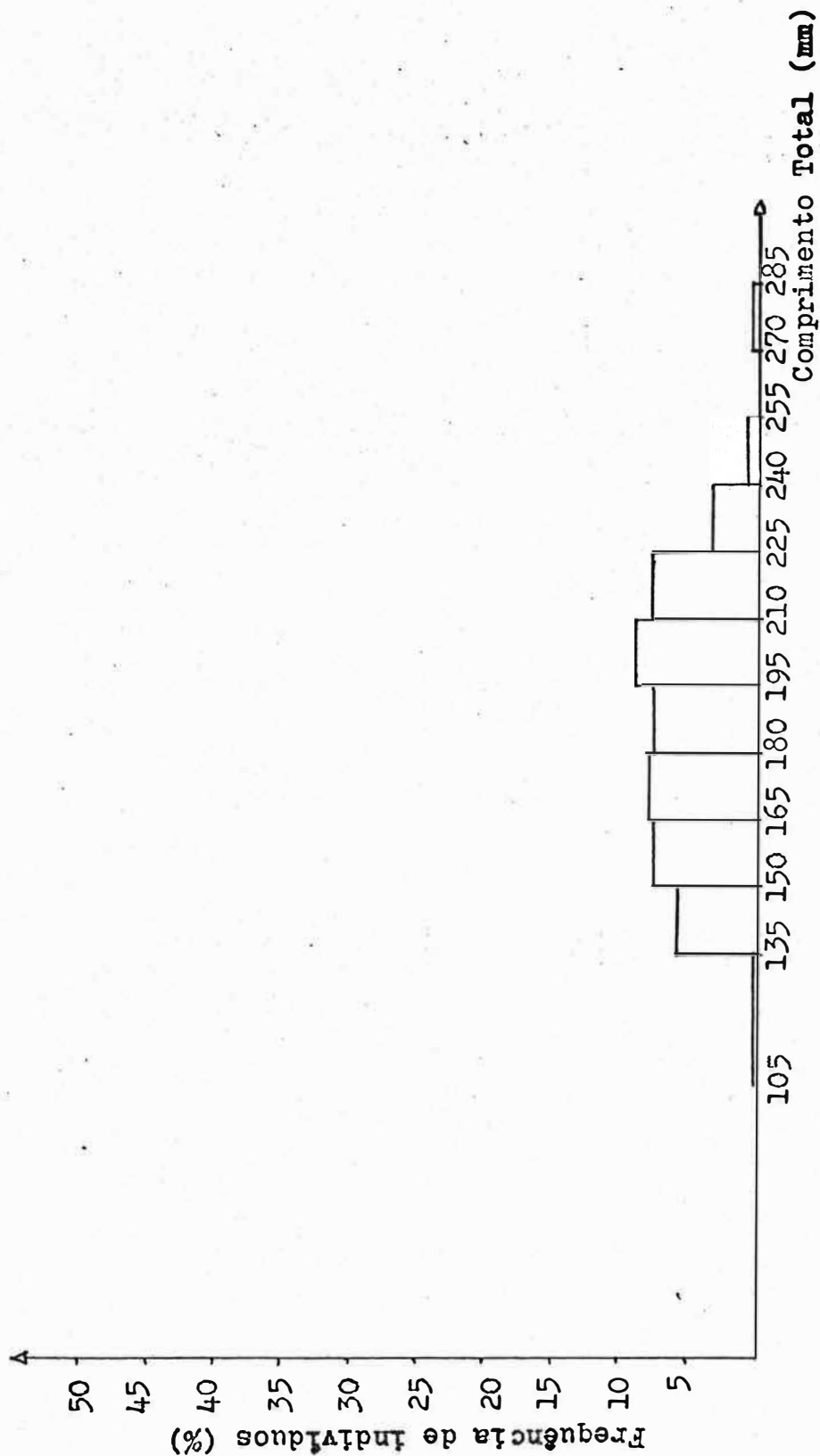


GRÁFICO XIV: Distribuição Anual por Classes de Comprimento dos machos de *H. steindachneri* coletados de junho de 1980 a maio de 1981, na área "B".

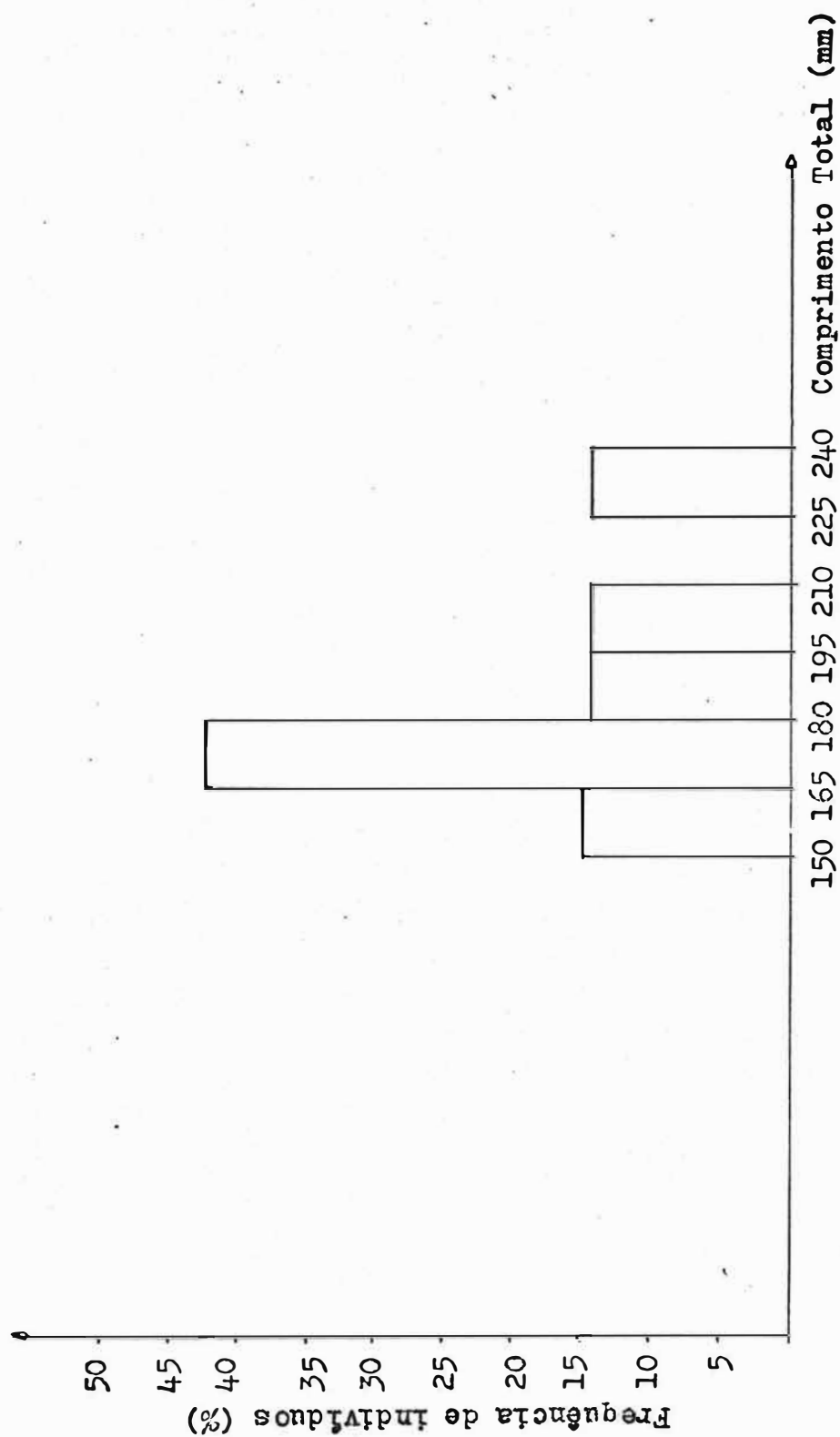


GRÁFICO XV: Distribuição por Classes de Comprimento dos machos de H. steindachneri coletados por arrasto-de-fundo em junho de 1980, na área "B".

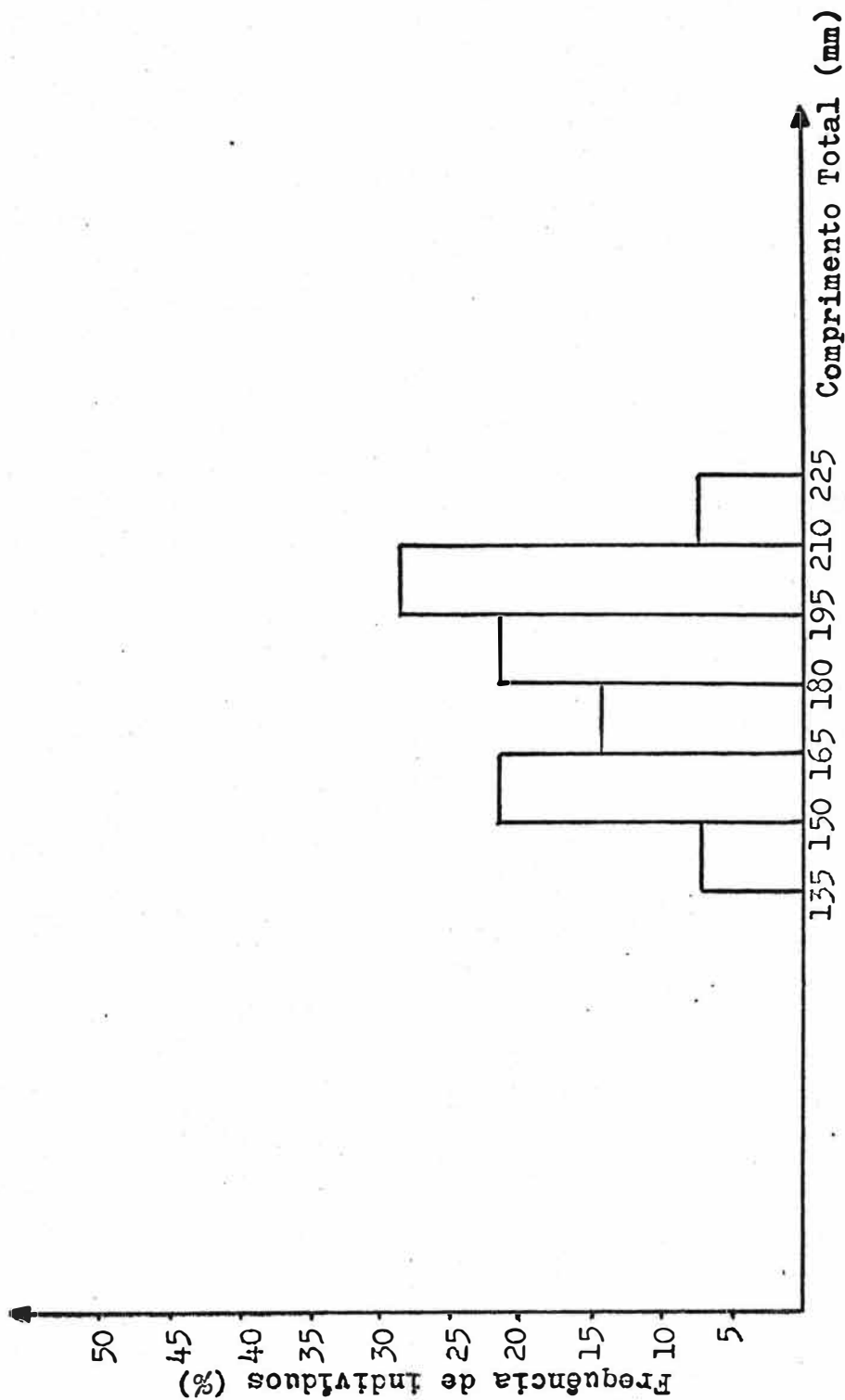


GRÁFICO XVI: Distribuição por Classes de Comprimento dos machos de H. steindachneri coletados por arrasto-de-fundo em ju lho de 1980, na área "B".

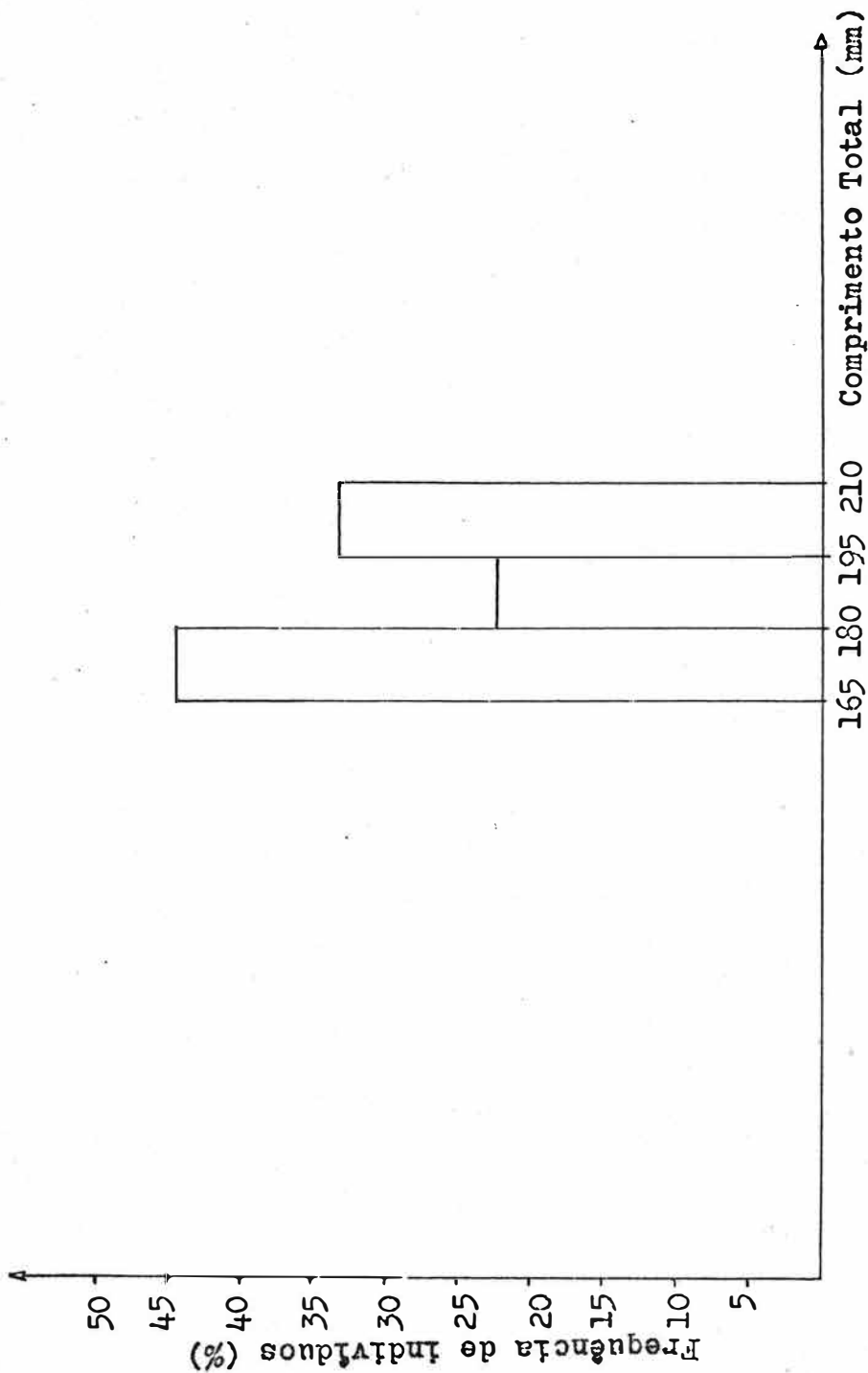


GRÁFICO XVII: Distribuição por Classes de Comprimento dos machos de H. steindachneri coletados por arrasto-de-fundo em agosto de 1980, na área "B".

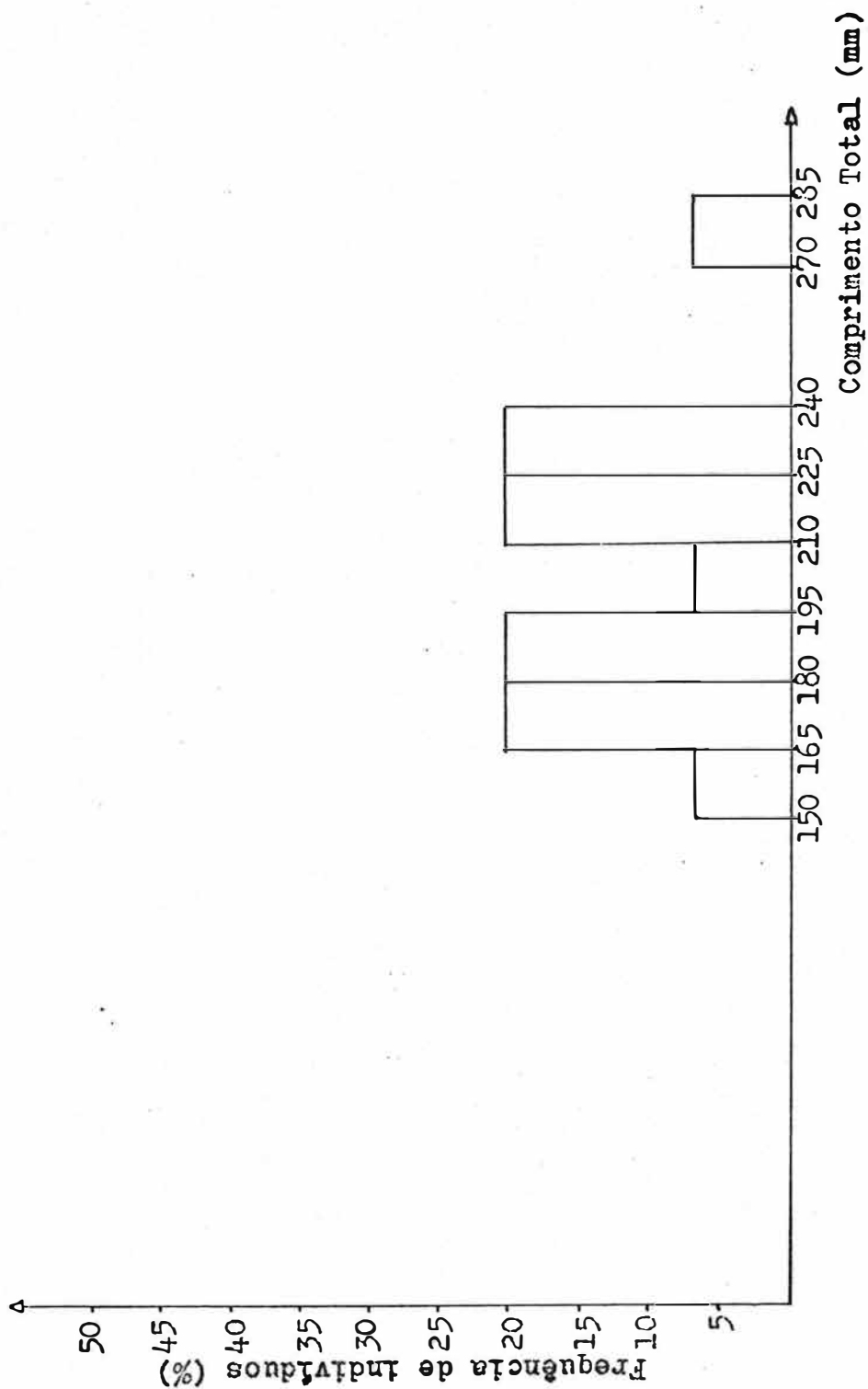


GRÁFICO: XVIII: Distribuição por Classes de Comprimento dos machos de H. steindachneri coletados por arrasto-de-fundo em setembro de 1980, na área "B".

