

Grupo Octopodinae

- . Espécie: Paraledone sp
- . Distribuição (no hemisfério sul): Antártica e Subantártica

Em complemento às espécies incluídas na listagem anteriores seguintes espécies podem ser também de importância:

Alluroteuthis antarcticus, Psychroteuthis glacialis, Oregoniateuthis lorigera, Calliteuthis miranda, Crystalloteuthis glacialis, Teuthowenia antarctica, Taonius pavo, Galiteuthis armata, Mesonychoteuthis hamiltoni, Rossia tenera.

3. Biologia

Os Cephalopoda habitam tanto ambientes pelágicos como bênticos em águas antárticas. As lulas são em princípio pelágicas e constituem o maior recurso potencial em termos de número de espécies e biomassa. Os polvos são principalmente bentônicos sendo sua biomassa e conseqüente fluxo de energia relativamente menor em comparação aos Cephalopoda pelágicos, que ocorrem especialmente nas áreas da plataforma antártica. Com relação às ilhas subantárticas supõe-se que as mesmas suportam grandes populações de polvos. (05).

O fato de possuírem um sistema nervoso altamente evoluído faz com que os Cephalopoda sejam predadores agressivos e se movimentem com bastante rapidez. Esta característica única os torna a nível comportamental comparáveis a vários grandes predadores vertebrados. O conhecimento acerca de sua biologia e logicamente sobre a composição de espécies é quase inexistente, o que se dá principalmente devido a serem os Cephalopoda vigorosos nadadores e à sua capacidade de escapar das redes. (05).

Em geral, os Cephalopoda parecem ser animais de ciclo biológico relativamente curto, uma vez que muitas espécies apresentam maturidade sexual em um ano ou menos. (19).

Esta conclusão é baseada principalmente em distribuições de freqüência de tamanho, método o qual presuppõe uma estação de reprodução claramente definida e relativamente curta, padrão este nem sempre encontrado. As tentativas de determinação de idade através da análise da laminação do bico, tem tido resultados limitados, apesar de haver indicações de eventuais resultados satisfatórios para espécies polares

e de região temperada. Kato e Hadwick (1976), obtiveram algum sucesso em correlações de crescimento com lamelas de estatolitos. (19).

Squires (1957), sugere que o Illex illecebrosus das Newfoundland, torna-se maduro sexualmente após aproximadamente 18 meses e de sova com 2 anos de idade. O incremento de crescimento durante este período era de 2 a 2,5cm/mês para o 1º ano e 1 a 1,2cm/mês no segundo ano para a espécie Dosidicus gigas do Chile. Uma taxa de crescimento similar foi encontrada por Kato (1959) para o Todarodes pacificus, apesar de que nesta espécie acredita-se que relativamente poucos indivíduos sobrevivem ao segundo período de reprodução, aos dois anos. (19).

A maciça mortalidade que se segue à desova foi descrita para o Loligo opalesceus (Kato e Hardwick, 1976) e supõe-se que tal padrão rege a grande variação anual de abundância, tal qual foi observado por Voss (1973) para a espécie Illex illecebrosus. Variações sazonais na abundância podem também ser causadas por fatores externos tais como, água, temperatura e salinidade, possivelmente afetando padrões de migração. (19).

Muito pouco se sabe sobre a biologia reprodutiva das lulas oceânicas em geral e virtualmente nada das espécies Antárticas. Massas de ovos, os quais podem conter alguns milhares, tem sido identificadas para algumas espécies (Clarke, 1966), enquanto que outras produzem ovos isolados. Para a espécie Todarodes pacificus o padrão de distribuição das larvas corresponde ao acompanhamento do fluxo da corrente ao redor do Japão, sugerindo que as larvas são dispersas pela movimentação da água. Polvos bentônicos preparam ninhos e demarcam território para a postura, enquanto lulas nectônicas se aglomeram em grandes concentrações para a desova. (19).

Na Antártica, é claro o fato de que as lulas são os maiores predadores de Krill (Marr 1962), embora peixes e outras lulas representam uma importante parcela da dieta das lulas maiores (Clarke, 1966). Clarke considera também, que as lulas predadas pelos Cachalotes na Antártica são geralmente não comedoras de Krill. Esta conclusão está de acordo com os relatos de Filippova, que investigou o modo de vida em lulas antárticas e subantárticas e distinguiu 2 grupos tróficos: lulas que se alimentam na zona eufótica, principalmente de Krill e espécies meso bathypelágicas que se alimentam basicamente de peixes e outras lulas (19).

4. Biomassa e Produção

Não dispomos de nenhuma publicação direta de estimativa de biomassa e produção embora hajam várias estimativas de produção baseadas no consumo de lulas pelos predadores.

Estimativas do consumo de Cephalopoda tem sido feitas por Laws (1977) para baleias e focas, e por Croxall para pássaros, os quais estão apresentados a seguir. (19).

Tabela 4.1.

Estimativa do consumo de Cephalopoda na zona Antártica (Laws 1977).

CONSUMIDOR	ESTIMATIVA ANUAL DE CONSUMO (t x 10 ³)
. Pássaros	7.000
. Focas	5.550
. Cachalotes	4.632
. Baleias de Barbatana	441
TOTAL	17.623

Não é sabido como a densidade populacional de lulas se encontra distribuída no Oceano Antártico, uma vez que apenas pequenas quantidades tem sido capturadas por embarcações comerciais de pesca de krill e peixes. Em contraste, lulas são freqüentemente capturadas em arrastos pelágicos ao norte da Convergência Antártica. Isto indica que a maior parte do Oceano Antártico, não é uma área particularmente produtiva para lulas e que as maiores concentrações devam estar à baixas latitudes provavelmente ao norte da Convergência. Estudos futuros com um mecanismo de coleta adequado são requeridos antes que qualquer sugestão possa ser dada. Informações corroborativas adicionais, talvez possam ser conseguidas a partir do exame de "bicos" de lulas depositados nos sedimentos de fundo. (19).

O polvo de potencial importância comercial, Pareledone sp., está restrito à área da plataforma. Embora freqüentemente capturados em arrastos demersais, esses Cephalopoda são característicos de fundos irregulares, e por isso este tipo de mecanismo de pesca fornece apenas uma pequena indicação da biomassa. Assim, já que é possível que razoáveis concentrações estejam presentes na área Antártica, um programa de amostragem usando mecanismos de pesca especialmente adaptados, vem a ser necessário. (19).

5. Dados de Captura e Situação Atual dos Estoques

De modo geral não há pesca de Cephalopoda no Oceano Antártico. Entretanto a pesca em áreas adjacentes pode-se expandir para o Sul havendo também, a possibilidade de pesca de lula, vir a se desenvolver como um ramo da pesca orientada para peixes e Krill. A tabela abaixo fornece uma indicação das capturas em áreas adjacentes ao Continente Antártico. (19).