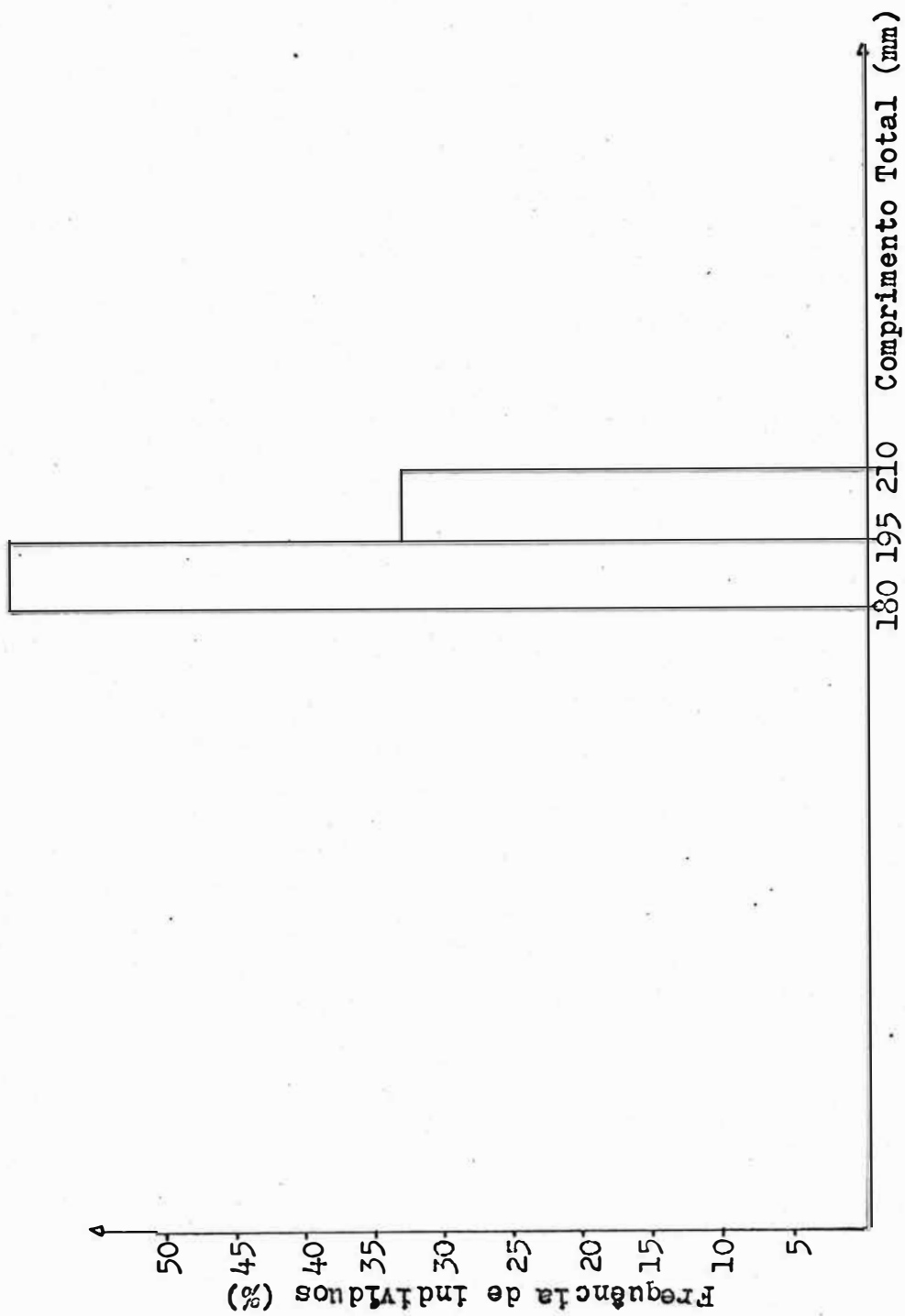


GRÁFICO XIX: Distribuição por Classes de Comprimento dos machos de M. steindachneri coletados por arrasto-de-fundo em outubro de 1980, na área "B".

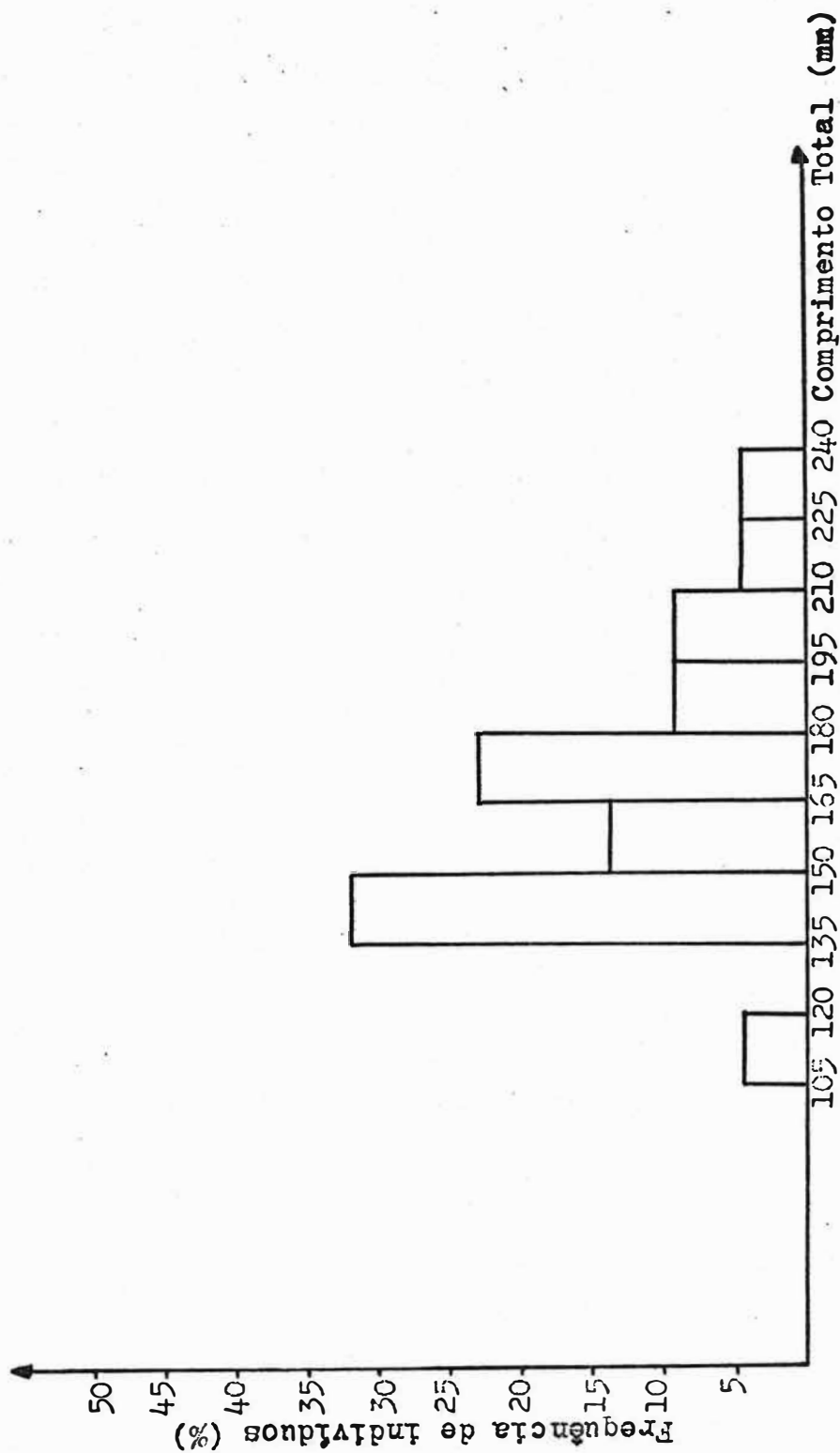


GRÁFICO XX: Distribuição por Classes de Comprimento dos machos de H. steindachneri coletados por arrasto-de-fundo em novembro de 1980, na área "B".

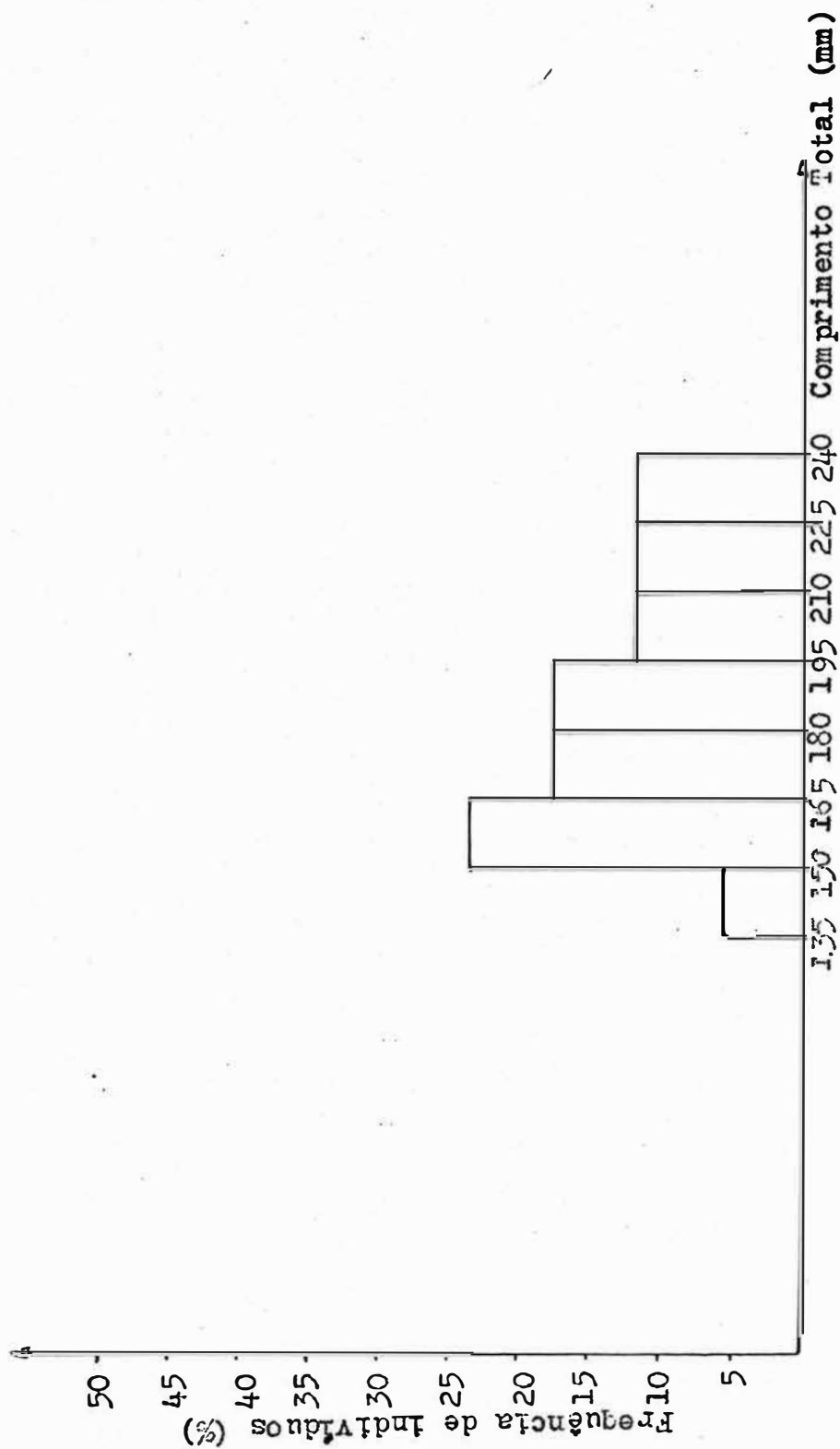


GRÁFICO XXI: Distribuição por Classes de Comprimento dos machos de *E. steindachneri* coletados por arrasto-de-fundo em dezembro de 1980, na área "B".

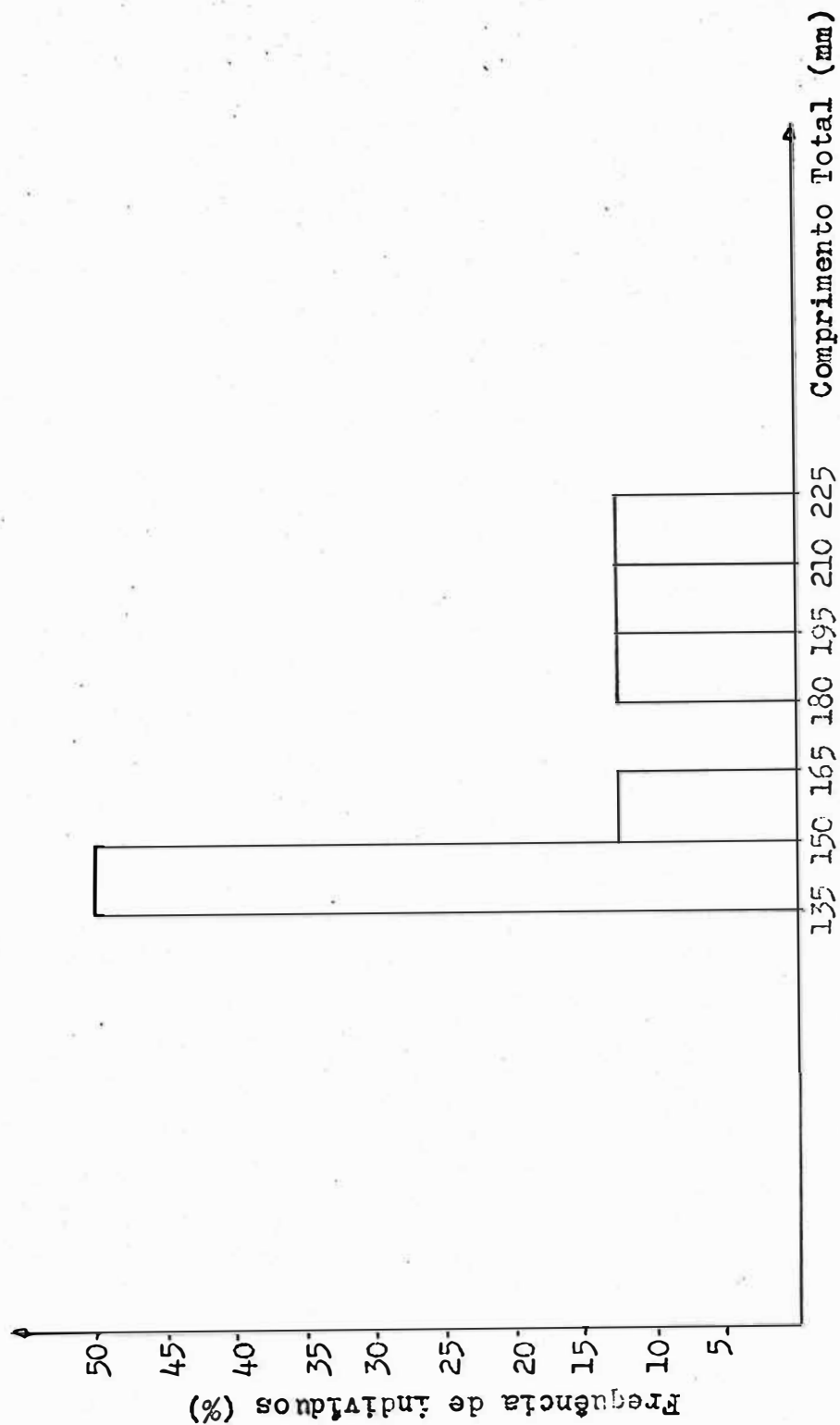


GRÁFICO XXII: Distribuição por Classes de Comprimento dos machos de M. steindachneri coletados por arrasto-de-fundo em ja neiro de 1981, na área "B".

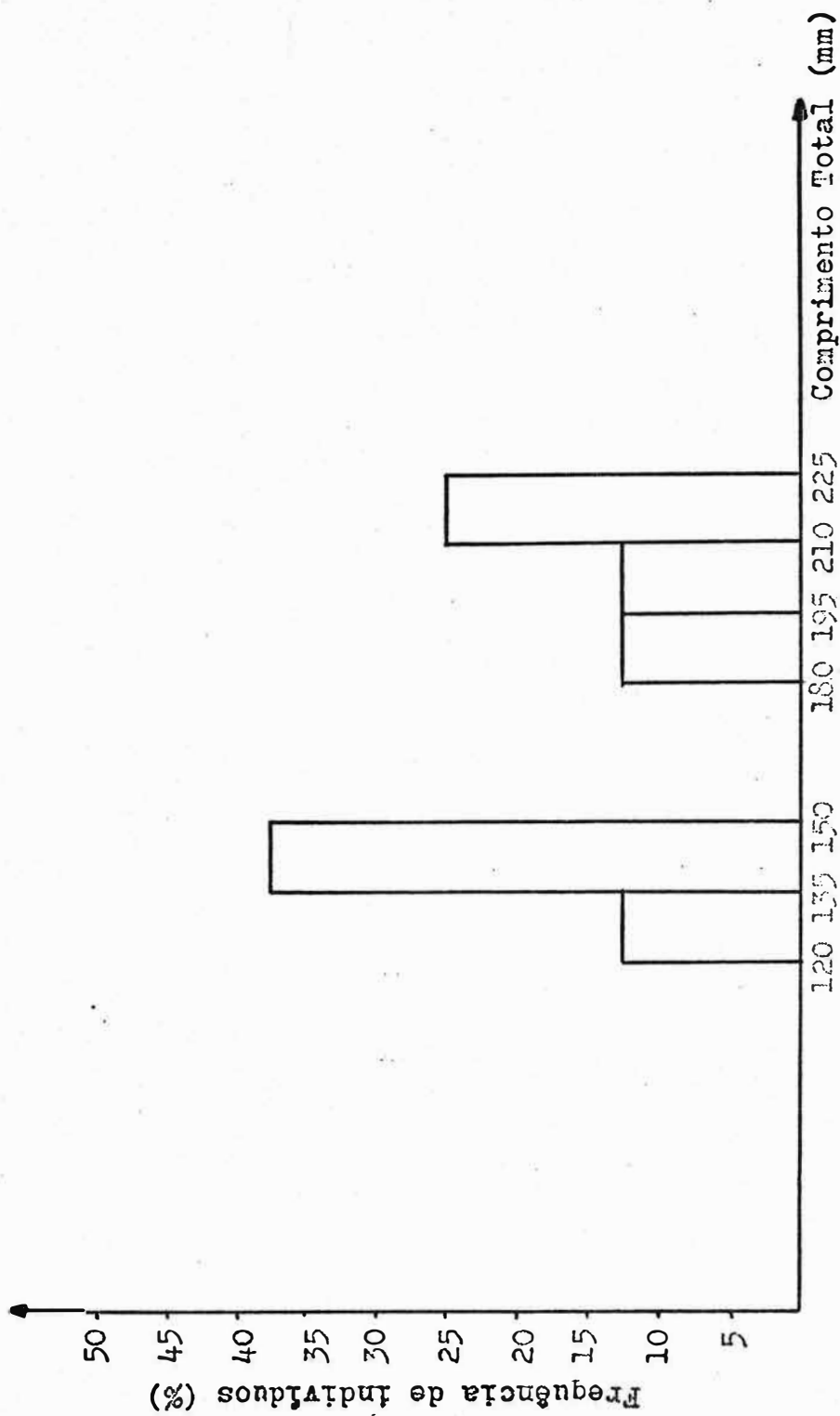


GRÁFICO XXIII: Distribuição por Classes de Comprimento dos machos de M. steindachneri coletados por arrasto-de-fundo em fevereiro de 1981, na área "B".

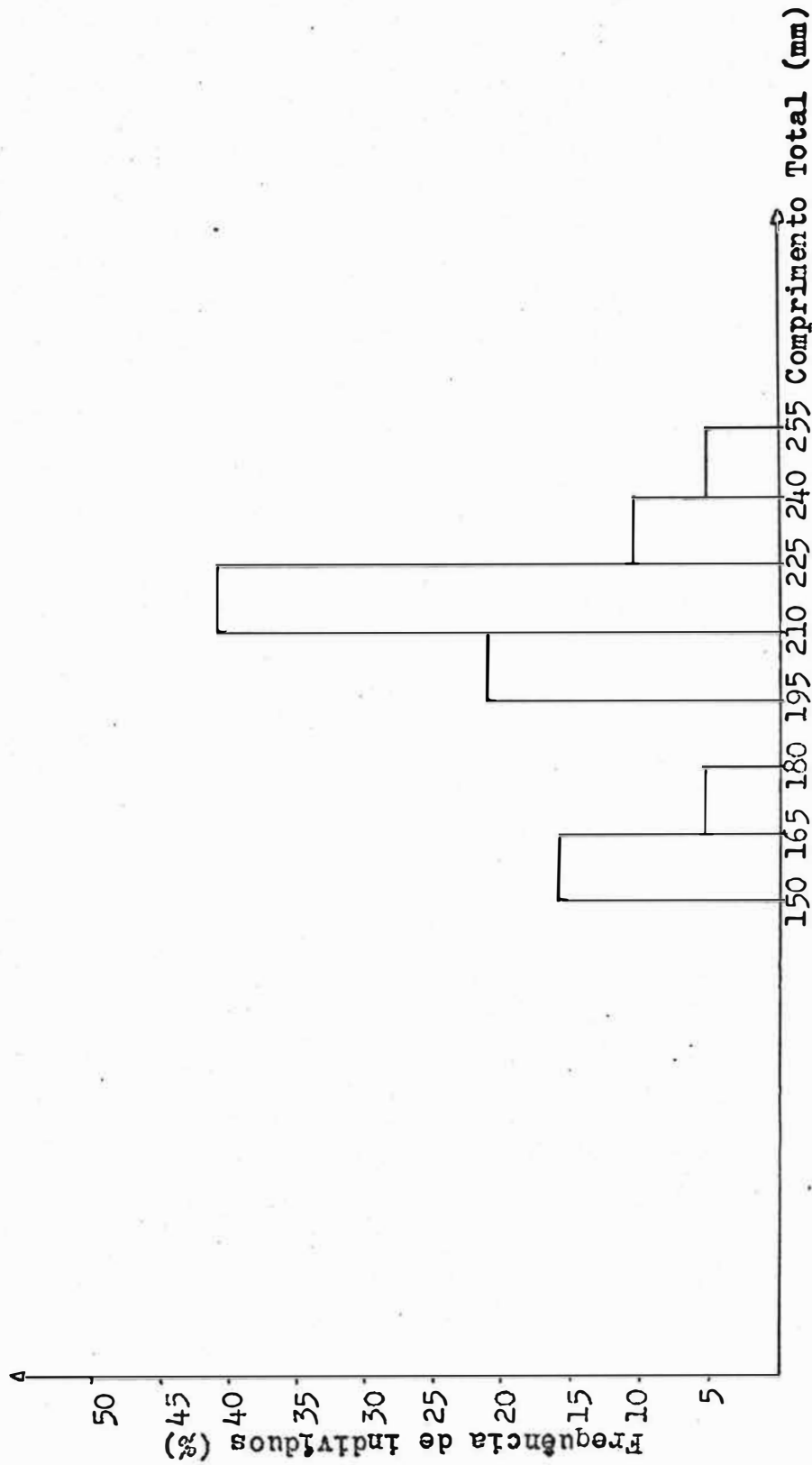


GRÁFICO XXIV: Distribuição por Classes de Comprimento dos machos de M. steindachneri coletados por arrasto-de-fundo em março de 1981, na área "B".