Tabela 5.1.

Os dados de captura de Lulas, Sibas e Polvos das áreas adjacentes ao Oceano Antártico. (19). Os dados entre parênteses se referem à capturas feitas bem ao norte do Continente Antártico.

(toneladas métricas)

ESPÉCIES	ÁREA ESTATÍSTICA	1970	1971	1972	1973	1974	1975
SIBAS	47 (Sudeste Atlântico)	100	0	(100)	0	(7)	16
	51 (Sudeste do Oceano Índico)	(7100)	(9100)	(13800)	(11800)	5359	3665
	57 (Sudeste do Oceano Índico)	(100)	(100)	(100)	(300)	(580)	(476)
LULAS (<u>LOLIGO</u> SP.)	41 (Sudoeste Atlântico)	(700)	(500)	(500)	(600)	(600)	(540)
	47 (Sudeste Atlântico)	300	200	300	600	1318	839
LULAS (<u>LOLIGO</u> SP.)	57 (Sudeste do Oceano Índico)	(900)	(900)	(800)	(900)	(1500)	(1301)
	87 (Sudeste Pacífico)	(300)	(400)	(700)	(300)	(92)	(466)
ILLEX	41 (Sudoeste Atlântico)	1300	1800	1800	4100	5000	4600
NOTOTODARUS	57 (Sudeste do Oceano Índico)	-	-	-	1340	19620	232
	81 (Sudoeste Pacífico)	-	-	-			6682
OUTRAS LULAS	47 (Sudeste Atlântico)	1300	1000	1100	1000	3464	3991

Cont...

Tabela 5.1. - Cont...

ESPÉCIES	ÁREA ESTATÍSTICA	1970	1971	1972	1973	1974	1975
OUTRAS LULAS	51 (Sudoeste do Oceano Índico)	0	0	500	700	800	242
	81 (Sudoeste Pacífico)	0	0	100	1700	47	1005
	87 (Sudeste Pacífico)	(500)	(500)	0	0	-	-
POLVOS	41 (Sudoeste Atlântico)	(200)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)
	51 (Sudoeste do Oceano Índico)	-	-	-	-	608	606
	57 (Sudeste do Oceano Índico)	0	100	100	0	(8)	(8)
	87 (Sudeste Pacífico)	0	0	0	(100)	(19)	(13)
TOTAIS	-	12800	14700	20000	35700	39122	24782

FONTE (FAO 1977)

6. Propostas e Recomendações

A nível de moluscos antárticos, até o momento apenas os Cephalopoda possuem populações passíveis de exploração. Assim sendo, faz-se necessário:

- Delinear a composição de espécies da fauna de cefalopoda antárticos (05).
- Conduzir estudos biológicos acerca das espécies importantes aos predadores vertebrados e àquelas potencialmente viáveis como recursopesqueiro, tanto em relação ao tamanho dos estoques, como a taxa de predação. (05).

Dentro desta perspectiva as propostas são como se segue:

- 6.1. Antes que estudos biológicos possam ser feitos fazem-se necessárias pesquisas taxonômicas acerca dos cefalopoda antárticos. Uma correta avaliação da população e subseqüentes decisões no que con

cerne ao manejo dos estoques, depende de uma acurada identificação das espécies e compreensão da biologia de cada espécie. (05).

- 6.2. Os estudos biológicos sobre as espécies mais importantes devem incluir distribuição geográfica e vertical, ocorrência e abundância sazonal, ciclo biológico, padrão de alimentação, potencial reprodutivo, migração e interrelações com outros fatores ambientais. (05).
- 6.3. De forma a maximizar o limitado material disponível, as pesquisas empreendidas devem utilizar toda a fonte potencial de material, tais como, conteúdo estomacal de predadores e produto de arrastos de Krill. (05).
- 6.4. Estudos devem ser conduzidos de maneira a determinar as qualidades nutricionais das diferentes espécies e diferentes partes dos animais (ex. manto e vísceras), de maneira a avaliar seu valor nutricional tanto aos predadores como aos consumidores humanos.
- 6.5. É necessário que sejam conduzidas pesquisas, talvez em laboratórios fora da região Antártica, acerca de respostas comportamentais dos cefalópoda aos diferentes métodos de captura, afim de determinar a efetividade dos mesmos.
- 6.6. Deve ser dada atenção às taxas de predação assim como ao tamanho (biomassa) dos estoques de cefalópoda.

IV - P E I X E S

1. Introdução

Na maioria dos mares do mundo a ictiofauna tem sido objeto de intensos estudos devido a sua importância econômica. Apesar de há muito tempo os peixes antárticos serem capturados esporadicamente pelas expedições de descobrimento e exploração, apenas recentemente foi iniciada a pesca comercial.

Da grande quantidade de espécies de peixes existentes nos oceanos do planeta, foram encontrados ao sul da convergência antártica apenas por volta de 100 espécies. (19).

O grupo dominante na ictiofauna antártica é composto basicamente por 5 famílias das quais somente as famílias Nototheniidae e Channichthyidae possuem populações com potencial explorável. Dos grupos restantes somente as famílias Rajidae, Gadidae e Merlucciidae teriam potencial valor comercial. (19).

2. Composição e Distribuição da Ictiofauna Marinha Antártica

2.1. Peixes de Fundo (Dermesais ou Bentônicos).

A ictiofauna antártica é muito peculiar, incluindo famílias e gêneros os quais, por vezes são similares e por outras muito diferentes tanto em sua origem e grau de endemismo, quanto na composição de espécies e distribuição espacial e vertical. (01).

Superfamília Notothenioidae. Este grupo constituído de 5 famílias, é de grande interesse já que é eminentemente de distribuição homogênea em toda região antártica, perfazendo um total de quase 3/4 de todas as espécies da ictiofauna costeira. (01).

As famílias se distribuem da seguinte forma:

Famílias (Nototheniidae, Harpagiferidae, Bathydraconidae e Chaenichthyidae) são essencialmente antárticas, enquanto que a família Bovichthyidae é de natureza antiboreal, tendo suas espécies uma grande distribuição em águas temperadas do hemisfério sul: para o sul as espécies atingem a terra do fogo, as Ilhas Malvinas e Ilhas ao Sul da Nova Zelândia, não cruzando entretanto os limites da convergência antártica. Quase todas as espécies de notothernioidae tem seu habitat nas camadas próximas ao fundo na plataforma continen

tal antártica, raramente excedendo profundidades superiores a 1000m. O assim chamado bacalhau antártico (notothenidae) é remicente do "greenling" do pacífico norte (Hexagrammidae). A família consiste de 5 gêneros dos quais 4 estão bem representados na antártica. (01).

O gênero *Notothenia* é o mais abundante em espécies dentre as famílias notothenoides, a qual contém não menos que 30 espécies, metade das quais são conhecidas em águas antárticas. (01).

O maior número das espécies do gênero *notothenia* foi encontrado em águas das Malvinas e Patagônia (16 espécies), enquanto que em outras regiões o número é consideravelmente menor: Kerguelen, Grahlan Land, South Georgia ocorrem de 6 a 7 espécies em cada área citada. Na South Shetland, S. Orkney, S. Sandwich, Herd Islands, costa argentina ao norte de 43°S lat, e Nova Zelândia, a ocorrência é de 4 a 5 espécies. As Ilhas Macquarie, Banco Burdwood, Ilhas Marion e Crozet e Terra Vitória apresentam 2 a 3 espécies em cada área, sendo que nas Ilhas Bouvet, Pedro I, Marion, Terra de Adélie, Ilha de Scott, Costa do Chile ao Norte de 42°30' lat. sul, ocorre uma espécie em cada área. (01).

Todas as espécies de *Notothenia* podem ser colocadas em 2 grupos de acordo com sua distribuição, notal e antártica. Nenhuma das 13 espécies antárticas atinge águas notais, e somente duas espécies notais (*N. macrocephala* e *N. colbecki*), penetram nas regiões antárticas periféricas (Kerguelen, Macquarie). A distribuição das espécies de *Notothenia* antárticas é muito representativa. Em geral são encontradas nas Ilhas do Arco de Scotia desde as Georgia do Sul até as Ilhas Shetland do Sul e algumas vezes ao norte da Grahlan Land (*N. larseni*, *N. nidifrons*, *N. gibberifrons*, *N. austifrons* e de mais larga distribuição, *N. coriiceps* e *N. rossii*). (01).

Quase todas as espécies de *notothenia* são espécies de fundo da plataforma continental, distribuídas desde a zona litorânea até os 200 - 500m, à maiores profundidades são apenas encontradas as espécies *N. larseni* e *N. kemp* (acima de 400 - 700m). Exemplos jovens de algumas espécies são encontrados com frequência em mar aberto à considerável distância da costa. (01).

Algumas espécies apresentam, frequentemente no estado adulto, migração sazonal para mar aberto, quando então se alimentam de Krill (*N. coriiceps*, *N. rossii*), já outras espécies se alimentam de invertebrados de fundo e pequenos peixes. (01).

Slósarczyk e Rembirzeinski, 1982, assinalaram a ocorrência de 23 espécies de notothenoides juvenis em bancos de Krill na região do Estreito de Brainsfield e ao Sul da Passagem de Drake. (48).

As espécies do Gênero Trematomus, ao contrário dos gêneros anteriores, são encontradas próximo ao continente antártico, particularmente ao longo das costas leste. Deste modo, todas as 13 espécies tem ocorrência conhecida desde Coats Land, até Victória Land e Mar de Ross; das quais somente 7 espécies atingem o oeste antártico (Graham Land, Ilhas Orkney do Sul), e apenas 2 espécies (T. hansonii e T. bernacchii vicarius) são encontrados nas Ilhas Georgia do Sul. (01).

Nenhuma espécie do gênero Trematomus ocorre próximo a Ilha Bouvet e a todas as Ilhas subantárticas, revelando sua natureza tipicamente antártica. (01).

No estágio adulto a maioria das espécies de Trematomus adquire hábitos de fundo sendo que apenas o T. borchgrevinki, T. brachysoma e T. newnesi ocorrem à meia água ou superficialmente. Nas águas rasas próximas à costa, T. nicolai, T. hansonii, são as espécies mais comuns encontrando-se também T. bernacchii. (01).

O grupo das espécies de água profunda, (encontrados a profundidades superiores a 600 - 900m) inclui as espécies T. Scotti, T. lepidorhinus, T. eulepidotus e T. loennbergi. Há muita semelhança entre o gênero Trematomus e o gênero dissostichus o qual difere da quele nos seguintes aspectos: (01).

- a) Por possuir uma aparência claramente predatória, e um corpo de grandes dimensões;
- b) Pelo fato de ter numerosas escamas de pequenas dimensões;
- c) Por possuir uma grande boca com dentes fortes e pontiagudos.

O último item faz com que haja semelhança entre o gênero Dissostichus e Notothenia canina.

O gênero consiste de apenas duas espécies relatadas: D. eleginoides, com um comprimento total de 138cm e peso de 44kg, encontrada na região patagônia (Ilhas Malvinas) e D. mawsoni das costas de continente antártico. Estas últimas espécies foram encontradas apenas em 3 localidades bem distintas: McRobertson Land, Princess Martha Coast e o Arquipélago de Palmer. (01).

O gênero *Pleuragrama*, com uma única espécie *P. antarticum* difere dos outros notothenídeos por ser tipicamente pelágico e por possuir uma aparência semelhante aos arenques. (01).

Sua distribuição dá-se em torno do continente antártico e é a única espécie planctófaga pelágica de todas as famílias notothenoides. (01).

A família Chaenichthyidae é constituída usualmente por peixes grandes (acima de 67cm de comprimento), nesta família 17 espécies são conhecidas pertencentes a 10 gêneros. (01).

Seu habitat abrange toda a região antártica, exceto por uma espécie (*Champscephalus esox*) que habita a região da Patagônia-Malvinas. As espécies desta família são encontradas ao longo da costa do continente antártico onde 11 espécies são conhecidas, das quais 2 espécies tem distribuição circumpolar e sete são encontradas apenas a leste do continente antártico. (01).

Apenas 3 espécies de Chaenichthyideos foram encontrados nas Georgias do Sul e Kerguelen, e apenas uma na Ilha Bouvet. (01).

A maioria das espécies desta família vive a profundidades não inferiores a 100 - 200m, e superiores a 600 - 700m sendo que nas Georgia do Sul, Kerguelen e Bouvet, foi observado a ocorrência de algumas espécies em águas rasas (*Chaenocephalus*, *Chaenichthys*, *Champscephalus*). Alsen (1955) observou migrações para mar aberto durante o verão das espécies *Champscephalus gunnari* e *Pseudochannichthys georgianus* a fim de se alimentar de Krill, sendo que normalmente as espécies de fundo se alimentam de crustáceos bênticos e pequenos peixes. (01).

2.2: Ictiofauna Batipelágica

A fauna batipelágica antártica difere e muito daquela do Ártico. (01).