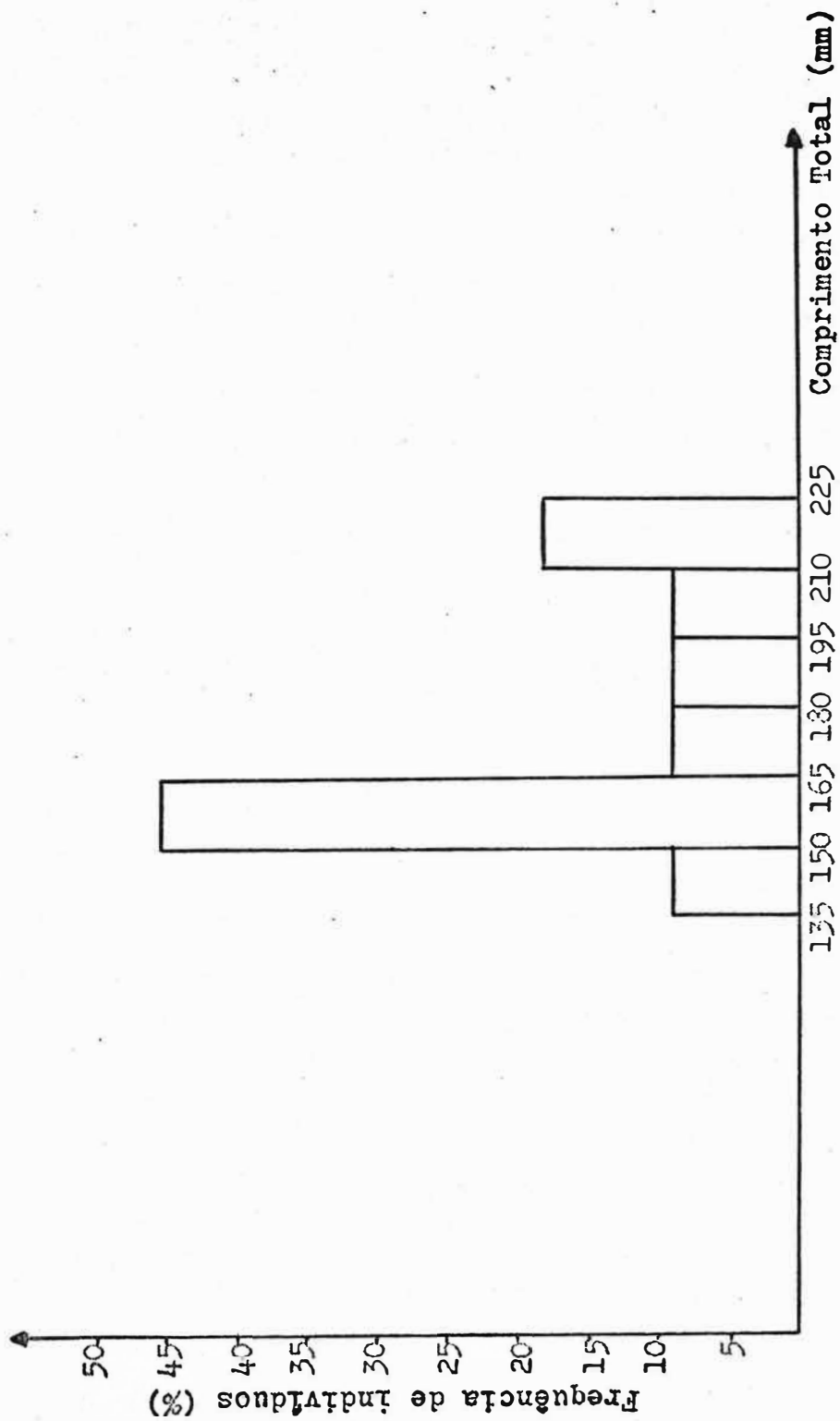


GRÁFICO XXV: Distribuição por Classes de Comprimento dos machos de H. steindachneri coletados por arrasto-de-fundo em abril de 1981, na área "B".

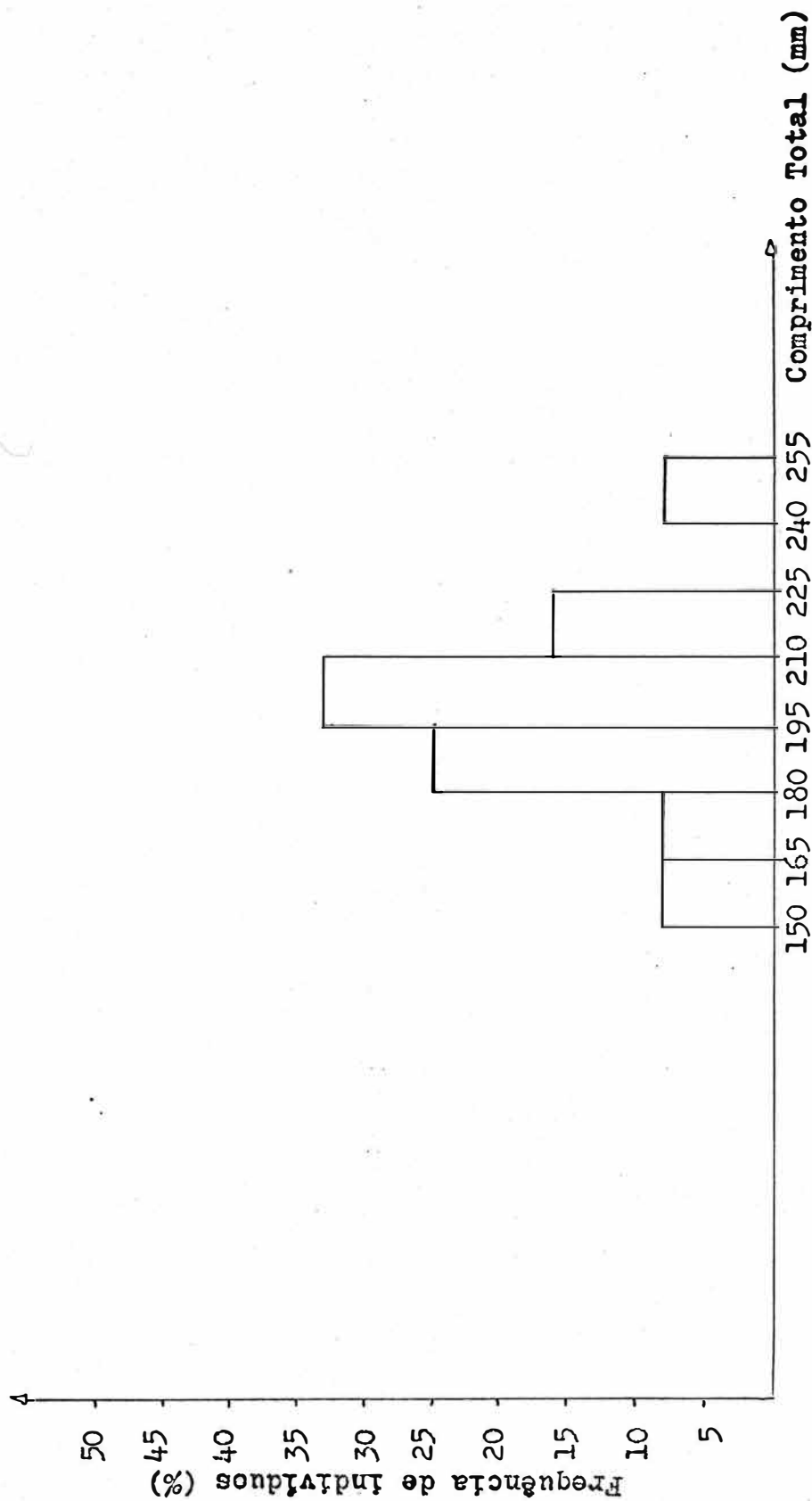


GRÁFICO XXVI: Distribuição por Classes de Comprimento dos machos H. steindachneri coletados por arrasto-de-fundo em maio de 1981, na área "B".

3 - Fêmeas: com relação aos indivíduos do sexo feminino (VER TABELA XIV e GRÁFICOS XXVII a XXXIX), observa-se que houve uma variação de comprimento total para todo o período, em termos de classes de comprimento, de 105 a 255mm, com a moda anual ficando na classe de comprimento 150-165mm, que representa 17,89% do total de fêmeas coletadas.

O menor indivíduo do sexo feminino coletado, medindo 113mm, foi capturado em novembro, enquanto que a fêmea de maior porte, com 250mm, foi coletada em julho.

Os menores exemplares de fêmeas, pertencentes à classe de comprimento 105-120mm foram coletados nos meses de outubro, novembro, dezembro e janeiro, enquanto que as maiores fêmeas, da classe de comprimento 240-255mm, foram coletados nos meses de julho, fevereiro e março.

Classes de Comprimido	J		J		A		S	
	N	%	N	%	N	%	N	%
60 - 75	-	-	-	-	-	-	-	-
75 - 90	-	-	-	-	-	-	-	-
90 - 105	-	-	-	-	-	-	-	-
105 - 120	-	-	-	-	-	-	-	-
120 - 135	-	-	3	10,00	1	8,33	-	-
135 - 150	-	-	4	13,33	1	8,33	-	-
150 - 165	1	8,33	7	23,33	6	50,00	1	3,33
165 - 180	4	33,33	7	23,33	2	16,66	6	20,00
180 - 195	2	16,66	3	10,00	1	8,33	2	6,66
195 - 210	2	16,66	5	16,66	1	8,33	9	30,00
210 - 225	3	25,00	-	-	-	-	10	33,33
225 - 240	-	-	-	-	-	-	2	6,66
240 - 255	-	-	1	3,33	-	-	-	-
255 - 270	-	-	-	-	-	-	-	-
270 - 285	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAIS	12	100,00	30	100,00	12	100,00	30	100,00

continua

TABELA XIV: Distribuição mensal e anual por classes de comprimento das fêmeas de H. steindachneri coletadas de junho de 1980 a maio de 1981, na área "B".

Classes de Com primento	O		N		D		J	
	N	%	N	%	N	%	N	%
60 - 75	-	-	-	-	-	-	-	-
75 - 90	-	-	-	-	-	-	-	-
90 - 105	-	-	-	-	-	-	-	-
105 - 120	1	5,88	1	4,76	1	25,00	1	20,00
120 - 135	3	17,64	3	14,28	-	-	1	20,00
135 - 150	1	5,88	4	19,04	1	25,00	-	-
150 - 165	2	11,76	4	19,04	1	25,00	3	60,00
165 - 180	4	23,52	1	4,76	-	-	-	-
180 - 195	-	-	1	4,76	-	-	-	-
195 - 210	2	11,76	1	4,76	1	25,00	-	-
210 - 225	2	11,76	3	14,28	-	-	-	-
225 - 240	2	11,76	3	14,28	-	-	-	-
240 - 255	-	-	-	-	-	-	-	-
255 - 270	-	-	-	-	-	-	-	-
270 - 285	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAIS	17	100,00	21	100,00	4	100,00	5	100,00

continua

TABELA XIV.

Classes de Compimento	F		M		A		M		TOTAL		ANUAL
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
60 - 75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
75 - 90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
90 - 105	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
105 - 120	-	-	-	-	-	-	-	-	4	2,10	2,10
120 - 135	-	-	1	25,00	-	-	2	5,12	14	7,36	7,36
135 - 150	1	50,00	-	-	5	35,71	8	20,51	25	13,15	13,15
150 - 165	-	-	-	-	2	14,28	7	17,94	34	17,89	17,89
165 - 180	-	-	-	-	2	14,28	3	7,69	29	15,26	15,26
180 - 195	-	-	1	25,00	3	21,42	5	12,82	13	9,47	9,47
195 - 210	-	-	-	-	2	14,28	7	17,94	30	15,78	15,78
210 - 225	-	-	-	-	-	-	4	10,25	22	11,57	11,57
225 - 240	-	-	1	25,00	-	-	3	7,69	11	5,78	5,78
240 - 255	1	50,00	1	25,00	-	-	-	-	3	1,57	1,57
255 - 270	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
270 - 285	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAIS	2	100,00	4	100,00	14	100,00	39	100,00	190	100,00	100,00

TABELA XIV. Conclusão.

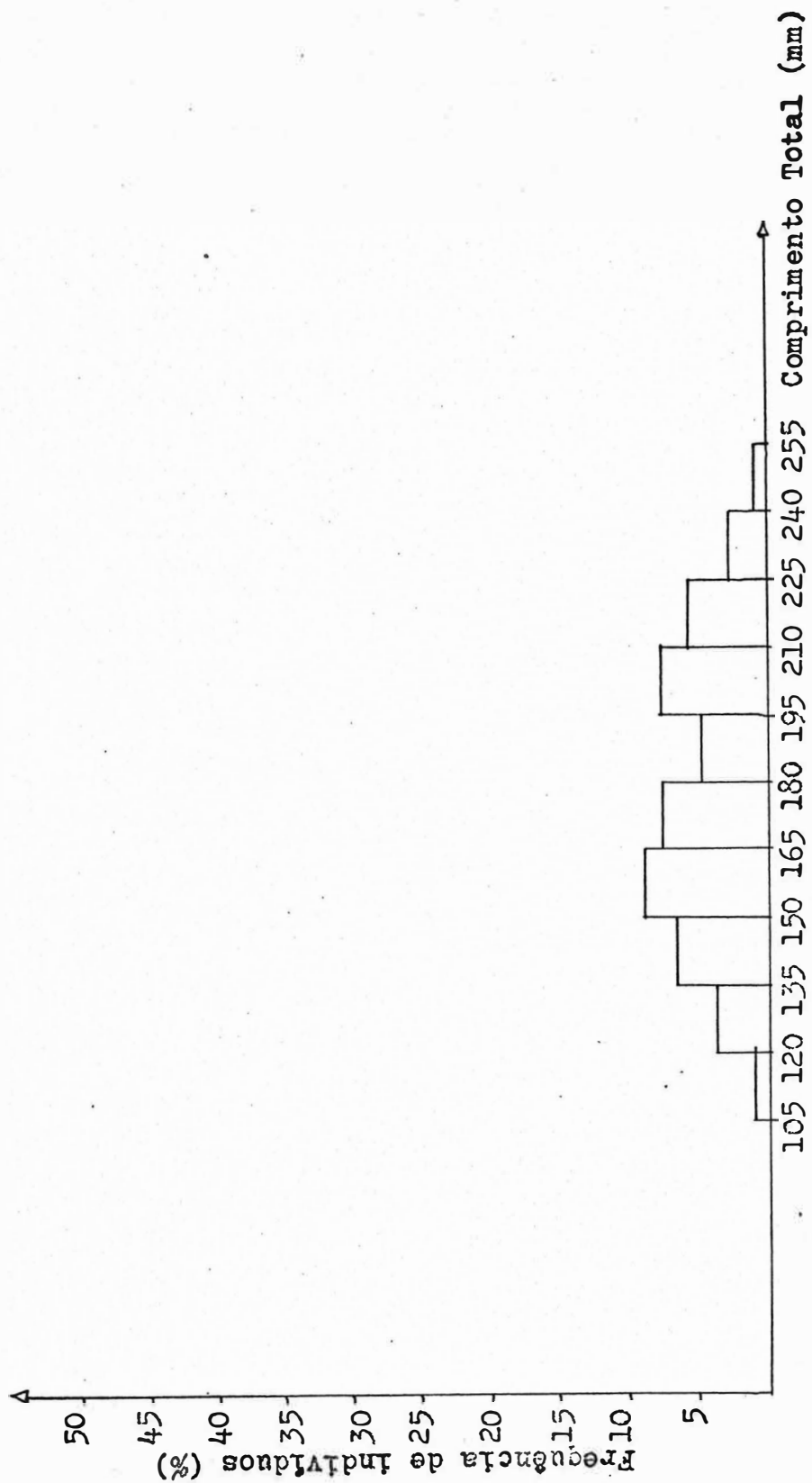


GRÁFICO XXVII: Distribuição anual por Classes de Comprimento das fêmeas de *H. steindachneri* coletadas de junho de 1980 a maio de 1981, na área "B".

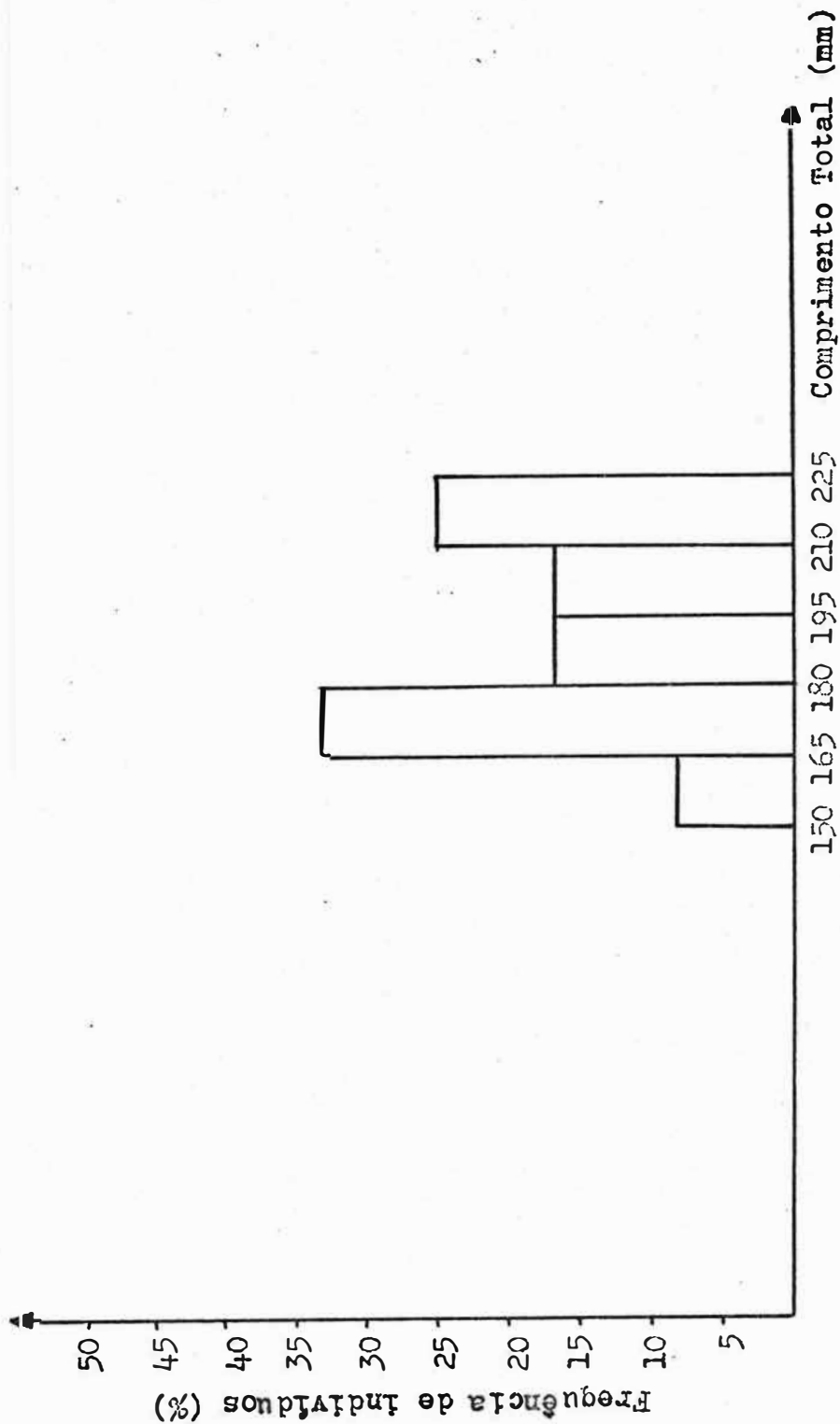


GRÁFICO XXVIII: Distribuição por Classes de Comprimento das fêmeas de *Steindachneri* coletadas por arrasto-de-fundo em junho de 1980, na área "B".

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	1
HISTÓRICO	3
MATERIAL E MÉTODOS	7
RESULTADOS	20
DISCUSSÃO	133
CONCLUSÕES	144
RECOMENDAÇÕES	146
BIBLIOGRAFIA	148

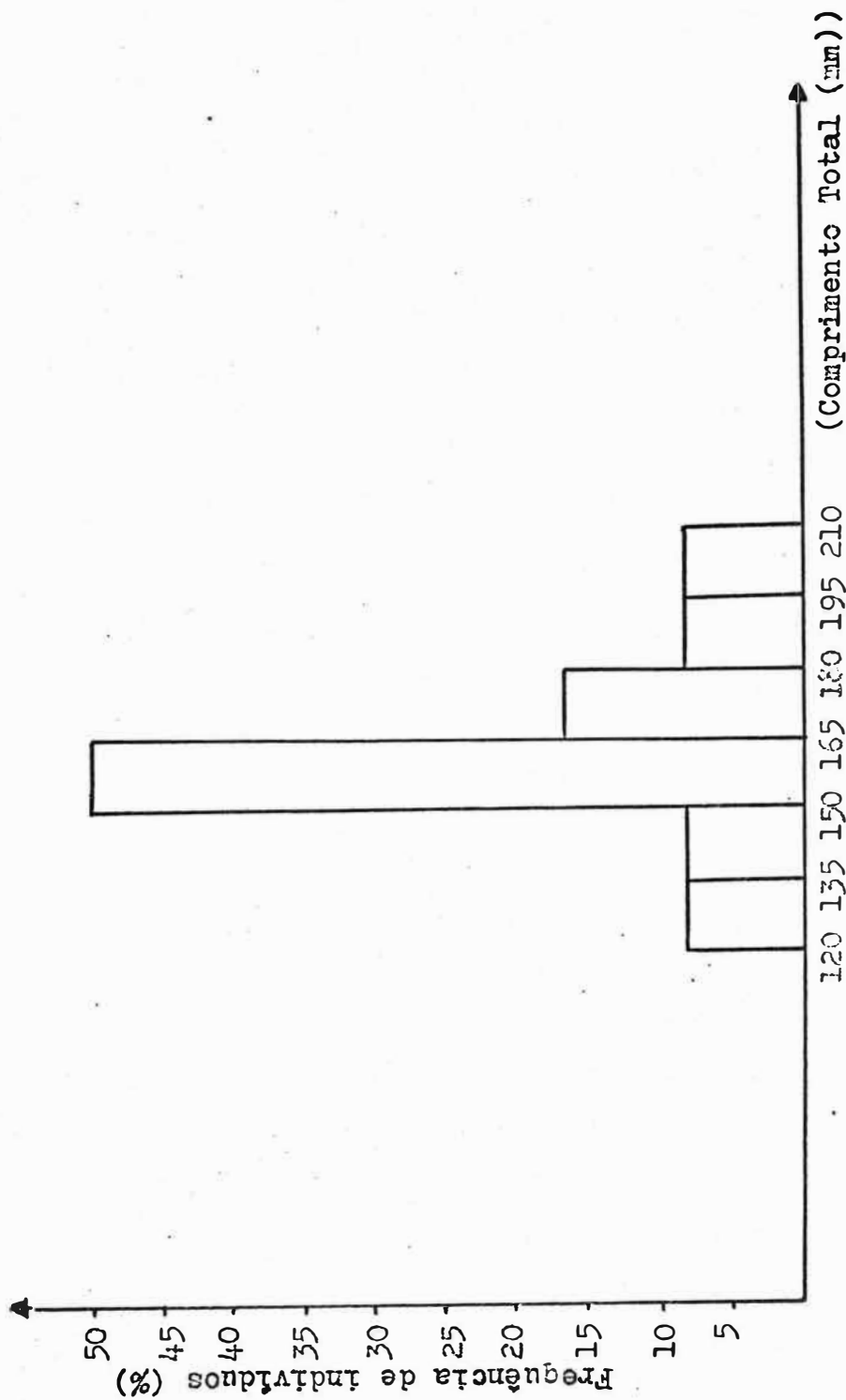


GRÁFICO XXX: Distribuição por Classes de Comprimento das fêmeas de H. steindachneri coletadas por arrasto-de-fundo em agosto de 1980, na área "B".

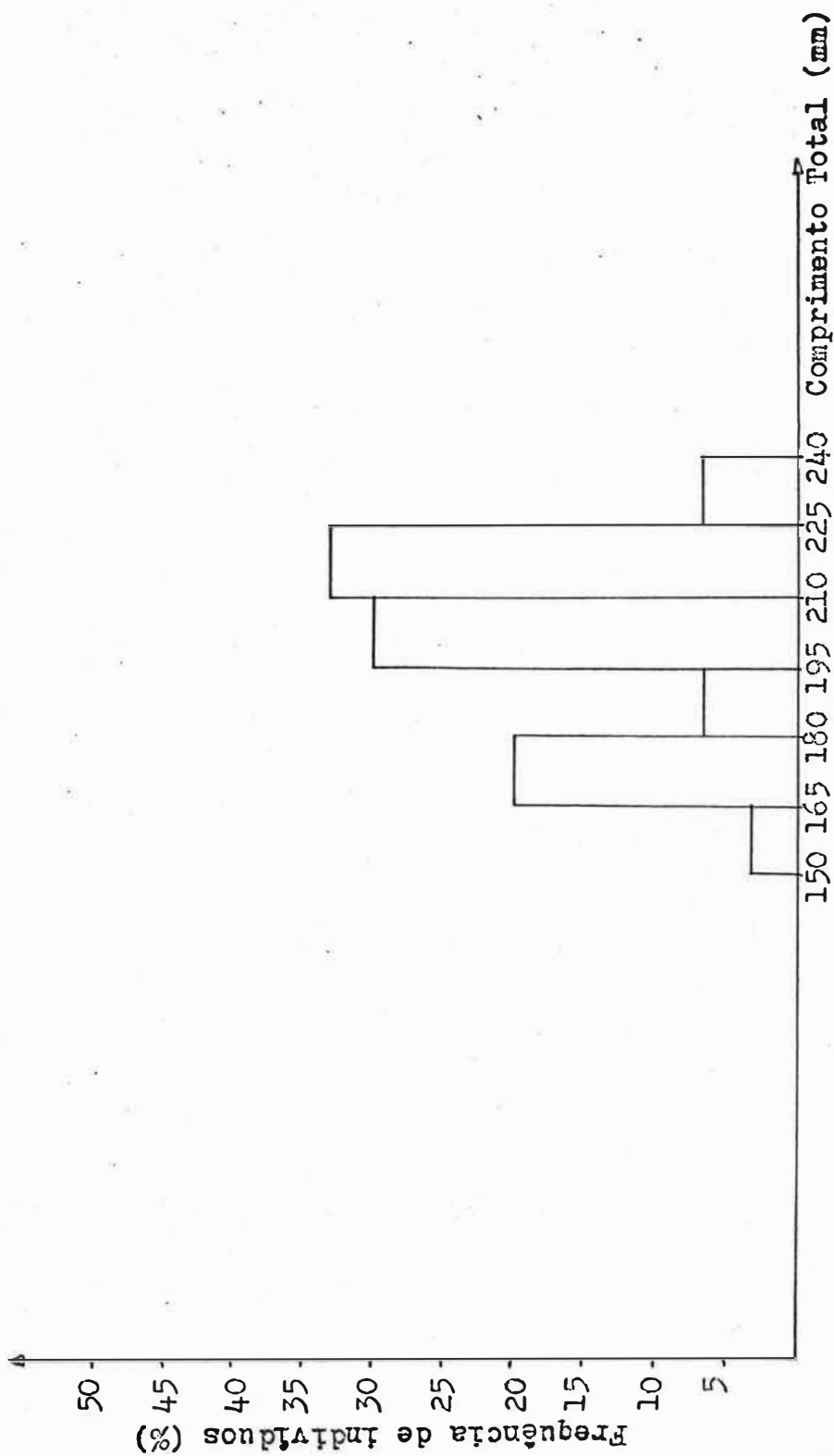


GRÁFICO XXXI: Distribuição por Classes de Comprimento das fêmeas de H. steindachneri coletadas por arrasto-de-fundo em setembro de 1980, na área "B".

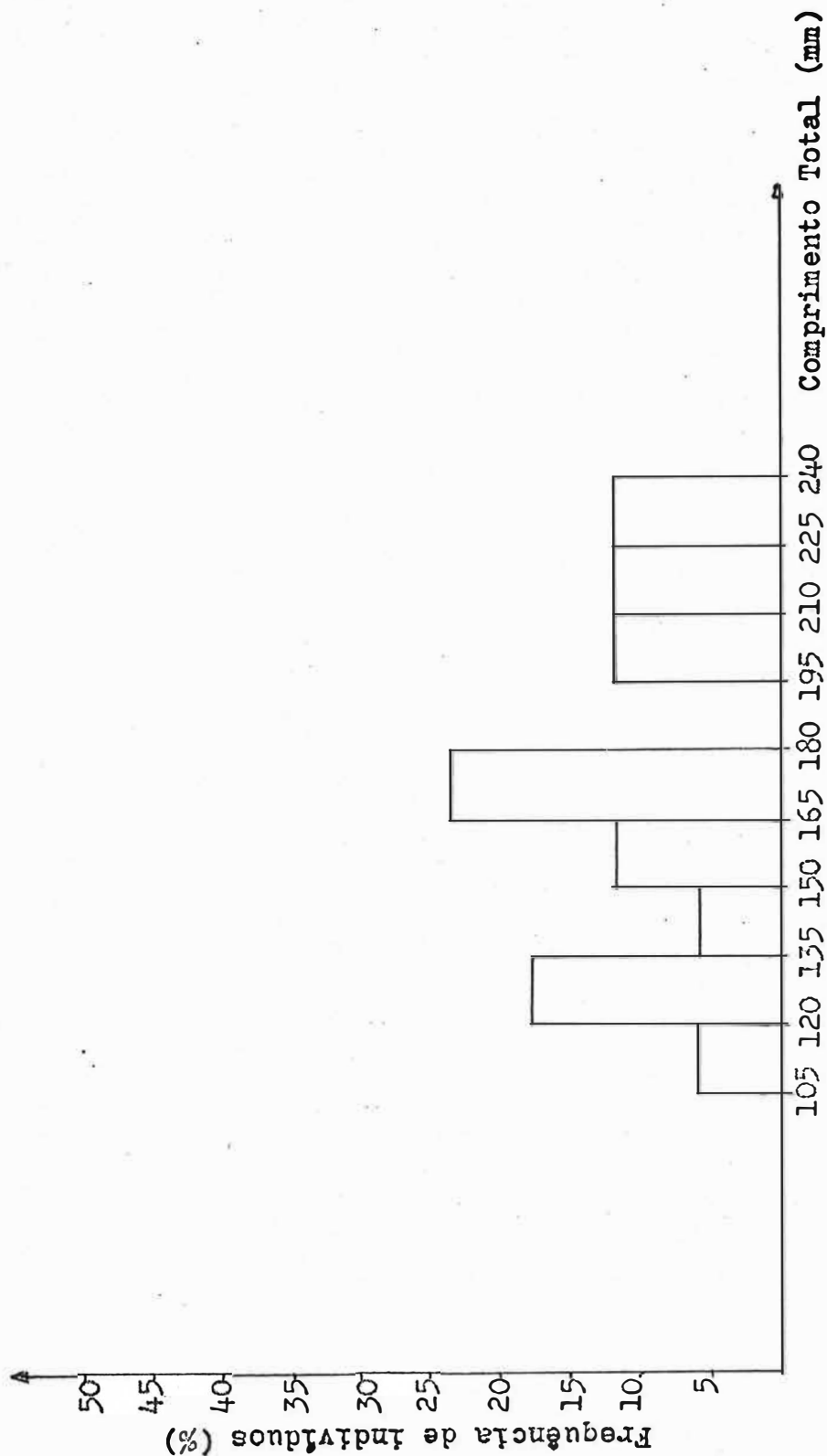


GRÁFICO XXXII: Distribuição por Classes de Comprimento das fêmeas de *H. steindachneri* coletadas por arrasto-de-fundo em outubro de 1980, na área "B".

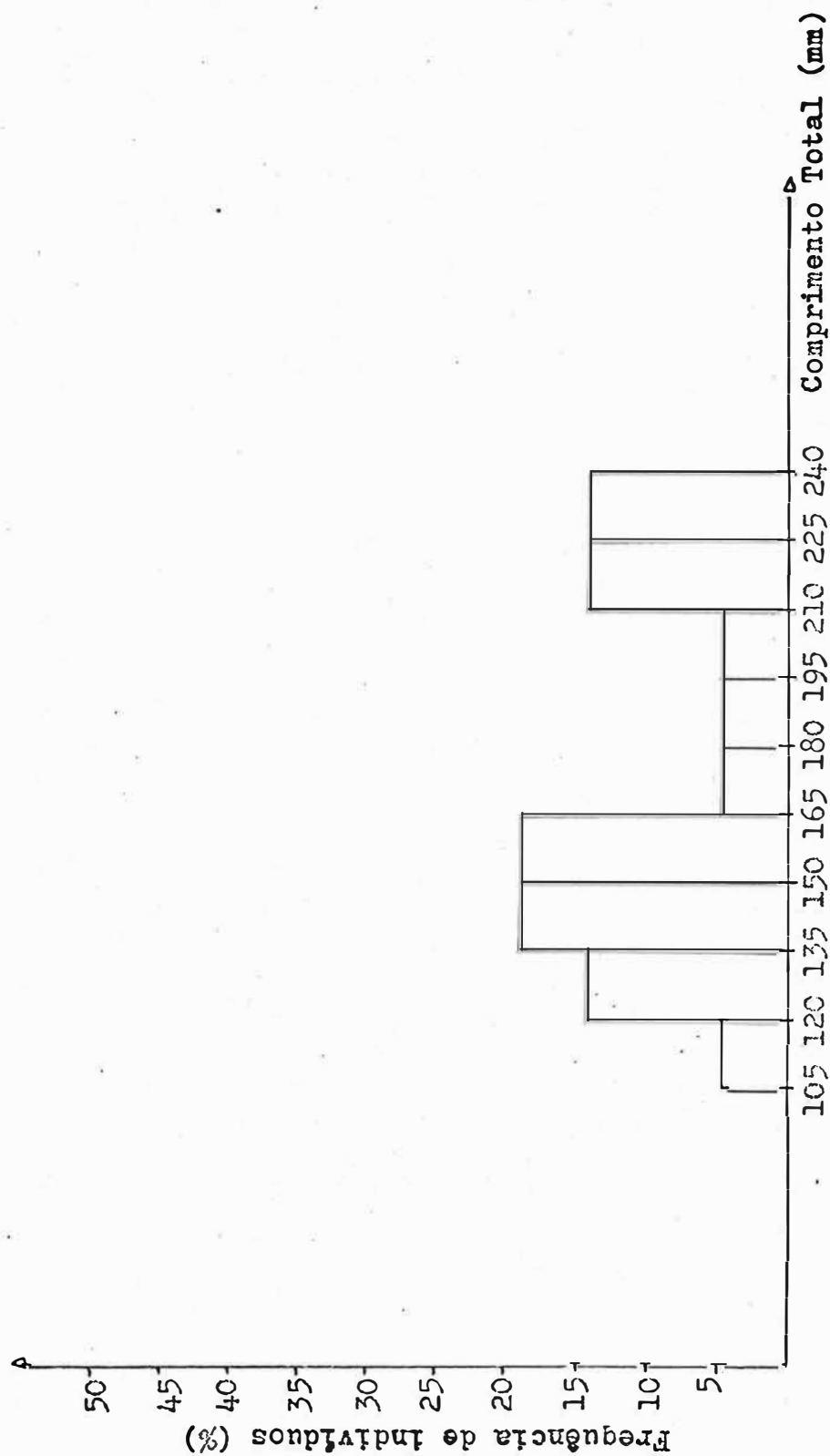


GRÁFICO XXXIII: Distribuição por Classes de Comprimento das fêmeas de H. steindachneri coletadas por arrasto-de-fundo em novembro de 1980, na área "B".

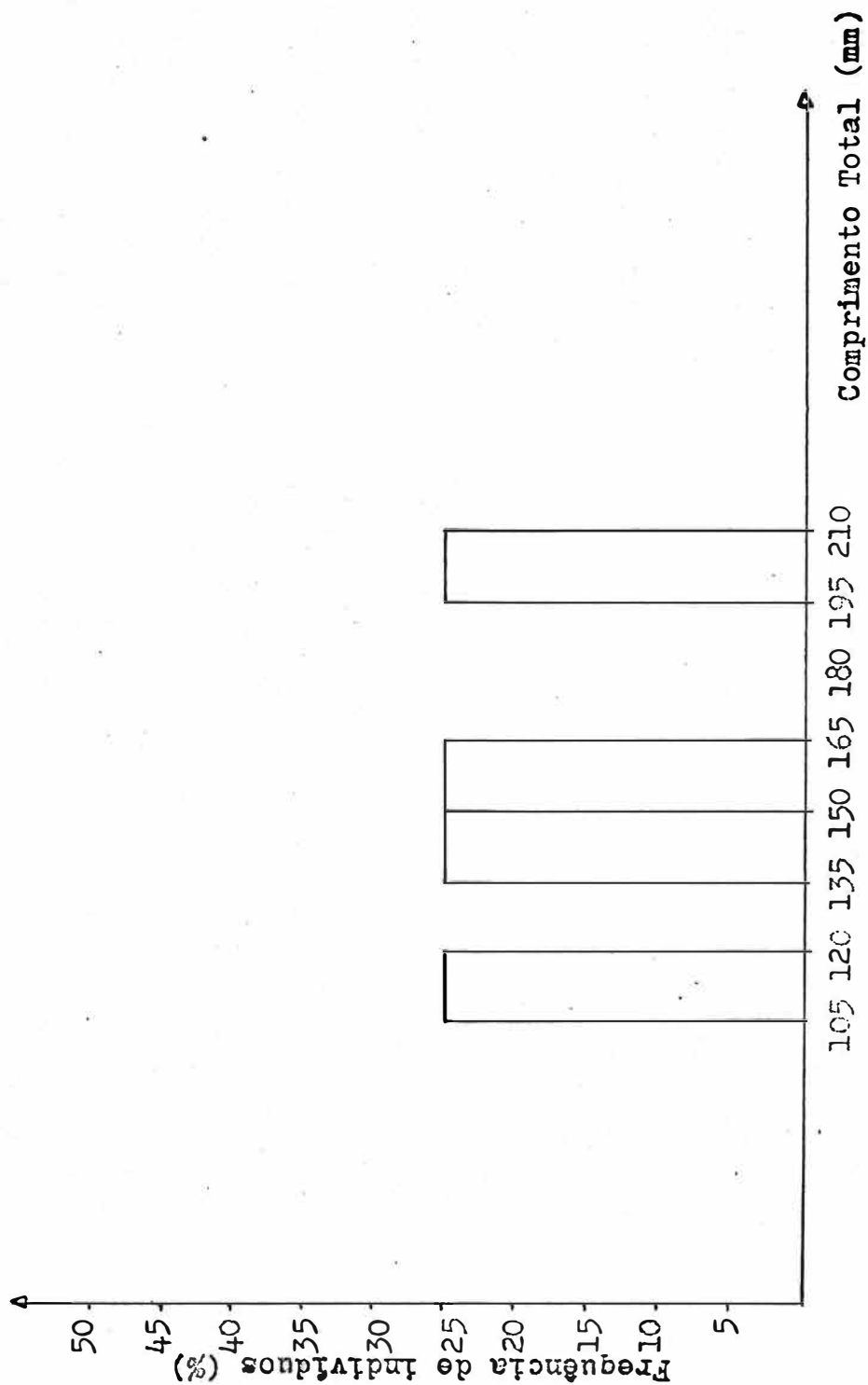


GRÁFICO XXXIV: Distribuição por Classes de Comprimento das fêmeas de H. steindachneri coletadas por arrasto-de-fundo em de zembro de 1980, na área "B".