No oceano ártico as espécies verdadeiramente batipelágicas estão ausentes ou ocorrem apenas nas zonas periféricas, já nas águas antárticas entretanto, há uma fauna batipelágica consideravelmente rica, constituída de cerca de 50 espécies e aproximadamente 20 famílias (Andriashev 1962). Em mar aberto membros das seguintes famílias são comumente encontrados: Bathylagidae, Gonostomidae, Paralepidae, Myctophidae, Macrusidae, e possivelmente também Scopelarchidae, Melanphaidae e Trichiuridae. Ainda, na parte

norte da região antártica, membros das famílias Stenoptychidae, As tronesthidae, Idiacanthidae, Notosudidae, Anotopteridae, Moridae, Treosomatidae, Cerathiidae, e exemplares jovens de bothidae foram também encontrados. (01).

As espécies batipelágicas mais abundantes são as seguintes:

Electrona antarctica, Gymnoscopelus braueri, Bathylagus antarcticus, Notelopsis coalsi, (profundidades inferiores a 500m) e Cy clothone microdon (profundidade superiores a 500m). (01).

3. Espécies Importantes

3.1. Informações Gerais

Segundo El Sayed (1977) as espécies mais importantes encontradas no Oceano Antártico seriam 12, considerando principalmente o tamanho dos estoques e deste modo seu potencial valor comercial.(5)

3.1.a. Grupo Nototheniidae

3.1.a.1. Notothenia gibberifrons

Esta espécie possui habitat demersal e é encontrada principalmente na plataforma continental antártica no arco de Scotia a profundidades de 5 a 250m. (19).

Os dados sobre comprimento e peso médios são em sua maior parte apenas estimativas. El Sayed, (1977) cita para esta espécie comprimento total de cerca de 50cm. (05).

Os dados disponíveis acerca de reprodução estão listados como se segue: (19).

- Fecundidade ($\times 10^3$): 50-100
- Período de desova: Julho/Agosto
- Área de Desova: Orkneys do Sul e Shetlands do Sul
- Características Ambientais da Área de Desova:
- Profundidade = 115 a 750m
- Área de desova: Plataforma

3.1.a.2. Notothenia coriiceps

O habitat é demersal, sendo encontrada principalmente na plataforma das Kerguelen e Crozet, em profundidades que variam de 0 a 200m, sendo o comprimento desta espécie estimado em 50cm. (19).

Os dados sobre reprodução são escassos, tendo sido encontrado apenas, que a época de reprodução corresponde ao mês de Maio com produção de ovos demersais. (05).

3.1.a.3. *Notothenia neglecta*

A espécie é demersal, encontrada na área da plataforma no arco de Scotia e ao redor do continente, em profundidades de até 200m. Atinge o comprimento de 30cm nos machos e 40cm nas fêmeas, alcançando peso total de 1,2kg. (19).

Dados sobre reprodução são listados a seguir: (19).

- Diâmetro de ovo: 3mm
- Fecundidade ($\times 10^3$): de 10 a 30 (12/g do peso total)
- Período de Desova: Maio
- Área de Desova: Ilhas Orkney do Sul, e provavelmente nas Shetland do Sul e Georgia do Sul.
- Características Ambientais:
 - Profundidade: 10 a 450m
 - Temperatura ($^{\circ}\text{C}$): (-0,4) a (-1,8)
 - Local de Desova: Plataforma

3.1.a.4. *Notothenia rossii rossii*

Nesta sub-espécie os juvenis são demersais em águas rasas. Os adultos podem ser tanto demersais quanto pelágicos na área da plataforma. A distribuição vertical dos juvenis dá-se de 0 a 30m, localizando-se os adultos em profundidades que variam de 0 a 400m. (19).

O comprimento desta espécie alcança por volta de 60cm, e peso médio de 3 a 4kg. (19). Entretanto El Sayed (1977) cita comprimentos de até 1m. (05).

Os dados acerca de reprodução são os seguintes: (19).

- Diâmetro de ovo: 3mm
- Fecundidade ($\times 10^3$) 46 a 53 (15 a 17/g peso total)
- Período de desova: Maio
- Área de Desova = Plataforma das Kerguelen
- Características Ambientais:
 - Profundidade = 250 a 350m
 - Temperatura ($^{\circ}\text{C}$) 1,8 a 2,0
 - Local de Desova - Plataforma rochosa à Sudeste da Ilha

3.1.a.5. *Notothenia rossii marmorata*

Esta sub-espécie difere da anterior apenas no que se refere ao comprimento e reprodução. Diferentemente da sub-espécie anterior atinge comprimentos de até 72cm. (19).

As informações acerca de reprodução são como se segue: (19).

- Diâmetro de ovo: 4,8mm
- Fecundidade ($\times 10^3$): 20 a 120
- Período de Desova: Abril e Maio
- Área de Desova: Georgia do Sul
- Características ambientais da área de desova:
 - Profundidade: 120 a 350m
 - Temperatura ($^{\circ}\text{C}$): 0,7 a 1,7
 - Local de desova: Região Norte e Leste da Ilha

3.1.a.6. *Notothenia magellanica*

Originalmente considerada uma espécie costeira, habitante de regiões abundantes em algas, é agora conhecida como sendo pelágica e consumidora de Krill, sendo encontrada a profundidades de 0 a 80m. (19).

Atinge comprimentos em torno de 40cm com peso de 1,2kg. (19).

As informações disponíveis acerca de reprodução estão listadas como se segue: (19).

- Diâmetro do ovo: 1,2mm
- Fecundidade ($\times 10^3$): 60 a 70 (50 a 58/g peso total)
- Período de desova: Fevereiro a Março
- Área de Desova: Ilhas Kerguelen

Não possuímos informações sobre as características ambientais da área de desova.

3.1.a.7. *Dissostichus mawsoni*

Sua distribuição é pelágica, de mar aberto, a profundidades que variam de 20 a 220m. (19).

É considerada a espécie que atinge maiores dimensões na região antártica. Andriashev (1965) relata capturas de espécimens com 150cm e 20kg, 135cm e 27kg. (01). El Sayed (1977) cita dimensões de até 2m e 70kg. (05).

O período de desova desta espécie é ainda incerto, mas sabe-se que os ovos são pelágicos. (05).

Não há maiores informações acerca de reprodução.

3.1.a.8. *Dissostichus eleginoides*

Esta espécie é geralmente pelágica e encontrada à profundidades de 70 a 800m. Alcança dimensões de até 138cm e 44kg. Como para a espécie anterior não há dados disponíveis acerca de reprodução. (19).

3.1.a.9. *Pleuragramma antarcticum*

A distribuição desta espécie é pelágica, de mar aberto, embora freqüentemente seja encontrada também na plataforma continental antártica. Atinge 30 a 35cm com peso total de 300gr. (19).

Não há dados disponíveis acerca de reprodução.

3.1.b. Grupo *Channichthyidae*

3.1.b.1. *Champscephalus gunnari*

Sua distribuição é pelágica ou demersal na área da plataforma, sendo encontrada a profundidades que variam de 0 a 450m. Esta espécie apresenta comprimentos de 42cm. (19).

As informações sobre reprodução são as seguintes: (19).

- Diâmetro do ovo - 3,4 a 4,0mm
- Fecundidade ($\times 10^3$) - 4 a 23
- Período de desova - Março a Abril
- Área de Desova - Plataforma da Georgia do Sul
- Características ambientais da área de desova:
 - Profundidade (m) - 100 a 125
 - Temperatura ($^{\circ}\text{C}$) - 1,2 a 1,6
- Local de Desova - Em fiordes e partes rasas da plataforma.

3.1.b.2. *Channichthys rhinoceratus*

É uma espécie demersal cujo habitat localiza-se entre 0 e 140m de profundidade. Apresenta comprimentos de 47cm e peso de até 1,3kg. (19).

Dados acerca de reprodução: (19).

- Diâmetro do ovo - 4,5mm
- Fecundidade ($\times 10^3$) - 6 a 14
- Período de desova - Fevereiro a Março

As informações sobre as características ambientais da área de desova, não estão disponíveis.

3.1.b.3. *Pseudochaenichthys georgianus*

A distribuição é demersal ou pelágica na área da plataforma em profundidades que atingem 270m. Alcançam comprimento de até 50cm. (19).

Informações acerca de reprodução: (19).

- Diâmetro do ovo - 4mm
- Fecundidade ($\times 10^3$) - 5,8 a 10,9
- Período de Reprodução - Março a Abril
- Área de Desova - Plataforma da Georgia do Sul
- Características ambientais da área de desova:
 - Profundidade (m) - 115 a 350
 - Temperatura ($^{\circ}\text{C}$) - 1,4 a 1,7
 - Local de Desova: Norte, Sul e Leste da Plataforma.

3.1.b.4. *Chaenocephalus aceratus*

A espécie é demersal, encontrada em profundidades de 5 a 350m. Apresentam comprimentos de 65cm. (19).

Dados de Reprodução: (19).

- Diâmetro do ovo - 3,9mm
- Período de desova - Março a Abril
- Área de Desova - Plataforma da Georgia do Sul
- Características ambientais:
 - Profundidade (m) - 115 a 350
 - Temperatura ($^{\circ}\text{C}$) - 1,2 a 1,5
 - Local de desova - Norte, Sul e Leste da Plataforma.

3.1.c. Grupo Gadidae

3.1.c.1. *Micromesistius australis*

A distribuição é geralmente pelágica, sendo encontrados em profundidades que variam de 10 a 70m ou 200 a 650m. (19).

O comprimento desta espécie é de 65cm.

Informações sobre reprodução: (19).

- Período de Desova - Primavera
- Área de Desova - Patagônia
- Local de Desova - Região Sul da Plataforma da Patagônia, Malvinas.

3.2. Alimentação

Na ictiofauna Antártica, as espécies Bentófagas são dominantes, não apresentando entre si acentuada distinção no seu padrão alimentar, alimentando-se principalmente de crustáceos de fundo (amphipoda, decapoda, isópoda, etc...) Polychaetas, Echinodermas, Molluscos, etc. Nas espécies que atingem tamanhos relativamente grandes a participação de peixes em sua alimentação aumenta. A espécie gigante Dissostichus mawsoni é um predador bastante voraz até mesmo para os grandes peixes. (01).

A maioria dos consumidores de plâncton, pertencem às espécies Batipelágicas, entretanto indivíduos jovens de várias espécies pelágicas tais como o Pleuragramma antarcticum também se alimentam de crustáceos Benthônicos. Observou-se que indivíduos de espécies de famílias de fundo eram repetidamente encontrados próximo à superfície em áreas de grandes profundidades, em zonas de gelo flutuante ou ainda no estômago de baleias e focas; tendo sido também capturados por redes pelágicas. (01).

Essa ocorrência em mar aberto é conhecida para muitos Nototheniidae (Pleuragramma antarcticum, Notothenia rossii, Trematomus borchgrevinkii, T. brachysoma, etc...) Chaenichthyidae (Champsoccephalus gunnari, Pseudochaenichthys georgianus). A razão para esta transição temporária para mar aberto seria uma adaptação devido a um abundante potencial de alimento representado pela zona de Krill que apresenta produtividade maior que a zona de Bentos. (19).

Foram encontrados como resultados de trabalhos com amostras de fundo, valores de biomassa de fauna Bentônica da ordem de 1245-1347 g/m² para profundidades de 100-200m e de 239-319 g/m² para profundidades de 200-500m. Entretanto os altos índices de biomassa nas águas antárticas de 100-500m de profundidade, dependem geralmente de alguns grupos benthônicos como esponjas, ascídias, e briozoários, que representam aproximadamente 60 a 90% do peso total de todos os organismos e que não são utilizados como alimento pelos peixes. Contudo ao se considerar o alimento Bentônico insuficiente deve-se tomar cuidado uma vez que essas informações necessitam de correção com relação à uma avaliação quantitativa dos organismos móveis, principalmente porque, no caso dos amphipodas, apesar de serem encontrados raramente em amostras de fundo são capturados às centenas e as vezes aos milhares em armadilhas. (01).

3.3. Avaliação dos Estoques e dados de Captura

Muito se tem feito na última década no sentido de avaliar os estoques das principais espécies da Ictiofauna antártica. Assim sendo, a produção máxima sustentável de peixes foi calculada como sendo de aproximadamente 50.000 toneladas para a área da Georgia do Sul e de 77.000 toneladas para as Ilhas Kerguelen. Supõe-se que as áreas próximas às Ilhas Shetland do Sul e Orkney do Sul possam suportar um expressivo esforço de pesca. (42).

Os dados de captura para o grupo dos nototheniiformes, os quais têm sido o objetivo principal da pesca nas áreas acima citadas, podem ser incluídos dentro daqueles referentes aos perciformes demersais, tabelados como se segue: (19).

ANO	ANTÁRTICA E ÁREAS ADJACENTES	CAPTURAS MUNDIAIS TOTAIS
1970	450.300	537.900
1971	272.900	393.900
1972	152.700	299.300
1973	58.600	208.800
1974	160.632	433.198
1975	67.185	348.081

Nos últimos 15 anos as áreas das Georgia do Sul (área 41) e Kerguelen (área 51) tem sofrido intenso esforço de pesca por parte da URSS: Georgia do Sul entre 1969 e 1970 e Kerguelen entre 1971 e 1974. (19).

A partir de observações do nº de barcos de pesca e suporte nas vizinhanças de Kerguelen, Hureau (1973), estimou que 120.000 toneladas de peixe (provavelmente Notothenia squamifrons, N. rossii, Channichthys rhinoceratus e Champscephalus gunnari) foram capturados durante a estação de 1971/1972, sendo que, na Georgia do Sul a principal espécie capturada é a Notothenia rossii. As informações acerca de captura nas áreas adjacentes à Antártica correspondem à distribuição de barcos soviéticos na área, o que sugere a significativa participação soviética no total de capturas realizadas. (19).