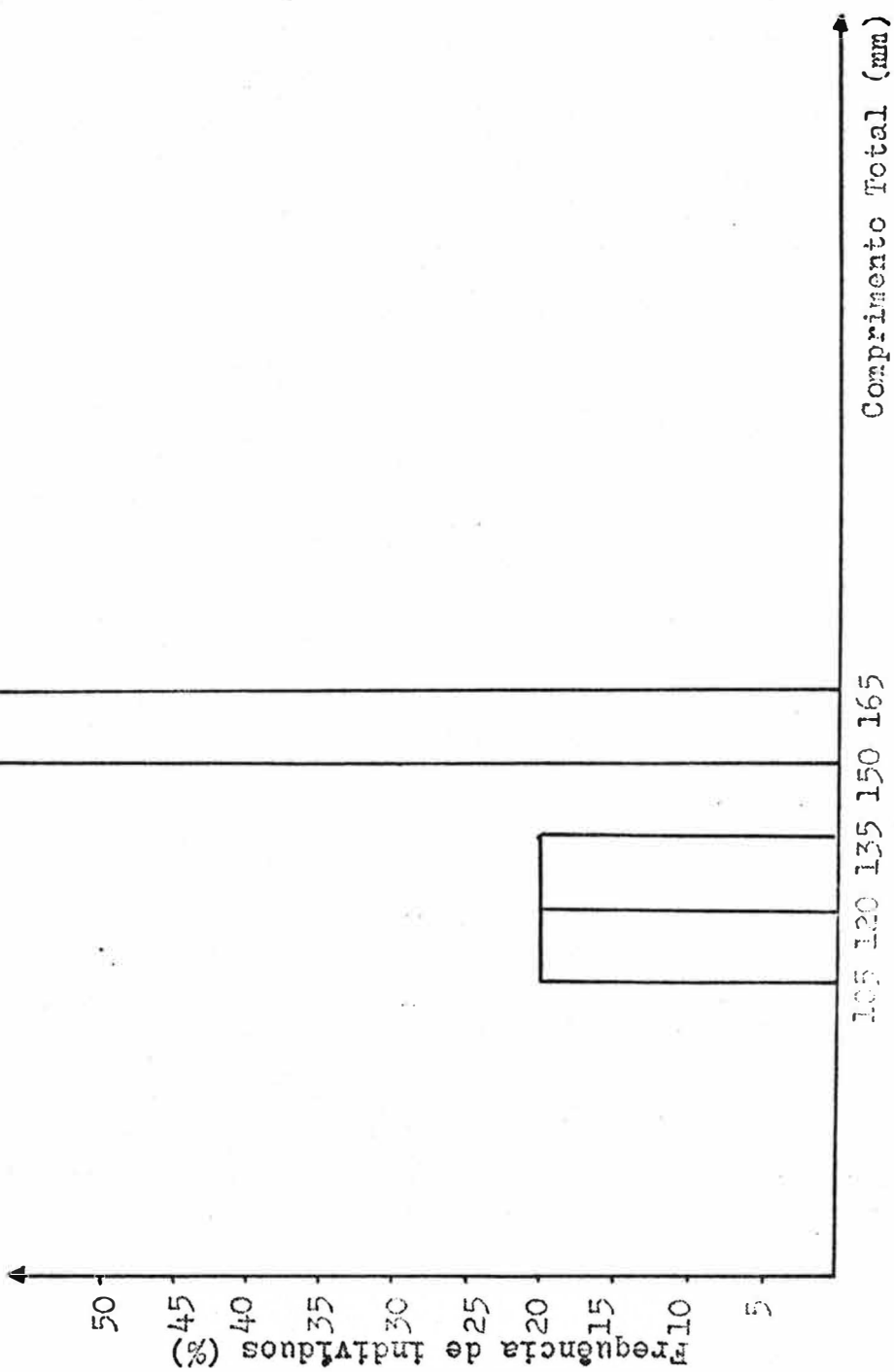


GRÁFICO XXXV: Distribuição por Classes de Comprimento das fêmeas de H. steindachneri coletadas por arrasto-de-fundo em Ja-neiro de 1981, na área "B".

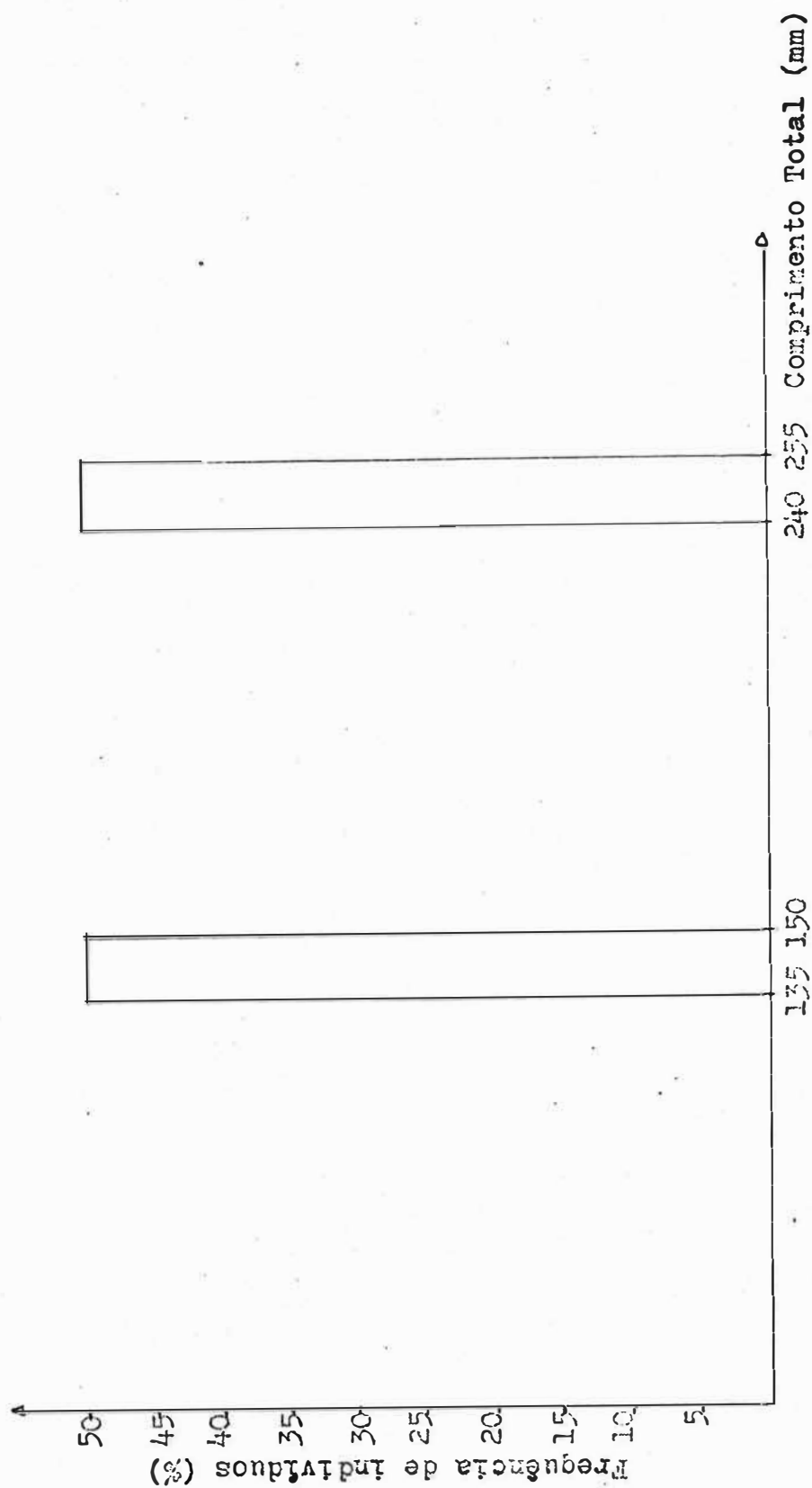


GRÁFICO XXXVI: Distribuição por Classes de Comprimento das fêmeas de H. steindachneri coletadas por arrasto-de-fundo em fevereiro de 1981, na área "B".

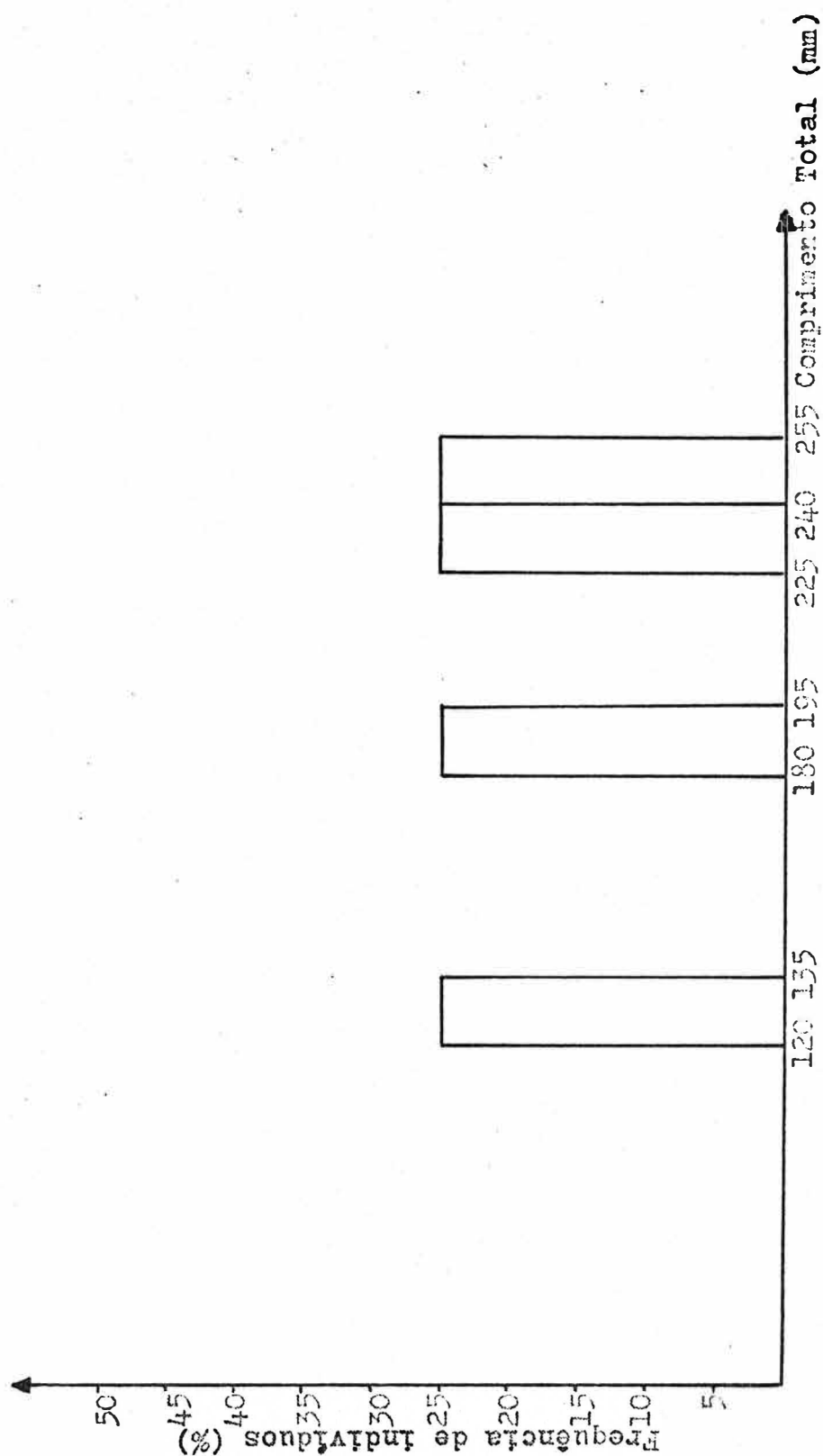


GRÁFICO XXVII: Distribuição por Classes de Comprimento das fêmeas de II. steindachneri coletadas por arrasto-de-fundo em março de 1981, na área "B".

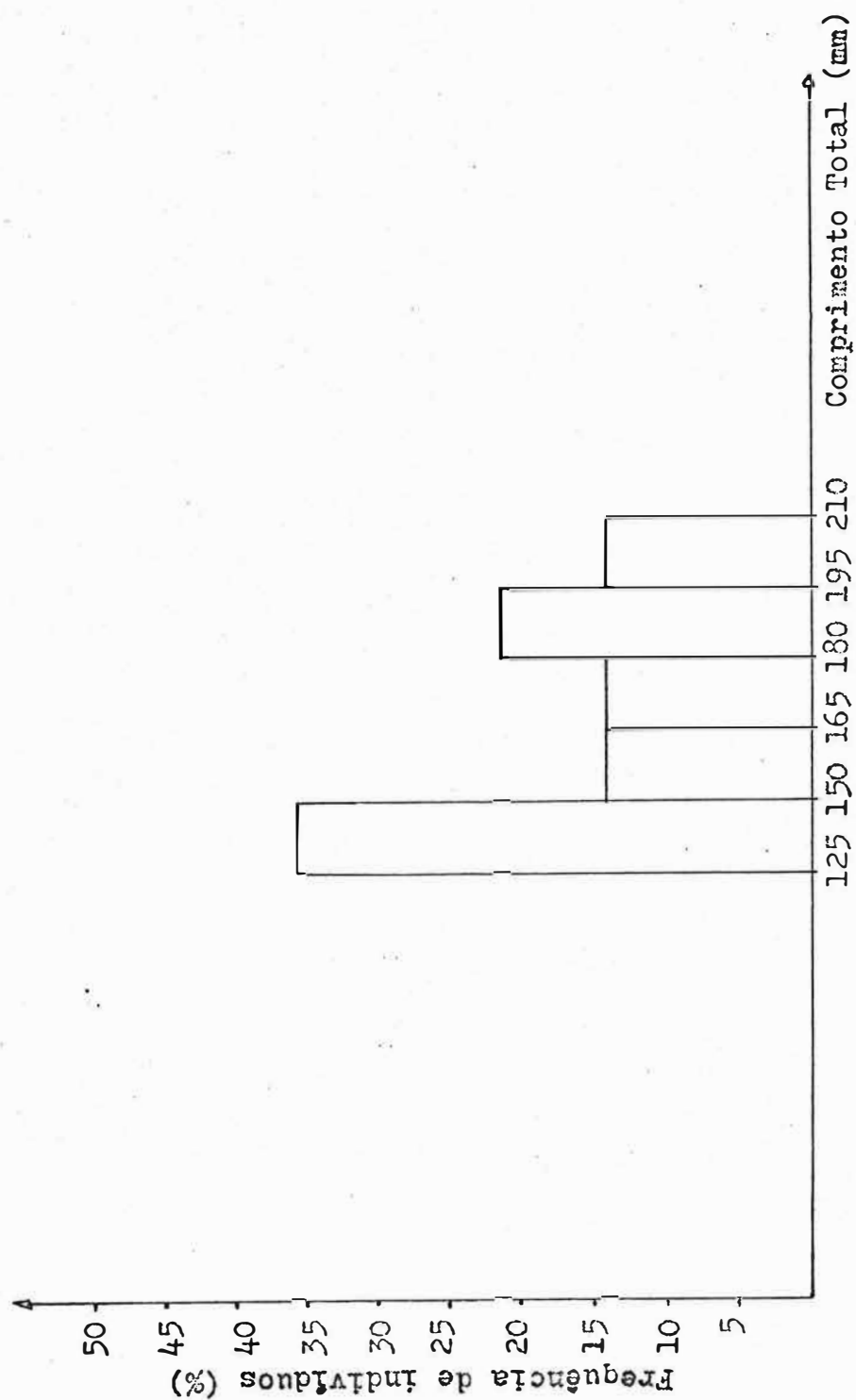


GRÁFICO XXXVIII: Distribuição por Classes de Comprimento das fêmeas de *H. steindachneri* coletadas por arrasto-de-fundo em abril de 1981, na área "B".

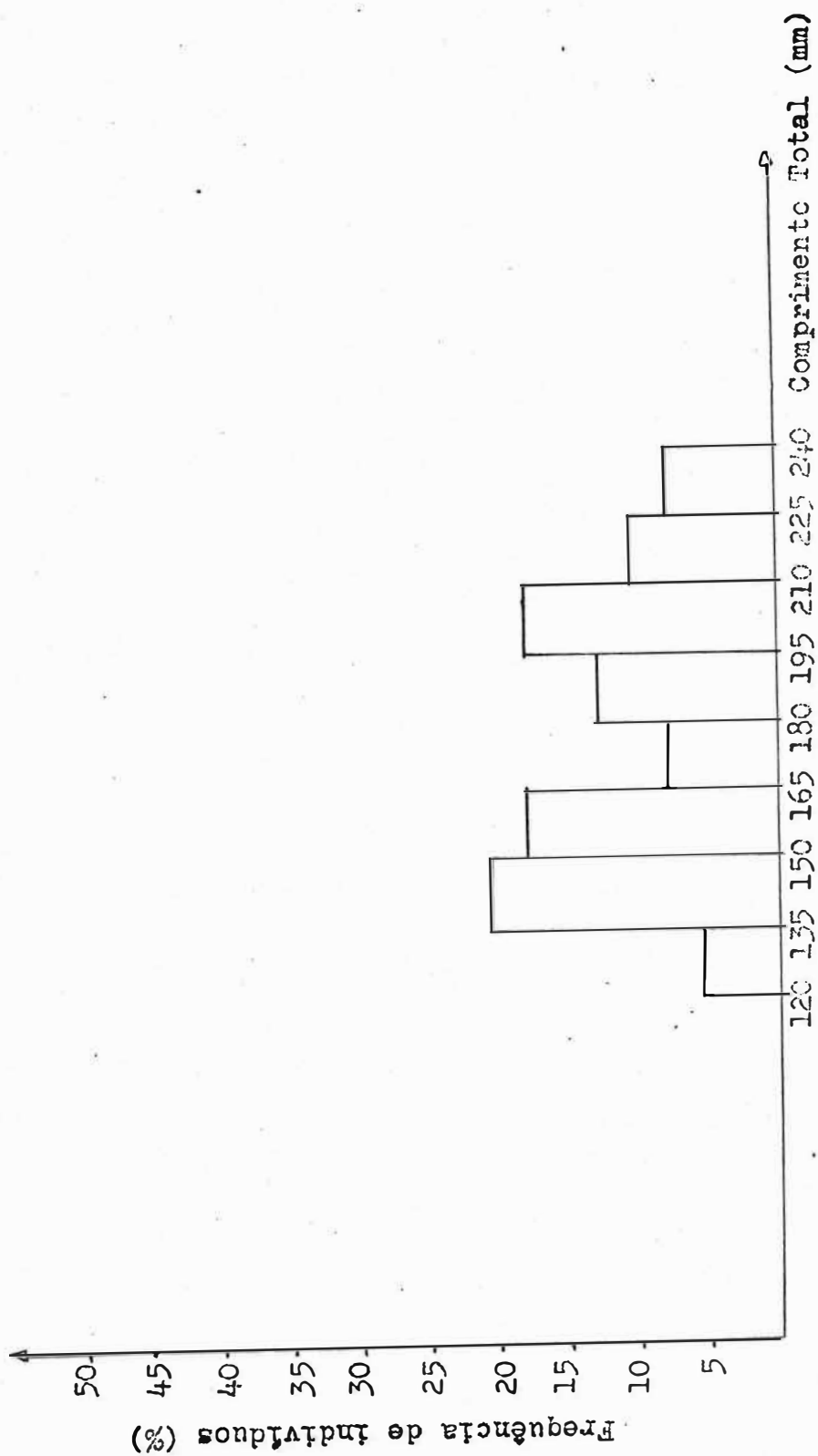


GRÁFICO XXXIX: Distribuição por Classes de Comprimento das fêmeas de H. steindachneri coletadas por arrasto-de-fundo em maio de 1981, na área "B".

b) - Sex-Ratio:

Os dados relativos ao número de indivíduos de sexo indeterminado, do sexo masculino e do sexo feminino, e suas respectivas frequências mensais estão lançados na Tabela XV e nos Gráficos XL e XLI.

Com base no Gráfico XLI, por exemplo, constata-se que esta proporção é maior que 1, nos meses de novembro, dezembro, janeiro, fevereiro e março, indicando que o número de machos é maior do que o de fêmeas, e é inferior a 1 nos outros meses do ano, ou seja, em abril, maio, junho, julho, agosto, setembro e outubro, quando há mais fêmeas do que machos.

Para todo o período estudado observa-se na Tabela XV que houve predomínio na coleta de fêmeas sobre a de machos, ou seja, foram coletadas 190 fêmeas (45,45%), 145 machos (34,68%) e 83 indivíduos de sexo indeterminado (19,85%).

MESES SEXO	J		J		A		S	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Indeterminado	13	40,62	24	35,29	1	4,54	3	6,25
Machos	7	21,87	14	20,58	9	40,90	15	31,25
Fêmeas	12	37,50	30	44,11	12	54,54	30	62,50
TOTAIS	32	100,00	68	100,00	22	100,00	48	100,00
Sex-Ratio	0,58	-	0,46	-	0,75	-	0,5	-

continua

TABELA XV: Distribuição mensal e anual de sexos e respectivas proporções sexuais dos indivíduos de H. steindachneri coletados por arrasto-de-fundo de junho de 1980 a maio de 1981, na área "B".

SEXOS	O		N		D		J	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Indeterminado	4	16,66	-	-	-	-	1	7,14
Machos	3	12,50	22	51,16	17	80,95	8	57,14
Fêmeas	17	70,83	21	48,83	4	19,04	5	37,71
TOTAIS	24	100,00	43	100,00	21	100,00	14	100,00
Sex-Ratio	0,17	-	1,04	-	4,25	-	1,6	-

continua

TABELA XV.

SEXO	F		M		A		M		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Indetermina do	4	28,57	4	14,81	8	24,24	21	29,16	83	19,85
Machos	8	57,14	19	70,37	11	33,33	12	16,16	145	34,68
Fêmeas	2	14,28	4	14,81	14	42,42	39	54,16	190	45,45
TOTALS	14	100,00	27	100,00	33	100,00	72	100,00	418	100,00
Sex-Ratio	4,0	-	4,75	-	0,78	-	0,30	-	0,76	-

TABELA XV. Conclusão.

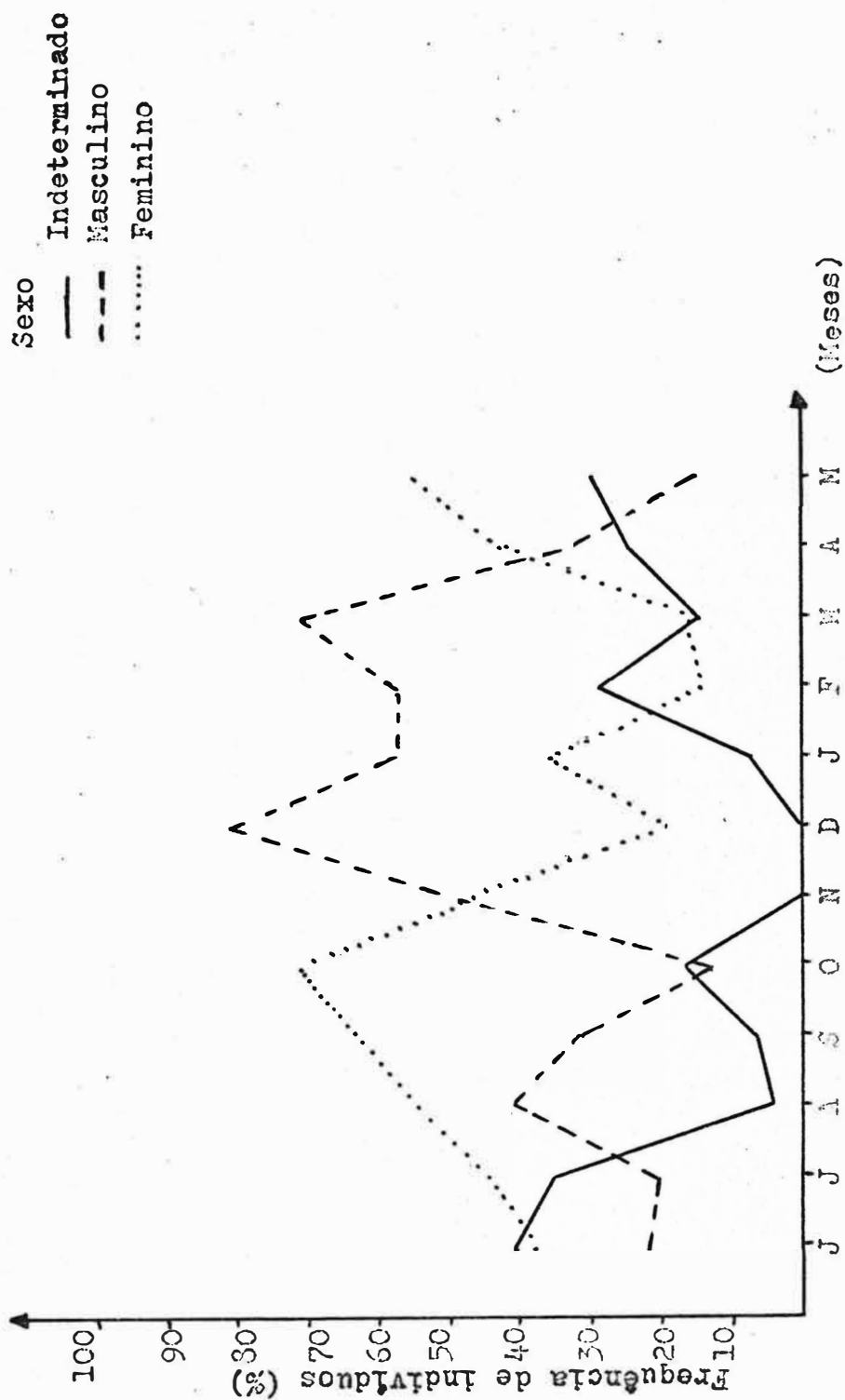


GRÁFICO XL: Distribuição mensal de sexos entre os indivíduos de E. steindachneri coletados por arrasto-de-fundo de junho de 1980 a maio de 1981, na área "B".

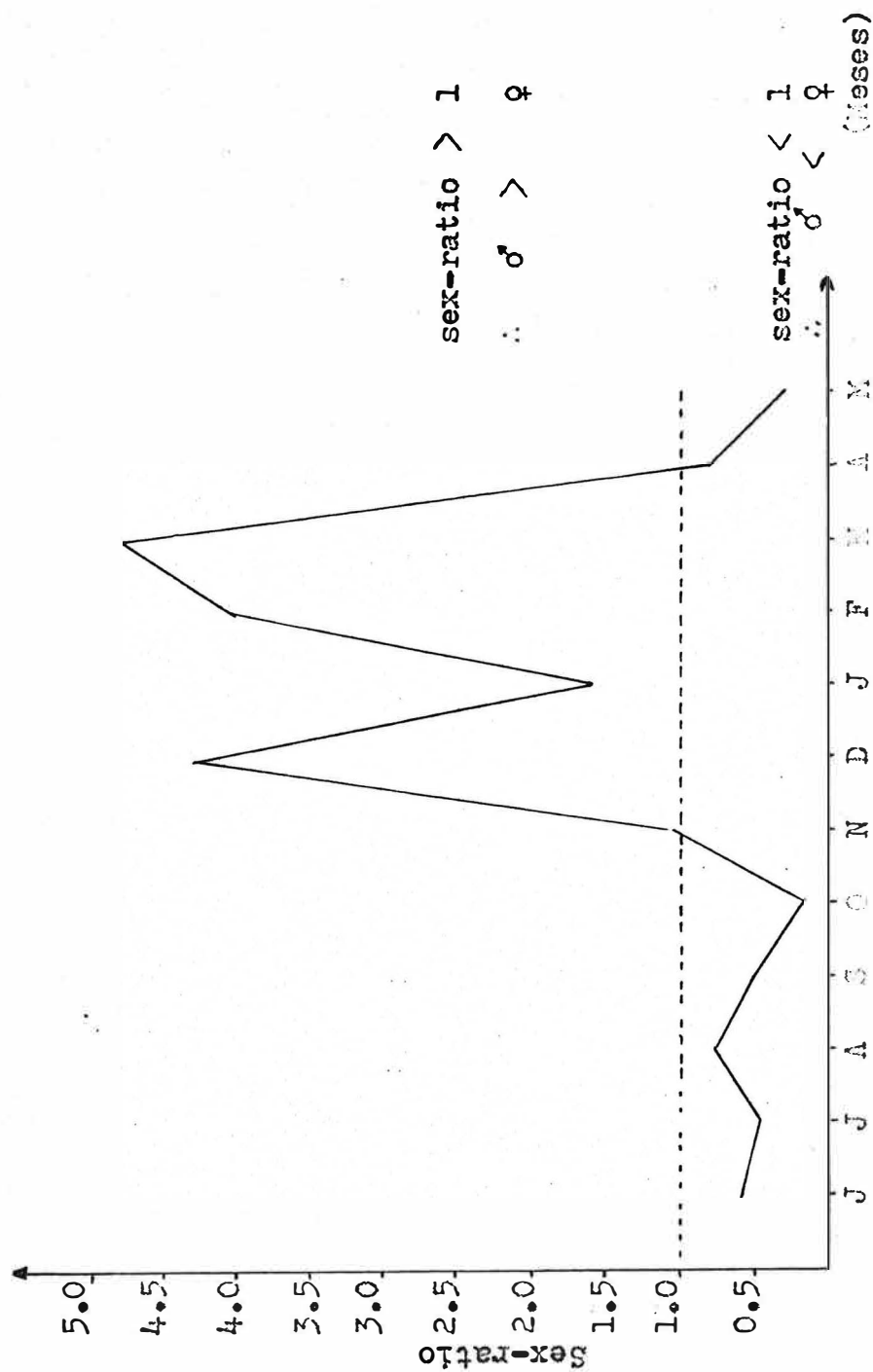


GRÁFICO XLI: Valores Mensais das Proporções Sexuais (sex-ratio) dos indivíduos de H. steindachneri coletador por arrasto - de-fundo de junho de 1980 a maio de 1981, na área "B".

c) - Estimativa do Comprimento Médio do Início da Primeira Maturação Sexual:

A primeira maturação sexual é o momento em que 50% dos indivíduos constituintes de uma população entram ativamente na fase de maturação gonadal, sendo que o início desta primeira maturação sexual é melhor expresso através do comprimento médio. Assim, os dados obtidos sobre sexo, estágio de maturação e comprimento total de cada indivíduo capturado nas diversas amostras sucessivas estão relacionados a seguir, para cada sexo em separado:

- 1 - Machos: para estimar-se qual o comprimento total médio (L_m) no qual 50% dos indivíduos do sexo masculino de H. steindachneri iniciam o processo de primeira maturação sexual, foi feita a Tabela XVI, na qual estão registradas as quantidades de indivíduos imaturos (estádio A) e todos os não imaturos (estádios B, C e D) e suas respectivas frequências relativas, existentes em cada classe de comprimento total. No Gráfico XLII estão lançados somente os resultados relativos aos indivíduos não imaturos. Através de uma mediana, calculada graficamente, constata-se no Gráfico XLII que o comprimento

médio (\bar{L}_m) com o qual 50% dos indivíduos do sexo masculino iniciam a primeira maturação sexual fica em torno de 124mm.

Com relação ao comprimento médio (\bar{L}_{100}) no qual 100% dos indivíduos da população de machos já atingiram a primeira maturação sexual, este também foi estimado graficamente através de uma segunda mediana, correspondendo a 217mm.

Classes de Comprimento (mm)	IMATUROS (A)		IMATUROS (B,C,D)		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
60 - 75	-	-	-	-	-	-
75 - 90	-	-	-	-	-	-
90 - 105	-	-	-	-	-	-
105 - 120	1	100,00	-	-	1	100,00
120 - 135	-	-	1	100,00	1	100,00
135 - 150	2	11,76	15	88,23	17	100,00
150 - 165	4	18,18	18	81,81	22	100,00
165 - 180	2	8,69	21	91,30	23	100,00
180 - 195	2	9,09	20	90,90	22	100,00
195 - 210	1	4,00	24	96,00	25	100,00
210-225	-	-	22	100,00	22	100,00
225 - 240	-	-	9	100,00	9	100,00
240 - 255	-	-	2	100,00	2	100,00
255 - 270	-	-	-	-	-	-
270 - 285	-	-	1	100,00	1	100,00
TOTAIS	12	8,27	133	91,72	145	100,00

TABELA XVI: Frequências relativas de jovens e adultos por classe de comprimento dos machos de H. steindachneri coletados por arrasto-de-fundo de junho de 1980 a maio de 1981, na área "B".

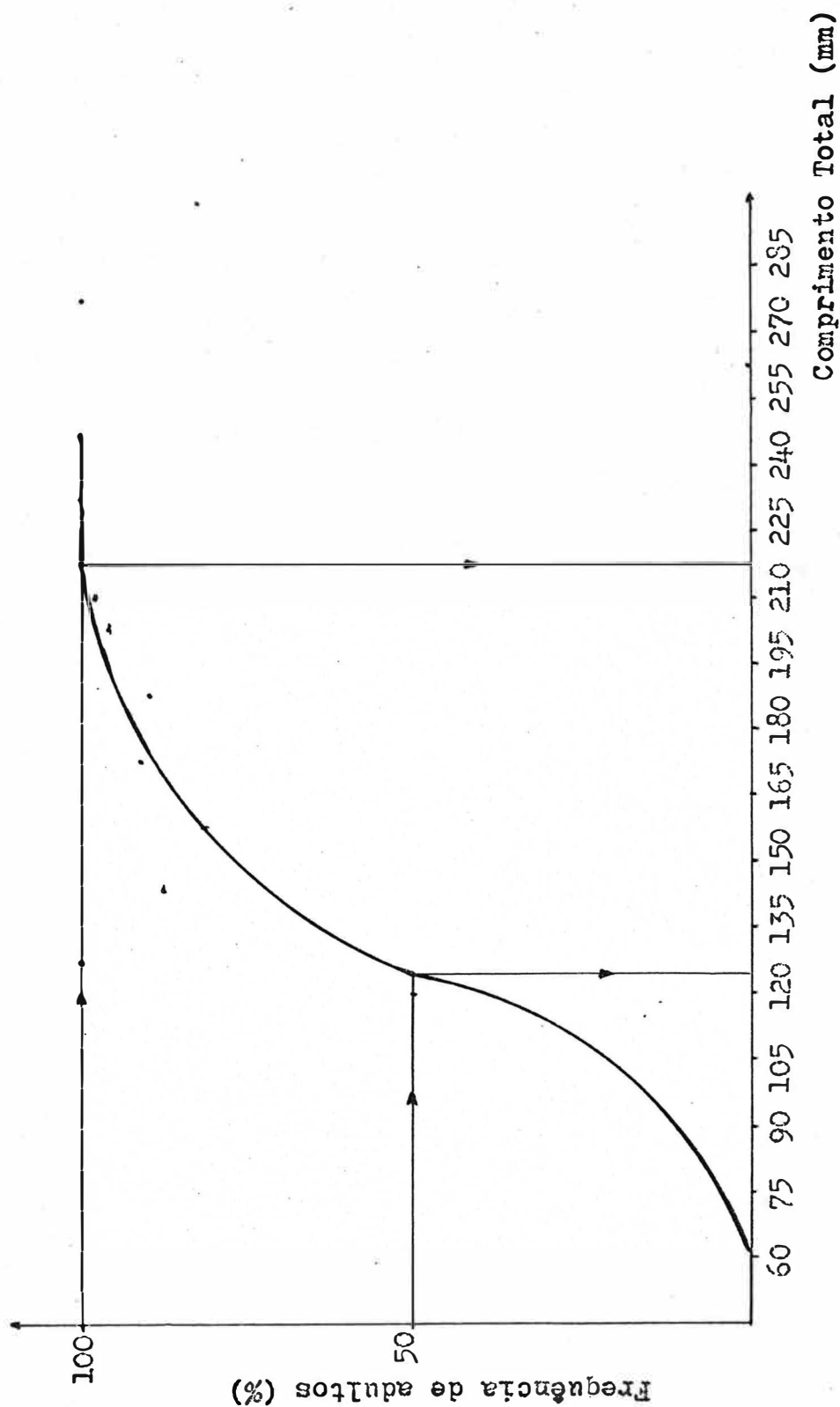


GRÁFICO XLII: Distribuição de frequência relativa de indivíduos adultos do sexo masculino por classe de comprimento para a espécie *H. steindachneri*, coletada por arrasto-de-fundo, de junho de 1980 a maio de 1981, na área "B".

2 - Fêmeas: para saber-se qual o comprimento total médio (\bar{L}_m) no qual 50% das fêmeas atingem a primeira maturação sexual, usa-se o mesmo procedimento utilizado para os machos. Assim, os dados obtidos para todo o período estudado foram reunidos na Tabela XVII, obtendo-se a frequência relativa, por classes de comprimento, de indivíduos imaturos (a) e todos os não imaturos (B, C e D), sendo os resultados relativos aos indivíduos não imaturos lançados no Gráfico XLIII. Neste Gráfico através de uma mediana, calculada graficamente, estimou-se que 50% das fêmeas atingem a primeira maturação sexual com um comprimento médio (\bar{L}_m) de cerca de 124mm, enquanto que o valor do comprimento médio (\bar{L}_{100}) no qual 100% das fêmeas já se tornaram adultas, tendo atingido a primeira maturação sexual, também estimado graficamente através de uma outra mediana, é de 203mm.

Classes de Comprimento (mm)	IMATUROS (A)		NÃO IMATUROS (B,C,D)		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
60 - 75	-	-	-	-	-	-
75 - 90	-	-	-	-	-	-
90 - 105	-	-	-	-	-	-
105 - 120	1	25,00	3	75,00	4	100,00
120 - 135	4	28,57	10	71,42	14	100,00
135 - 150	9	36,00	16	64,00	25	100,00
150 - 165	6	17,64	28	83,35	34	100,00
165 - 180	2	6,89	27	93,10	29	100,00
180 - 195	3	16,16	15	83,33	18	100,00
195 - 210	-	-	30	100,00	30	100,00
210 - 225	-	-	22	100,00	22	100,00
225 - 240	-	-	11	100,00	11	100,00
240 - 255	-	-	3	100,00	3	100,00
255 - 270	-	-	-	-	-	-
270 - 285	-	-	-	-	-	-
TOTAIS	25	13,15	265	86,84	190	100,00

TABELA XVII: Frequências relativas de jovens e adultos por classe de comprimento das fêmeas de H. steindachneri coletadas por arrasto-de-fundo de junho de 1980 a maio de 1981, na área "B"

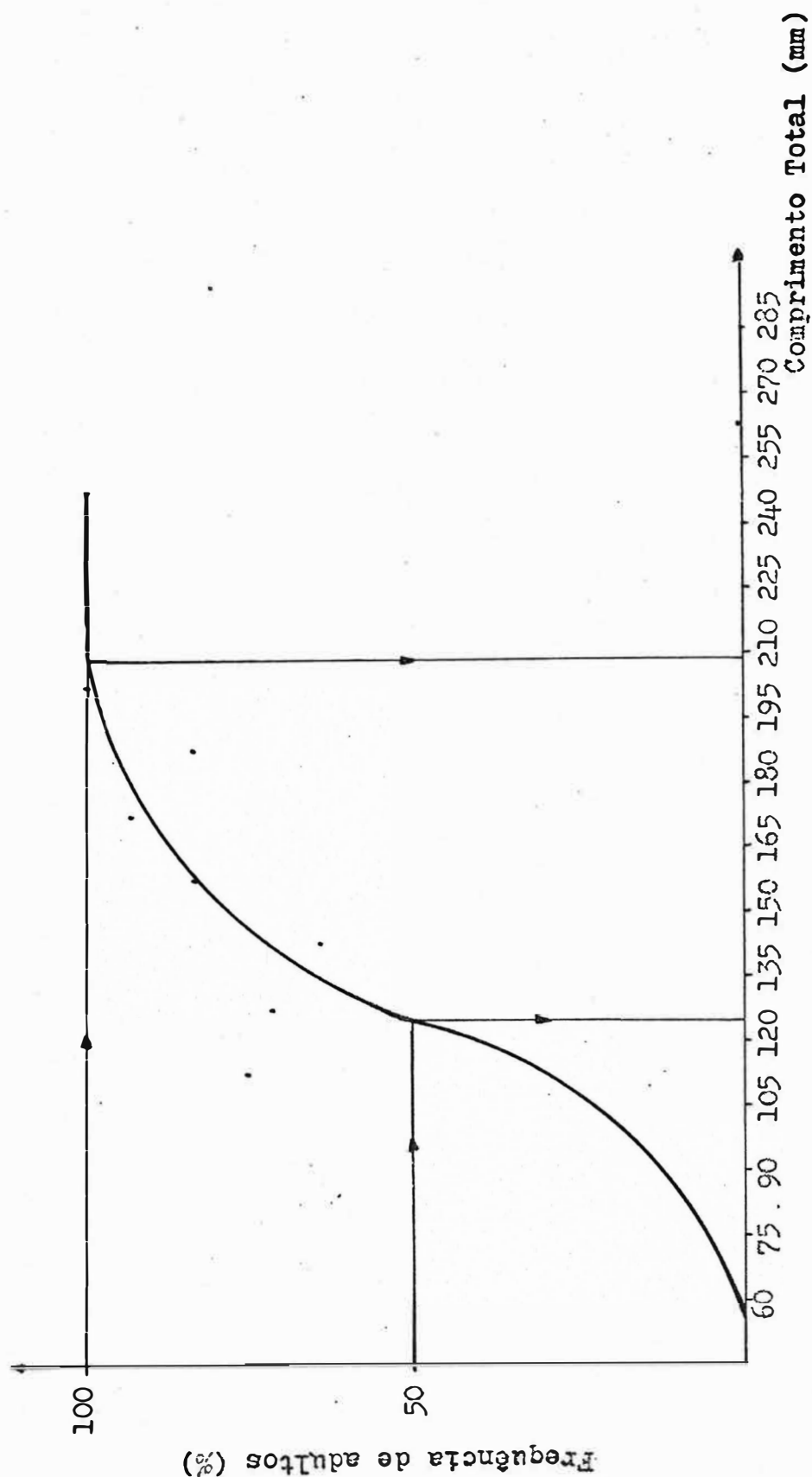


GRÁFICO XLIII: Distribuição de frequência relativa de indivíduos adultos do sexo feminino por classe de comprimento para a espécie *H. steindachneri*, coletada por arrasto-de-fundo, de junho de 1980 a maio de 1981, na área "B".

d) - Determinação da(s) Época(s) da Desova:

Para se determinar o período em que a espécie H. steindachneri efetua a desova é necessário saber - se a variação temporal dos diferentes estádios de maturação, para cada sexo em separado e para os se xos grupados.