A Tabela 3.2., apresenta os dados de captura para os perciformes demersais. (19).

TABELA 3.2 - CAPTURAS DE PERCIFORMES DEMERSAIS (FAO, 1974, 1976)

Área	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
41 USSR	1,100	12,900	5,400	89,100	404,800 ^x	16,300	2,300	400	3,900	-
Total	3,400	14,800	7,500	91,600	407,900	20,500	5,300	4,000	8,300	(7,100)
47 USSR	1,000	1,600	10,300	8,000	9,000	7,400	11,100	7,000	7,965	6,816
Total	1,000	1,600	10,300	8,000	9,000	7,900	11,900	8,000	20,065	16,895
51 USSR	11,400	5,300	1,300	900	12,800	212,300 ^{xx}	102,900 ^{xx}	9,700	87,100	18,449
Total	81,500	74,900	82,400	83,100	32,800	231,500	118,700	26,500	104,011	(34,037)
81 USSR	-	-	-	-	-	10,400	14,300	18,200	25,800	5,717
Total	100	100	200	500	500	11,000	15,100	19,300	27,176	8,800

Áreas

41. SUDOESTE ATLÂNTICO

47. SUDESTE ATLÂNTICO

51. SUDOESTE DO OCEANO ÍNDICO

81. SUDOESTE PACÍFICO

() Estimativas (FAO, 1977)

x Registros pesqueiros da URSS nas Georgia do Sul

xx Registros pesqueiros da URSS nas Kerguelen (FAO 1977)

3.3.a. Taxa de Captura

Um aspecto importante a ser considerado são os dados relativos à Taxa de Captura, os quais estão agrupados na Tabela 3.3. (19).

3.3.b. Biomassa e Produção

Com relação à determinação de biomassa e produção na região antártica, certos fatores como falta de informações acerca de Taxa de Captura e Captura Totais, bem como a dispersão das informações pertinentes à estes 2 itens, dificultam a obtenção de dados mais precisos.

As capturas registradas na Georgia do Sul (área 41) mostram uma progressão para um pico superior a 400.000 toneladas seguido por um rápido declínio para apenas poucas toneladas nos anos seguintes. O declínio nas capturas totais podem ser atribuídos a causas: número menor de barcos e/ou uma taxa de captura mais baixa. Uma grande redução na taxa de captura de 10 para 2 toneladas/hora indica uma grande redução na densidade do estoque. Este fator por si mesmo sugere que as capturas totais nos primeiros anos era algo próximo da biomassa inicial. (19).

Desprezando o crescimento natural da população e supondo que a mudança na taxa de captura reflete fielmente uma queda de 80% na população, calculou-se que as capturas tenham sido da ordem de 80% do estoque inicial, o que sugere que este estoque inicial era de aproximadamente 500.000 toneladas para a área da plataforma das Georgia do Sul. (19).

Na área das Ilhas Kerguelen (área 51), o declínio mais gradual nas capturas sugere que os picos de captura foram consideravelmente menores que a biomassa inicial. Entretanto uma vez que as capturas tem diminuído de ano a ano a exploração estaria ainda acima da produção máxima sustentável para esse estoque. (19).

Deste modo, estas informações indicam uma biomassa inicial superior a 220.000 toneladas e uma produção máxima sustentável de menos de 80.000 toneladas/ano. (19).

4. Situação Atual dos Estoques

Este capítulo foi organizado à partir das informações mais recentes provenientes da 3ª Reunião da Comissão para Conservação dos Recursos Vivos Antárticos (CCAMLR) realizado em Hobart, Tasmânia no período de 03 a 14 de setembro de 1984. (58).

TABELA 3.3 - TAXAS DE CAPTURA NA REGIÃO ANTÁRTICA

ESPÉCIE	ANO	Nº DE ARRASTOS	CAPTURA MÉDIA (T/hora)	CAPTURA MÁXIMA (T/hora)	TEMPO MÉD. POR ARRASTO	LOCAL	NAÇÃO	OBSERVAÇÕES
<u>Micromesistius australis</u> e <u>Merluccius hubssii</u>	1964	-	-	1.5	-	Mar de Scócia	URSS	Uso de rede de camarão com malha para Krill.
<u>Merluccius hubssii</u>	1964	03	-	2 a 4	-	Patagônia	URSS	Redes de Fundo
<u>Micromesistius australis</u>	1965	21	2.4	10	85	Mar de Scócia	URSS	Redes de meia água arrastadas a 2.7 a 3.6 km de 25 à 60m de profund.
<u>Micromesistius australis</u>	1970	-	-	9.5	45	Sul da Nova Zelândia.	Japão	Redes de Fundo
<u>Notothenia rossii</u>	1970	17	-	12 a 20	-	Georgia do Sul	URSS	Redes de Fundo
<u>Notothenia macrocephala</u>	1976	-	-	17	15	Banco de Obov	Japão	- - -
<u>Notothenia rossii</u>	1970	-	10	-	-	Georgia do Sul	URSS	Redes de Fundo
<u>Notothenia rossii</u>	1971	-	2	-	-	Georgia do Sul	URSS	Redes de Fundo
<u>Dissostichus eleginoides</u>	1975	38	0,55	-	-	Prox. às Georgias do Sul	RFA	Redes de fundo 15.5 t/hora no maior arrasto.
<u>Dissostichus eleginoides</u>	1976	3	0,008	-	-	-	-	- - -
<u>Dissostichus eleginoides</u>	1976	10	0,3	-	-	-	-	- - -

FONTE: ANO ÁREA - (FAO, 1977)

As principais espécies de peixes atualmente capturadas e já sob observação com relação a pesca, são as seguintes:

4.1. Região das Ilhas Georgias do Sul

4.1.a. *Notothenia rossii marmorata*

Foram relatadas capturas desta espécie na ordem de 400.000 toneladas no Atlântico Sul em 1970, estando possivelmente incluídas pequenas quantidades de outras espécies. (58).

Afora 1976 a 1980 as capturas desde 1971 tem sido muito pequenas, por volta de 1.000t ou menos. (58).

A biomassa calculada em 1976 esteve por volta de 40.000 toneladas ou menos, em 1971 as capturas observadas indicaram cerca de 400.000 toneladas. (58).

A média de tamanho e idade destes peixes têm diminuído desde 1970 e o peso médio em 1981 foi um quarto do constatado em 1970.

As evidências constataam que este estoque está seriamente afetado pela pesca e o atual estoque representa apenas 10% da abundância inicial quando do início da atividade pesqueira. (58).

4.1.b. *Notothenia gibberifrons*

Esta espécie não suporta uma pesca direta e sua captura anual tende a diminuir mas não de maneira tão acentuada como para outras espécies. (58).