1 - Machos: na Tabela XVIII está a distribuição mensal da frequência de indivíduos do sexo mas culino em cada estágio de maturação com a res pectiva frequência relativa mensal de cada es tádio, com o Gráfico XLIV mostrando a variação destas frequências.

Através da análise do Gráfico XLIV, pode-se constatar:

a - Os grandes acréscimos de indivíduos jovens ou imaturos (estádio A) ocorrem em maio (25%) e em julho (42,85%).

b - Os indivíduos em maturação (estádio B) man têm-se em torno de 90% da população total durante toda a primavera e todo o verão, de crescendo a partir de maio (75%), atengin- do as menores frequências em julho (50%) e em agosto (66%), ou seja, no outono e no inverno.

c - Os indivíduos maduros (estádio C) ocorrem com mais frequência em setembro (6,66%) e em março (5,26%).

d - Registros de indivíduos com gônadas esva-
ziadas (estádio D) só ocorrem em julho
(7,14%) e agosto (33,33%) e em nenhum ou-
tros meses.

ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO	J		J		A		S	
MESES	N	%	N	%	N	%	N	%
A	-	-	6	42,85	-	-	-	-
B	7	100,00	7	50,00	6	66,66	14	93,33
C	-	-	-	-	-	-	1	6,66
D	-	-	1	7,14	3	33,33	-	-
TOTAIS	7	100,00	14	100,00	9	100,00	15	100,00

continua

TABELA XVIII: Distribuição mensal e anual dos estádios de maturação dos machos de H. steindachneri coletados por arrasto-de-fundo de junho/1980 a maio/1981, na área "B".

ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO	O		N		D		J	
MESES	N	%	N	%	N	%	N	%
A	-	-	1	4,54	1	5,88	-	-
B	3	100,00	21	95,45	16	94,11	8	100,00
C	-	-	-	-	-	-	-	-
D	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAIS	3	100,00	22	100,00	17	100,00	8	100,00

continua

TABELA XVIII.

EST. MATURE CAO	MESES		F		M		A		N		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
A	-	-	1	5,26	-	-	3	25,00	12	8,27		
B	8	100,00	17	89,47	11	100,00	9	75,00	127	87,58		
C	-	-	1	5,26	-	-	-	-	2	1,37		
D	-	-	-	-	-	-	-	-	4	2,75		
TOTAIS	8	100,00	19	100,00	11	100,00	12	100,00	145	100,00		

TABELA XVIII. Conclusão.

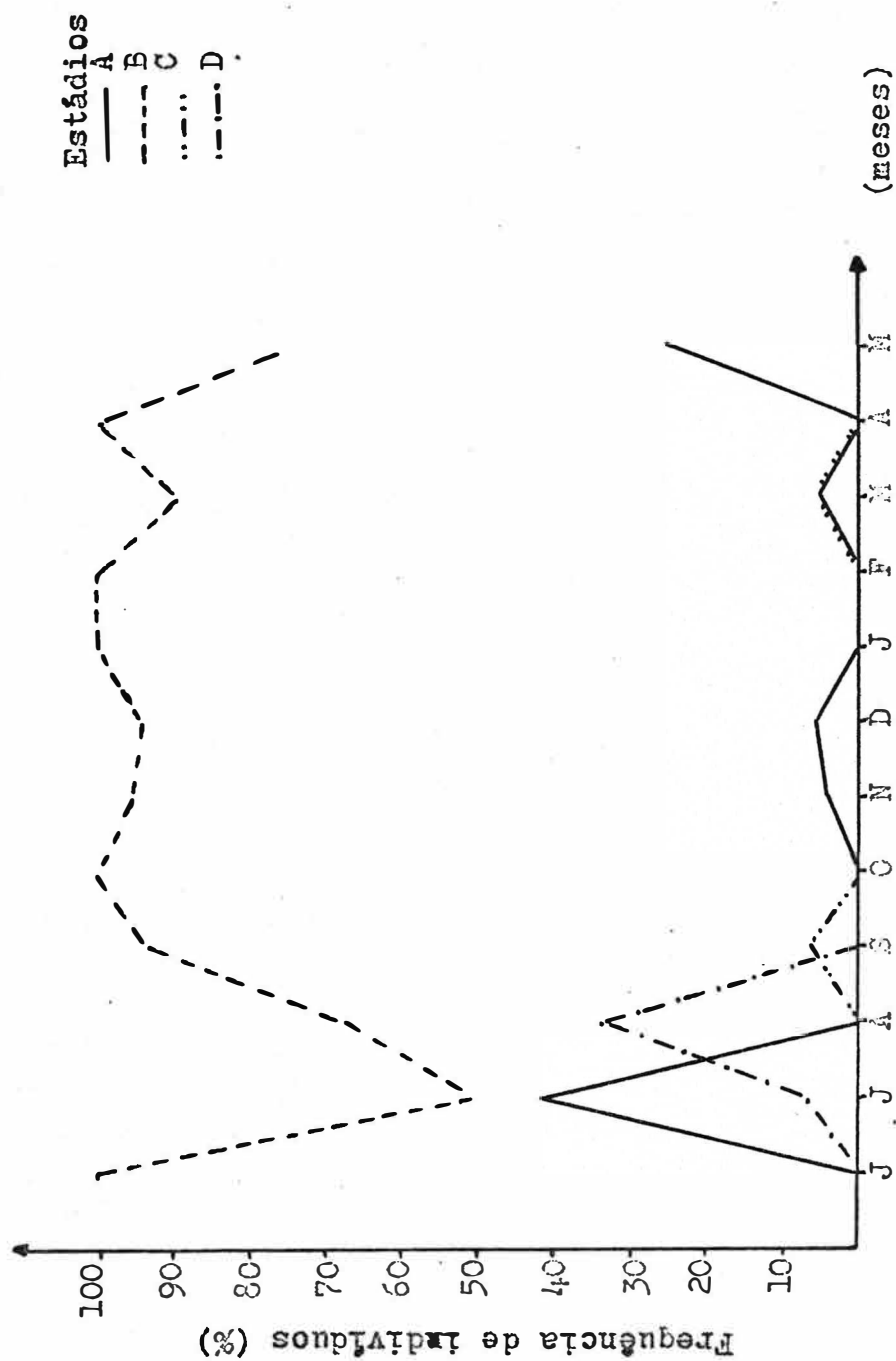


GRÁFICO XLIV: Distribuição mensal dos estádios de maturação para os machos de H. steindachneri coletados por arrasto-de-fundo, de junho de 1980 a maio de 1981, na área "B".

2 - Fêmeas: na Tabela XIX estão os dados relativos às frequências mensais dos estádios de maturação das fêmeas de H. steindachneri, com os quais construiu-se o Gráfico XLV.

A análise deste gráfico permitiu a constatação dos seguintes pontos:

- a - A entrada de indivíduos jovens (A) na população ocorre em abril (14,28%) e principalmente em maio (51,28%), meses de outono.
- b - Os indivíduos em maturação (B) mantêm-se em grandes proporções, acima de 80% da população total, durante os meses de inverno, em outubro, janeiro e março, apresentando grandes decréscimos principalmente em fevereiro (50%) e maio (46,15%).
- c - As maiores frequências dos indivíduos maduros (C) ocorrem em setembro (30%), outubro (11,76%), novembro (23,80%), dezembro (25%) e fevereiro (50%), ou seja, crescem da primavera até quase o fim do verão.
- d - A presença de indivíduos com gônadas esva-ziadas (D) é registrada apenas em maio (2,56%).

ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO	J		J		A		S	
	N	%	N	%	N	%	N	%
A	-	-	1	3,33	-	-	-	-
B	12	100,00	29	96,66	12	100,00	21	70,00
C	-	-	-	-	-	-	9	30,00
D	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAIS	12	100,00	30	100,00	12	100,00	30	100,00

continua

TABELA XIX: Distribuição mensal e anual dos estádios de maturação das fêmeas de H. steindachneri coletadas por arrasto-de-fundo de junho/1980 a maio/1981, na área "B".

EST. DE MATURAÇÃO	MESES		Q		N		D		J	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
A	-	-	2	9,52	-	-	-	-	-	-
B	15	88,23	14	66,66	3	75,00	5	100,00		
C	2	11,76	5	23,80	1	25,00	-	-	-	-
D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAIS	17	100,00	21	100,00	4	100,00	5	100,00		

continua

TABELA XIX.

EST. DE MATURAÇÃO	MESES		F		M		A		M		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
A	-	-	-	-	2	14,28	20	51,28	25	13,15		
B	1	50,00	4	100,00	11	78,57	18	46,15	145	76,31		
C	1	50,00	-	-	1	7,14	-	-	19	10,00		
D	-	-	-	-	-	-	1	2,56	1	0,52		
TOTAIS	2	100,00	4	100,00	14	100,00	39	100,00	190	100,00		

TABELA XIX. Conclusão.

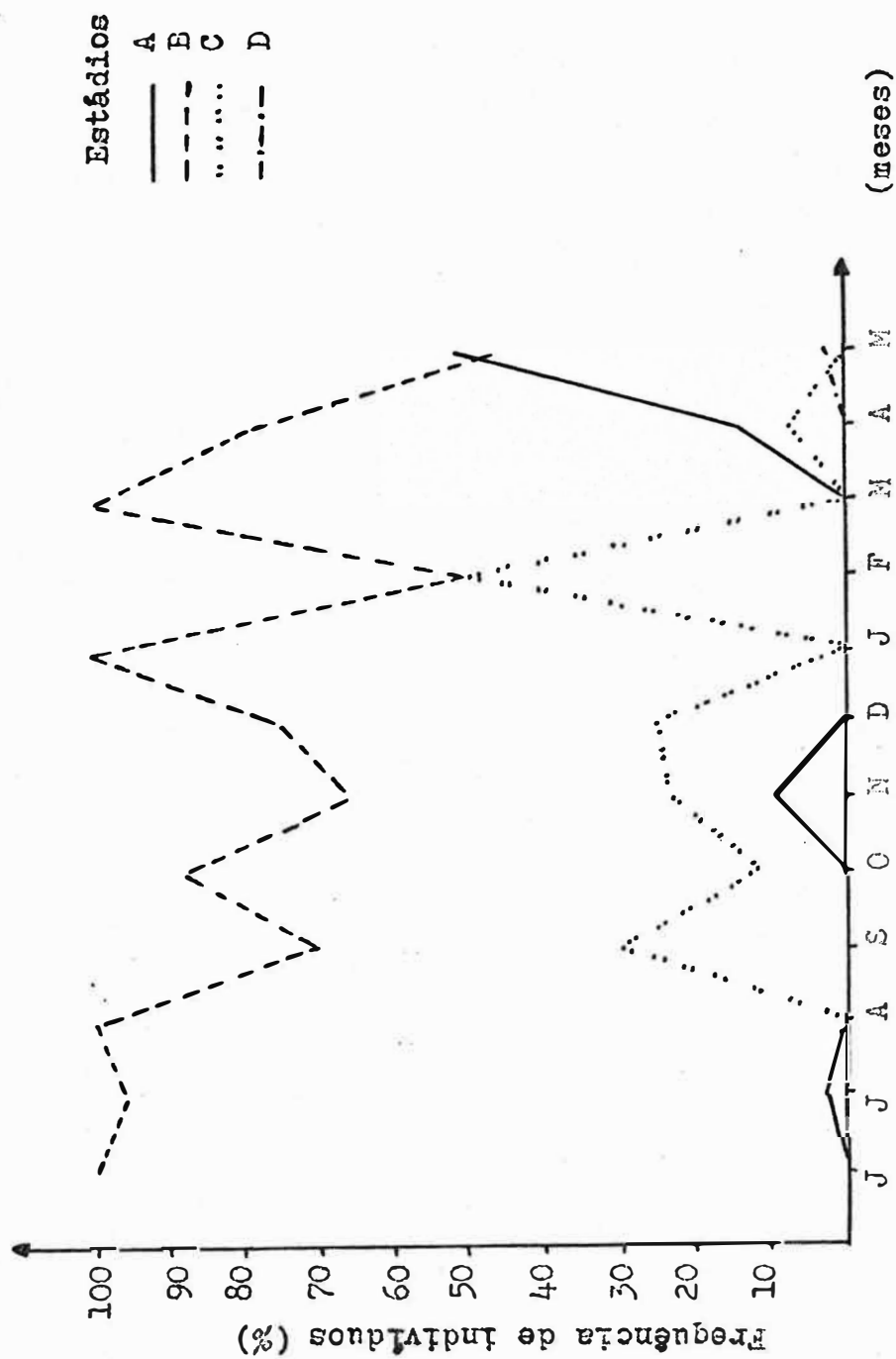


GRÁFICO XLV: Distribuição mensal dos estádios de maturação para as fêmeas de H. steindachneri coletadas por arrasto-de-fundo, de junho de 1980 a maio de 1981, na área "B".

3 - Sexos grupados: os dados relativos às frequências de cada estágio de maturação para os sexos grupados estão na Tabela XX e no Gráfico XLVI a seguir:

Com base na análise do Gráfico XLVI podemos constatar:

- a - Os grandes acréscimos de indivíduos jovens ou imaturos (estádio A) ocorrem em abril (30,30%), em maio (61,11%), em junho (40,62%) e em julho (45,88%), ou seja, nos meses de outono e início do inverno.
- b - Os meses em que há maior quantidade de indivíduos em maturação (B) correspondem, principalmente, à primavera e ao verão, mantendo-se nessas épocas quase sempre acima dos 70% do total da população ativa.
- c - Os indivíduos maduros (C) ocorrem em maior quantidade na primavera, um pouco menos no verão, estão quase ausentes durante o outono, e totalmente no inverno.
- d - Os indivíduos com gônadas esvaziadas (D), isto é, que já desovaram, foram registrados em maio (1,38%) e durante o inverno, em julho (1,47%) e agosto (13,63%), quando atingem o ápice.

ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO	J		J		A		S	
MESES	N	%	N	%	N	%	N	%
A	13	40,62	31	45,58	1	4,54	3	6,25
B	19	59,37	36	52,94	18	81,81	35	72,91
C	-	-	-	-	-	-	10	20,83
D	-	-	1	1,47	3	13,63	-	-
TOTAIS	32	100,00	68	100,00	22	100,00	48	100,00

continua

TABELA XX: Distribuição mensal e anual dos estádios de maturação para os sexos grupados de H. steindachneri coletados por arrasto-de-fundo de junho/1930 a maio de 1931, na área "B".

EST. DE MATURAÇÃO	MESES		O		N		D		J	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
A	4	16,66	3	6,97	1	4,76	1	4,76	1	7,14
B	18	75,00	35	81,39	19	90,42	13	92,85		
C	2	8,33	5	11,62	1	4,76	-	-	-	-
D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAIS	24	100,00	43	100,00	21	100,00	14	100,00		

continua

TABELA XX.

EST. DE MATURAÇÃO	F		M		A		M		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
A	4	28,57	5	18,51	10	30,30	44	61,11	120	28,70
B	9	64,28	21	77,77	22	66,66	27	37,50	272	65,07
C	1	7,14	1	3,70	1	3,03	-	-	21	5,02
D	-	-	-	-	-	-	1	1,38	5	1,19
TOTAIS	14	100,00	27	100,00	33	100,00	72	100,00	418	100,00

TABELA XX. Conclusão.

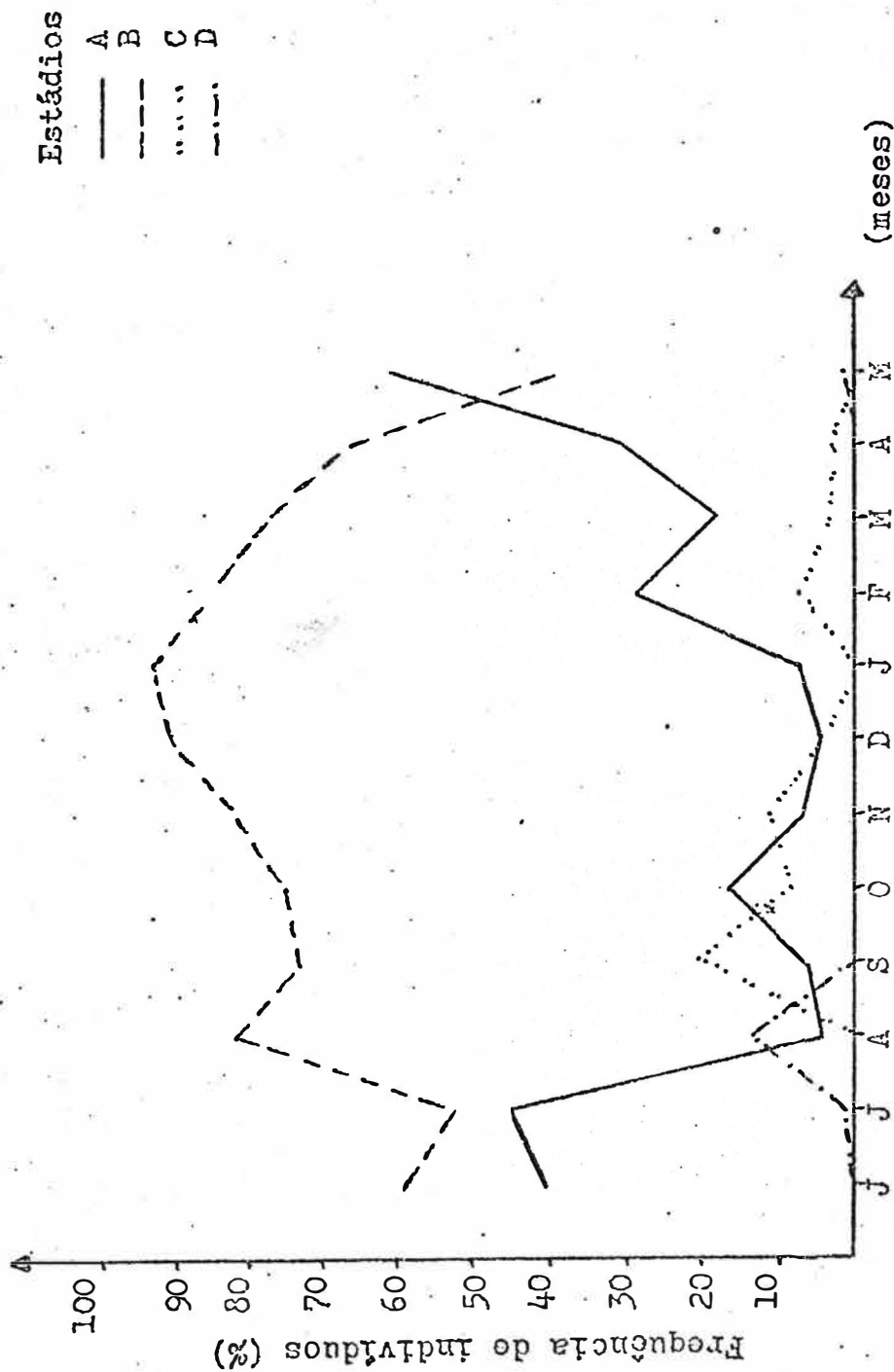


GRÁFICO XLVI: Distribuição mensal dos estádios de maturação para os sexos grupados de H. steindachneri coletados por arrasto-de-fundo de junho de 1980 a maio de 1981, na área "B".

e) - Hábitos Alimentares:

Através do exame do conteúdo gastrintestinal de 100 exemplares de H. steindachneri, de ambos os sexos e diferentes tamanhos, constatou-se que não há diferença de alimentação entre os indivíduos de sexos diferentes, como também entre jovens e adultos.

Os Crustáceos (Subordens Reptantia, Natantia e Amphipoda) podem ser considerados como o grupo de presas preferenciais da espécie em questão, estando presentes em mais de 50% dos conteúdos analisados.

Restos de poliquetos, moluscos (gastrópodes, bivalves e escafópodes), equinodermas (braços de ofiúros e espinhos de ouriços-do-mar) e de peixes (escamas e restos de vísceras) foram encontrados numa quantidade menor, entre 10 e 50%, sendo considerados como presas secundárias, com poliquetos e moluscos apresentando-se com as maiores frequências neste grupo de presas.

Entre as presas acidentais, com frequência inferior a 10%, foram identificados briozoários, foraminíferos e algas (VER TABELA XXI).

TIPOS DE PRESAS	FREQUENCIA RELATIVA	CLASSIFICAÇÃO
Crustáceos (Reptantia, Natação e Amphipoda)	MAIS DE 50%	Preferenciais
Moluscos (Gastrópodos, Bivalvos e Escafópodos) Equinodermas (Espinhos de ouriços e braços de ofiúros) Peixes (Escamas e restos de vísceras)	ENTRE 10 e 50%	Secundárias
Briozoários Foraminíferos Algas	MENOS DE 10%	Acidentais

TABELA XXI: Conteúdo Gastrintestinal dos exemplares de H. steindachneri.

DISCUSSÃO

10) - Abundância e Frequência de H. steindachneri nas Áreas Estudadas:

A análise da Tabela II permite concluir-se que Haemulon steindachneri foi a espécie mais frequente nas coletas por arrasto-de-fundo na área "B", o que se torna relevante, pois, de acordo com a Tabela III, foi com este tipo de apetrecho de pesca que se conseguiu a quase totalidade dos peixes coletados na área "B".

Realmente, de acordo com a Tabela IV, pode-se notar que em ambas as áreas estudadas o método que se mostrou mais eficaz nas coletas deste tipo de "cocoroca" foi o arrasto-de-fundo, sendo que na área "B", por exemplo, este método foi responsável pela captura de 98,00% do total de exemplares coletados desta espécie.

A conclusão a que se chega, é que esta maior captura de "cocoroca-boca-larga" através de arrasto-de-fundo decorre evidentemente do modo de vida desta espécie, que vive provavelmente em cardumes e habita um nível marinho bem próximo do substrato. Já a presença deste peixe junto ao substrato deriva do seu hábito alimentar, que é basicamente de invertebrados típicos de fundo, o que foi comprovado pelas análises do conteúdo gastrintestinal realizadas.

29) - Considerações Sobre a Biologia de *H. steindachneri*:

a) - Biometria:

O maior exemplar de *H. steindachneri* foi um macho coletado em setembro de 1980, medindo 283mm de comprimento total, enquanto que o menor exemplar foi um indivíduo de sexo indeterminado, jovem, medindo 73mm, coletado em fevereiro de 1981. Segundo JOHNSON (op.cit.) a espécie *Haemulon plumieri*, bem semelhante a *H. steindachneri*, e também ocorrente em nossas águas, apresenta, após a fecundação, um crescimento rápido durante os primeiros 30 dias, passando de 2,7 a 10mm em 20 dias e para 12,6mm em 30 dias, com uma taxa diária de crescimento em torno de 0,32mm/dia. Já no adulto a taxa mensal de crescimento foi calculada de 1,4 a 3,6mm, sendo que em *H. plumieri* o tamanho máximo registrado é de 460mm. Extrapolando-se estes dados para a espécie *H. steindachneri*, cujo tamanho máximo registrado fica em torno de 300mm (FIGUEIREDO & MENEZES, op.cit.), a taxa média mensal de crescimento ficaria em torno de 1,6mm, o que no entanto não pôde ser comprovado com os dados disponíveis no Projeto que serviu de base a este trabalho. Sabendo-se que o maior macho coletado mediu 283mm e a maior fêmea, 250mm, que o menor macho mediu 115mm e a menor fêmea 113mm; e que com relação às classes de comprimento, a maio -

ria dos machos pertenceram à classe 195-210mm, tendo ficado a maioria das fêmeas na classe 150-165mm; e supondo-se que esta taxa mensal de crescimento extrapolada seja real, pode-se deduzir qual seria a idade dos indivíduos adultos da seguinte maneira: se um indivíduo atinge a idade adulta (momento em que inicia a maturação sexual) com 124mm, pode-se dizer que o exemplar de 283mm de comprimento tem, no mínimo, 8 anos de idade. Há assim a necessidade de se comprovar esta suposição através de estudos futuros das escamas e dos otólitos, que possibilitam a determinação correta da idade de um peixe (FAO,1981).

Com relação aos indivíduos de sexo indeterminado, pode-se observar nas Tabelas XIII (indivíduos de sexo masculino) e XIV (indivíduos de sexo feminino) que os menores indivíduos tanto do sexo masculino como do feminino coletados, pertencem à classe de comprimento 105-120mm. No entanto, analisando-se a Tabela XII, nota-se que há registros de alguns peixes bem pequenos, com comprimento total abaixo de 105mm, como por exemplo os coletados nos meses de fevereiro (60-105mm), abril (75-90mm) e maio (90-105mm). Estes indivíduos são os exemplares cujo sexo não pode ser determinado quando da dissecação, devido à impossibilidade de, naquele momento, se identificar corretamente as gônadas, por serem estas de tamanho muito diminuto, quase desprezível (o que pode, no entanto, ser feito por técnicas histológicas). O que

se conclui é que estes indivíduos, de sexo indeter_uminado e de pequeno comprimento total, são indivíduos jovens, e que, provavelmente, os meses em que são registrados, devem ser os meses de recrutamento de novos indivíduos para a população ativa de H. steindachneri.

b) - Sex-Ratio:

Quanto ao Sex-Ratio os Gráficos XLI e XLII mostram que o número de machos é maior do que o de fêmeas a partir da metade da primavera e durante os meses de verão, enquanto que o número de fêmeas é maior nos meses correspondentes ao outono, inverno e parte da primavera.

Relacionando a proporção sexual com a biometria nota-se que a quantidade de fêmeas é menor que a de machos quase que nos mesmos meses em que foram coletadas as menores fêmeas (outubro, novembro, dezembro e janeiro). Constata-se ainda que a quantidade de fêmeas passa a superar a de machos a partir de abril, indo assim até outubro, sendo que as maiores fêmeas foram capturadas em fevereiro, março e julho. Observa-se assim que as fêmeas, de modo geral, diferenciam-se e tornam-se maduras sexualmente ao longo da primavera e do verão atingindo o ápice no outono, quando ficam em maior quantidade na população.

c) - Estimativa do Comprimento Médio do Início da Primeira Maturação Sexual:

Quanto ao comprimento médio em que 50% dos indivíduos de uma população atinge a primeira maturação sexual este foi o mesmo para os dois sexos (cerca de 124mm), o que não aconteceu, no entanto, para o comprimento no qual todos os indivíduos da população atingem a primeira maturação, pois a totalidade das fêmeas atinge esta maturação com um comprimento menor (208mm) que o dos machos (217mm).

Tais resultados permitem, então, concluir que as fêmeas de H. steindachneri têm em geral um tamanho menor que o dos machos e atingem em sua maioria, a primeira maturação sexual com um comprimento médio também menor que o dos machos.

d) - Determinação da(s) Época(s) da Desova:

Com relação às prováveis épocas da desova, a determinação foi feita para cada sexo em separado e para os sexos grupados.

Com relação aos indivíduos do sexo masculino, e baseado nas constatações feitas a partir do Gráfico XLIV, são possíveis as seguintes interpretações:

- Se a quantidade de indivíduos A (jovens) aumenta em maio e em julho é porque a desova deve ter ocorrido nos meses anteriores a estes, ou seja, nos meses correspondentes ao verão e ao outono, respectivamente.
- Se os indivíduos B mantiveram-se em proporções mais elevadas na primavera e no verão é porque a desova deve ter ocorrido nas estações consecutivas, respectivamente, ou seja, no verão e no outono.
- Se os indivíduos C só foram registrados em setembro e em março, isso indica uma provável desova na primavera e no fim do verão.
- Se só há indivíduos D no inverno é porque a desova deve ter ocorrido antes, ou seja, no outono.

Estas constatações, resultantes da análise das frequências relativas mensais dos diferentes estádios de maturação das gônadas nos machos de H.

steindachneri, permitem concluir que esta espécie, na área estudada, apresenta uma desova praticamente contínua durante o ano, com mais intensidade nos meses correspondentes ao verão e ao outono.

Com relação às fêmeas, os resultados encontrados no Gráfico XL possibilitam fazer as seguintes suposições:

- Se a frequência dos indivíduos A aumenta principalmente nos meses de abril e maio é porque a desova deve ter ocorrido anteriormente, ou seja, no verão.
- O decréscimo relativo de B em fevereiro permite supor que seja em função da grande taxa de indivíduos C (maduros) na população durante aquele mês; já a baixa proporção de B em maio pode ser explicada pela grande quantidade de indivíduos A presentes nesse mês. Ambos os fatos indicam uma desova entre fevereiro e maio, ou seja, no verão e no outono.
- Se os indivíduos maduros (C) vão aumentando em quantidade da primavera para o verão, caindo após este, isto pode significar que a desova ocorre nos meses de verão principalmente.
- Se só há indivíduos D na metade do outono (em maio) é porque provavelmente a desova foi antes, ou seja, durante o verão e/ou início do outono.

Assim, conclui-se que as fêmeas de H. steindachneri têm uma desova iniciando-se na primavera com mais ênfase no verão, indo até meados do outono.

Com relação aos sexos grupados, as constatações obtidas da análise da distribuição mensal dos diferentes estádios de maturação no Gráfico XLVI permitem concluir:

- Se os indivíduos A têm sua quantidade aumentada principalmente no outono e início do inverno, é porque a desova deve ocorrer nos meses antecedentes a estas estações, ou seja, nos meses de verão e de outono, respectivamente.
- A grande presença de B nos meses da primavera e do verão, sabendo-se que estes são os indivíduos que contêm o lote de gametas a ser eliminado nas estações seguintes, indica uma desova provável nos meses de verão e de outono.
- A quantidade de C que vai decrescendo da primavera para o verão, estando quase ausente no outono e totalmente no inverno, permite supor que a desova ocorre a partir da primavera, durante todo o verão, chegando ao fim no outono.
- A presença de indivíduos D apenas em maio, julho e agosto, ou seja, no outono e inverno, indica que a desova seria anterior a estas estações, ou seja, no verão e outono, respectivamente.

Desta maneira a análise do Gráfico XLVI indica possibilidades da desova da espécie H. steindachneri ocorrer, a cada ano, a partir do fim da primavera, atingindo um máximo no verão e declinando a partir daí até o fim do outono.

Assim com relação à determinação das épocas da desova para a espécie Haemulon steindachneri a conclusão a que se chega é que, devido à maior presença de indivíduos maduros (estádio C) a partir da metade da primavera até meados do outono, e devido à presença dos indivíduos com gônadas esvaziadas (estádio D) somente nos meses de maio, julho e agosto, a desova é contínua, iniciando-se na metade da primavera, atingindo um máximo no fim do verão e início do outono, para ir declinando daí até o fim desta estação. Além disso foi constatado, através do estudo da biometria, que os menores indivíduos da população (com comprimento total abaixo de 105mm) cujo sexo não pode ser determinado, indivíduos jovens portanto, só foram coletados em fevereiro, abril e maio, ou seja, nos meses correspondentes ao verão e principalmente ao outono, que são assim as épocas de recrutamento de novos indivíduos para a população, o que de certa forma vem confirmar as suposições quanto às épocas da desova para a espécie Haemulon steindachneri.

e) - Hábitos Alimentares:

Os hábitos alimentares de H. steindachneri são os mesmos nos indivíduos de sexo e tamanho diferentes.

Os crustáceos presentes em mais de 50% dos conteúdos gastrintestinais examinados podem ser considerados como o grupo de presas preferenciais, enquanto que os poliquetos e os moluscos vêm logo a seguir como os principais componentes entre as presas chamadas de secundárias, tendo uma frequência um pouco abaixo de 50% dos conteúdos examinados.

Esses resultados foram obtidos através do exame de tubos digestivos fixados e conservados em formol a 8%, com possibilidades de estarem assim mascarados. No entanto, um exame a fresco do conteúdo gastrintestinal de exemplares de H. steindachneri coletados também na área "B" da região da CNAAB, foi realizado recentemente pela Equipe de pesquisadores coordenados pela Profa. NADIR S. TRANCOSO, do Departamento de Biologia Marinha da UFRJ, vindo a comprovar os resultados anteriormente obtidos (TRANCOSO, 1982).

Assim pode-se afirmar que H. steindachneri é uma espécie predominantemente zoófaga, incluindo algas e detritos em sua alimentação, sendo um peixe que ocorre junto ao fundo, onde se alimenta principalmente dos invertebrados que aí vivem.

CONCLUSÕES

Para a população de Haemulon steindachneri ocorrente na Baía da Ribeira, junto à ejeção de água utilizada na refrigeração do Reator da CNAAB em Angra dos Reis (RJ), observou-se com relação aos aspectos ecológicos, que a captura desta espécie se deu quase que somente por arrasto-de-fundo, o que pode ser devido ao "modo-de-vida" da mesma, que tem hábitos de viver em cardumes e junto ao fundo, onde se alimenta principalmente dos invertebrados que aí vivem (crustáceos, poliquetos e moluscos).

Com relação aos dados biométricos foi constatado que os machos são de modo geral maiores que as fêmeas, e que o comprimento médio no qual 50% dos machos e das fêmeas iniciam o processo de primeira maturação sexual, tornando-se adultos, foi estimado em 124mm, enquanto que o comprimento no qual todos os machos e fêmeas já se tornaram adultos foi estimado em 217mm e 203mm, respectivamente.

Em termos de sex-ratio, conclui-se que houve predomínio do número de fêmeas sobre o de machos para todo o período estudado; enquanto que com relação às prováveis épocas da desova determinou-se que esta inicia-se, a cada ano, na primavera, tem sua maior ênfase durante o verão, para declinar daí até o fim do outono.

Foram evidenciadas neste trabalho algumas relações entre a biometria, a maturação sexual, as épocas da desova e a proporção sexual. Assim, através do estudo da biometria, constatou-se, por exemplo, que os menores indivíduos coletados em todo o período estudado (com comprimento total inferior a 105mm e caracterizados como indivíduos de sexo indeterminado), só foram capturados nos meses de fevereiro, abril e maio; já através do levantamento das prováveis épocas da desova, observou-se que os indivíduos imaturos ou jovens (estádio de maturação A), que são indivíduos de pequeno porte, de modo geral, foram coletados em grandes quantidades somente nos meses de abril, maio, junho e julho, o que permite concluir serem estas as épocas em que se dá o recrutamento de novos indivíduos para a população ativa de H. steindachneri.

O estudo da biometria mostra também que os menores indivíduos do sexo masculino e do sexo feminino (105-120mm) foram capturados apenas de outubro a fevereiro, sem que nenhum deles se apresentasse no estágio A (imaturos), mas sim no estágio B (em maturação) ou no estágio C (maduros), o que denota que os indivíduos jovens, cuja entrada na população ocorre, a cada ano, principalmente no outono e início do inverno, tornam-se maduros ao longo da primavera, principalmente, e do verão, vindo a desovar em sua maioria durante o verão, e em menor quantidade no outono.

Constatou-se ainda que o número de fêmeas é maior que o de machos justamente nos períodos em que se dá a entrada de novos indivíduos na população, e que o número de machos passa a ser maior nos períodos em que a desova ocorre com maior intensidade (de novembro a março), ou seja, no verão, principalmente.

RECOMENDAÇÕES:

Considerando que:

- Haemulon steindachneri (JORDAN e GILBERT, 1882) foi a espécie mais frequente entre as coletadas por arrasto-de-fundo na chamada "Área de Impacto" da Região da CNAIA.

- A rede de arrasto-de-fundo demonstrou ser o a petrecho de pesca mais operacional para a região em questão.

- Neste trabalho só foram utilizados os dados dos exemplares coletados na Área "B" ou "Área de Impacto", pois a Área "A" ou "Área Controle" só começou a ser pesquisada 8 meses após o início do Projeto de análise biológica da fauna e da flora marinhas da região em questão.

- Não foi feito o acompanhamento do crescimento e da idade dos exemplares coletados.

- A análise do conteúdo gastrintestinal é importante para se determinar o hábito alimentar da espécie e suas relações com o ecossistema onde vive.

- O estudo do ciclo biológico exige o acompanhamento de um ciclo sazonal e sua repetição, pelo menos uma vez.

- Estudos de ciclos biológicos são importantes para avaliar-se possíveis alterações no desenvolvimento normal das espécies provocado por desequilíbrios ambientais.

Recomenda-se que:

- H. steindachneri seja testada como um dos indicadores de possíveis alterações ambientais na Região da CNAAA.

Para isto será necessário:

- Continuem as coletas por arrasto-de-fundo que é o método mais eficaz para a captura desta espécie.

- As coletas obedeçam os mesmos critérios para a "Área de Impacto" e para a "Área Controle", possibilitando comparações entre as populações de ambas as áreas.

- A obtenção de dados sobre cada exemplar seja ampliada, através da retirada dos otólitos e estudo das escamas visando estabelecer-se a taxa de crescimento e a idade dos indivíduos.

- Continuem e ampliem-se os estudos sobre os hábitos alimentares da espécie em questão para se levantar todas as relações que mantem com a comunidade a que pertence.

- Continuem e ampliem-se os estudos de ciclos biológicos para a espécie em questão, nas duas áreas, os quais devem ser repetidos periodicamente para evidenciar possíveis alterações ambientais.

BIBLIOGRAFIA

- BRUM, M.J.I. e outros. Relatório Conclusivo de Necton, in Projeto de Análise Biológica da Fauna e Flora Marinhas da Região sob Influência da CNAAA, Unidade I, em Angra dos Reis (RJ). Rio de Janeiro: Instituto de Biologia da UFRJ/Fundação Universitária José Bonifácio/ FURNAS Centrais Elétricas S/A, 1981.
- CABO, F.L. Oceanografia, Biologia Marina y Pesca, Tomo III, 3a.Edicion. Madrid:Editorial Paraninfo,S/A,1978,303pp.
- COURTERNAY, W.R.Jr. e H.F.SAHLMAN.Pomadasyidae in W.FISHER (Ed.), FAO species identification sheets for fishery purposes. W.C.AH. (fishing area 31) vols.1-7, Roma : FAO, 1978, folhas não numeradas.
- CUNNINGHAM, P.T.M. Bionomia e Ciclo de Vida de Ctenosciaena gracilicirrhus (Metzelaar, 1919) na plataforma continental brasileira entre as latitudes 22°10'S e 30°S. Dissertação de Mestrado. São Paulo:Universidade de São Paulo, 1978.
- FAO, Methods of collecting and analysing of size and age data for fish stock assessment. FAO Fish.Circ.,1981 (736):100p.
- FIGUEIREDO, J.L. e N.A.MENEZES. Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil IV, Teleostei (3). São Paulo: Museu da USP, 1980.

- JOHNSON, G.D. Development of fishes of the Mid.Atlantic Bight (an Atlas of egg larval and juvenile stages), vol.IV. Maryland performed for Power Plant Project, Office Biological Services, Fish and Wildlife Service, U.S.Department of the Interior, 1978.
- JORDAN,D.S. e C.H.GILBERT. Catalogue of the fishes collected by Mr.John Xantus at Cape San Lucas, which are now in the United States National Museum, with descriptions of eight new species. Proceeding of the United States National Museum, 1882, vol.5:353-371.
- _____ e J.SWAIN. A Review of the species of the Genus Haemulon. Proceeding of the United States National Museum, 1884, vol.7: 281-312.
- NELSON, J.S. Fishes of the world. New York:John Wiley Sons, 1976.
- PENCHASZADEH,P.E. e outros. Ecologia del Ambiente Marino Costero de Punta Moron (Termoeletrica Planta Centro, Estado Carabobo, Venezuela). Caracas: Instituto de Tecnologia y Ciencias Marinas, Universidad Simon Bolivar, 1979.
- RIBEIRO, A. de M. Fauna Brasiliense. Peixes. V (Eleuthero-branchios,Aspirophoros). Physoclisti. Archos. Mus.Nac., 1915, 17:679pp.
- TRANCOSO, N.S. da S. e outros. Hábito Alimentar de Haemulon steindachneri (Jordan & Gilbert, 1882). (Pisces: Pomadasyidae)da Região de Angra dos Reis,RJ, in Resumos do X Congresso Brasileiro de Zoologia, 1983:263-264.

- VAZZOLER, A.E.A. de M. Manual de métodos para estudos bio -
lógicos de população de peixes; reprodução e crescimen
to. Brasília:CNPq. Programa Nacional de Zoologia,
1981, 108pp.