As primeiras informações sobre sua captura em 1976 variam entre 2.500 toneladas a 10.000 toneladas. (58).

A forte evidência do efeito da pesca nota-se pela diminuição do comprimento e idade média desde 1976. (58).

4.1.c. *Champsocephalus gunnari*

Houveram dois períodos de intensa pesca dirigida a esta espécie, nas 2 estações 1976/77 e 1977/78 e em 1982/83, quando as capturas no setor atlântico, excederam 100.000 toneladas anuais. (58).

Estimativas de biomassa são comparáveis com alguma capturas anuais, indicando uma alta mortalidade por pesca. (58).

Nos períodos iniciais a ocorrência de peixes de mais idade (4 anos e tamanho de 35-45cm) era comum, com o aumento das capturas houve dominância de peixes de 3 anos, 25 a 30cm. Esta troca confirma o impacto de uma "pesca intensiva", mas não necessariamente indi

cativo de sobrepesca. A ocorrência de peixes juvenis (15-20cm) em amostras de 1981/82 indica um aumento de pesca neste grupo de idade, o risco de sobrepesca pode aumentar. (58).

4.1.d. *Dissostichus eleginoides*

Existem poucas informações sobre a captura desta espécie, parece não haver uma pesca dirigida e alguns peixes são incluídos em informações de captura de outras espécies. (58).

A diminuição do tamanho médio desde 1977, pode indicar, entretanto, um significativo efeito da atividade pesqueira sobre este recurso. (58).

4.1.e. *Pseudochaenichthys georgianos*

Existem poucas informações sobre a captura desta espécie, cerca de 1.000 toneladas por ano desde 1977, exceto por um pique de captura de 9.000 toneladas. (58).

Estimativas de biomassa não mostram uma clara tendência, aproximadamente 30.000 toneladas. Tendo sido observado que a captura se dá principalmente de maneira acidental. (58). Não há informações para uma avaliação mais precisa. (58).

4.2. Outras Regiões do Atlântico

A avaliação de estoques em outras partes do Atlântico Sul torna-se difícil pela ausência de limitação de sub área nas estatísticas disponíveis das capturas efetuadas antes de 1977 e por um dos maiores países pescadores antes de 1980. (58).

Cerca de 38.000 toneladas de *Champscephalus gunnari* foram retiradas pela Polônia na sub área 48.2 (South Orkney) na estação 1977/78 e é possível que uma grande proporção de capturas acima de 100.000 toneladas relatadas pela URSS, tenham sido capturadas na área 48: possivelmente sub área (48,2). (58).

Em anos subseqüentes não foram relatadas grandes capturas de peixes em outras áreas que não a 48.3 (South Georgia). (58).

A única estação de expressiva captura de uma espécie (19.000 ton. Notothenia rossii) foi na área 48.1 (Península Antártica). (58).

Em Kerguelen o pique de captura deu-se em 1970/71, 150.000 toneladas, deste ano em diante foi menos de 2.000 toneladas e apenas na estação 1976/77 foi de 35.000 toneladas. (58).

O status deste estoque é provavelmente similar ao das mes mas espécies ao redor de South Georgia. As grandes ini ciais reduzem os estoques de peixes velhos e as capturas desde 1977 tem excedido a capacidade de recomposição do estoque reduzido. (58).

5. Propostas e Recomendações

Considerando as informações acima constata-se que a pesca está tendo um efeito muito grande sobre estes estoques e que medidas urgentes de administração devem ser tomadas, principalmente no caso da Notothenia rossii. (58).

O grupo sugeriu que fossem aprofundados a obtenção de mais dados sobre as capturas e observar com maior exatidão os itens a seguir: (58).

1. Análise detalhada das capturas e dados de esforço.
2. Modelos simulados para composição de idade e comprimento.
3. Mudanças sobre o recrutamento.

Foram sugeridas as seguintes medidas de administração (a definir pelo grupo de administração). (58).

1. Regulamentação do tamanho de malha.
2. Tamanho mínimo de captura.
3. Fechamento de áreas de desova.
4. Determinação de quotas de capturas.

As áreas identificadas como possuidoras de peixes que ne cessitam medidas de conservação foram três: Georgia do Sul, outras áreas do Atlântico Sul e Kerguelen. (58).

As espécies consideradas ameaçadas em Georgia do Sul e que necessitam medidas de conservação são: (58).

- Notothenia rossii marmorata
- Notothenia gibberifrons
- Champscephalus gunnari
- Dissostichus eleginoides

Para outras áreas do Atlântico Sul, os dados existentes são muito poucos para se ter uma avaliação do estado destes estoques.

Para a região de Kerguelen foram identificadas como espécies que suportam uma pesca pesada e necessitam de medidas conservacionistas a Notothenia rossii e Chapsocephalus gunnari. (58).

Alguns países individualmente já aplicam medidas de administração sobre as suas pescarias.

Na área do CCAMLR a frota soviética já aplica tamanho mínimo de malha de 120mm para N. rossii e D. eleginoides e 80mm para outras espécies.

Desde o início das pescarias, a frota soviética tem respeitado o limite de 12 milhas da costa de South Georgia. (58).

Na região de Kerguelen as autoridades francesas adotaram uma série de controles. (58).

Em 1978 foi proibida a pesca nos primeiros 14 meses.

Depois deste período foram adotadas as seguintes medidas: (58).

- Proibição da pesca dentro das 12 milhas.
- Licenças de pesca emitidas pelas autoridades francesas.
- Áreas de pesca fechadas completamente ou parcialmente durante alguns períodos do ano.
- Introdução de tamanho mínimo de malha de 70mm desde 1980.
- Mapas de bordo submetidos às autoridades francesas.
- Planejamento de cada estação de pesca.
- Limitação do nº de arrasteiros.
- Quotas de captura e dias de pesca.
- Estatísticas de pesca relatadas semanalmente.
- Observadores designados pela França embarcados nos navios de pesca.
- Controle de desembarque das capturas.
- Presença de um navio de fiscalização da pesca.

O comitê científico do CCAMLR endossou o ponto de vista do grupo de trabalho de que somente algumas medidas de tamanho de malha e tamanho de captura não são suficientes para a restauração dos estoques afetados. (58).

Foram sugeridas pela maioria dos membros que as medidas abaixo fossem tomadas. (58).

- Fechamento para todo o tipo de pesca na região ao redor de South Georgia.

- Imposição de uma captura total apropriada com estipulação de quotas.
- Imposição de quotas de captura de espécies individuais.

As delegações dos países pesqueiros, Polônia, R.D.A. e U.R.S.S. não concordaram com estas medidas, considerando-as muito rigo-
rosas e com pouco fundamento científico devido à insuficiência de da-
dos existentes.

A decisão sobre as medidas de conservação a serem tomadas foi deixada a cargo da Comissão.

As medidas adotadas foram: (58).

- Proibição da pesca comercial dentro das 12 milhas náuticas das ilhas Geórgia do Sul.
- Regulamentação do tamanho mínimo de malhas (a vigorar a partir de 01.09.85).

Notothenia rossii 120mm

Dissostichus eleginoides

Notothenia gibberifrons

Notothenia Kempi

Notothenia squamifrons 80mm

Champscephalus gunnari

Obs.: O Anexo I apresenta as pranchas de distribuição geográfica das principais espécies de peixes antárticos.

V - C O N S I D E R A Ç Õ E S F I N A I S

1. Conceito Geral do Ecossistema Antártico

Durante a 3ª Reunião CCAMLR, realizada em Hobart, Tasmânia se considerou a questão de que se a disponibilidade do alimento (e particularmente de Krill - Euphausia superba), para os níveis trófi-
cos superiores, era o principal fator limitante no ecossistema ma-
rinho antártico. Concordou-se que não existia uma resposta simples
para esta pergunta, e que o ecossistema não deveria ser tratado glo-
balmente e sim como um conjunto de pequenos sistemas secundários
unidos não somente entre si, como também aos ecossistemas circun-
dantes à área da convenção. Se reconheceu a possibilidade de que
diferentes mecanismos restritivos poderiam exercer uma influência
dominante nestes sistemas secundários menores. Se indicou que mui-
tos predadores superiores utilizavam outras espécies no lugar do
Krill, e enquanto era possível que a cadeia alimentar fosse sim-
ples com relação à uma pequena quantidade de espécies, continuava
sendo complexa no que se refere a suas relações ecológicas. (59).

Se reconheceram três comunidades biológicas separadas: (59).

- A comunidade da área do gelo;
- A comunidade da zona da plataforma;
- A comunidade das águas abertas além da zona da plataforma.

Se admitiu como certo a necessidade de se descrever essas
áreas. Destacou-se que a definição geográfica de cada meio ambien-
te não seria o apropriado, e que dever-se-ia manter flexibilidade.
Isso por sua vez implicou na necessidade de se proporcionar dados
baseados numa escala espacial e temporal o menor possível. (59).

Se sugeriu que fosse considerada a análise dos dados de re-
cuperação de marcas para averiguação de até que ponto se localiza-
vam os predadores superiores em áreas específicas. A magnitude das
taxas de migração poderia ser importante para preparar e analisar
os possíveis experimentos de perturbação em certas áreas. (59).

2. Situação Atual e Tendências Existentes no Ecossistema

O Comitê concordou que: (59).

- a) Como resultado da diminuição das reservas de baleias mysticetas,
a disponibilidade de Krill e outros organismos aumentou (embora
não exista evidência direta a respeito).

- b) Existe pouca indicação direta, porém certas evidências de que os predadores de Krill que não são explorados (por exemplo: focas "crabeater", pingüins) e as baleias anãs podem ter respondido funcional e numericamente a este aumento da disponibilidade de Krill (ou seja, a capacidade efetiva de transporte dessas espécies poderia ter sido incrementada), contudo, os dados pertinentes poderiam ser interpretados de maneira diferente, e a existência destas respostas dever-se-iam considerar como ainda uma questão discutível. Os aumentos observados na população da foca "paletera" austral incluíram um componente devido a recuperação, depois de uma diminuição prévia causada pela exploração, e é possível que não se relacione diretamente com o aumento da disponibilidade de Krill. Contudo, se indicou que certo aumento nos níveis de população das focas "paleteras" na Georgia do Sul (e possivelmente em outras ilhas subantárticas) poderiam atribuir-se ao aumento na disponibilidade de Krill. (59).

Reconheceu-se que o fato de esclarecer se haviam ou não ocorrido mudanças na idade de maturação sexual das focas "crabeater" era sumamente importante para determinar como podem ter respondido estas espécies às mudanças na disponibilidade do Krill. Foi proposto que se deveria empreender amostragens de maneira regular no futuro afim de esclarecer esta questão.

3. Enfoques Administrativos

Foi debatido acerca de possíveis propostas de administração racional dos recursos marinhos antárticos e sobre os critérios para selecionar tais objetivos de administração. Se indicou que as possíveis propostas seriam: (59).

- a) proibir toda a captura e atividades afins na área da convenção com o propósito de restituir o ecossistema marinho antártico a uma condição que se considere similar à que existiu antes da intervenção humana.
- b) reduzir a abundância de certos predadores de Krill de modo a diminuir a concorrência às reservas diminuídas de baleias que se alimentam de Krill, com o objetivo de facilitar a restauração das mesmas.
- c) permitir a utilização racional dos recursos que não foram explorados em excesso, dentro de níveis tais que assegurem que qualquer efeito potencialmente prejudicial seja reversível ao longo de no máximo duas ou três décadas.

Se concordou que a terceira opção (c) seria a mais adequada e que a 2ª opção (b) seria inadequada sem uma maior informação sobre a natureza e o grau de atuação entre os diversos predadores de Krill. (59).

Os critérios para selecionar os enfoques de administração poderiam ser: possibilidades práticas de realização, riscos para a estabilidade e diversidade do sistema, factibilidade econômica e benefícios para a humanidade. (59).

Se indicou que atualmente ainda existem várias dificuldades para o desenvolvimento de estratégias de administração específicas: (59).

- Existem dúvidas consideráveis no que diz respeito a vários aspectos da estrutura básica do ecossistema (por Ex. a relativa importância do Krill na dieta dos predadores).
- A situação atual do ecossistema não está clara.
- Faltam informações acerca das tendências atuais das populações de várias espécies previamente diminuídas pela captura.
- Não se pode prever os efeitos que poderiam ter uma moratória total ou as diferentes estratégias de captura na dinâmica do ecossistema.

Se questionou se era prático determinar se existe, ou não, um só nível estável no que diz respeito ao ecossistema marinho antártico. Assim mesmo se sugeriu que a determinação das tendências das populações de espécies de baleias mysticetas previamente diminuídas e atualmente protegidas proporcionaria informação a respeito, é possível que seja necessário considerar as possíveis respostas a nível de administração se tais espécies ainda continuarem a diminuir. (59).

Se aconselhou que uma estratégia inicial de administração para o Krill poderia basear-se na tentativa de determinar que o nível de depleção do Krill efetuado pelos predadores naturais e o homem, não exceda aos níveis de predação naturais no ecossistema primitivo.

4. Confeccção de Modelos

Foram indicados 3 (tipos) de modelos: (59).

- Modelos Teóricos; que dêem uma idéia do comportamento geral do sistema, porém não proporcionam predições quantitativas sobre certos aspectos.
- Modelos de estimativas; que proporcionem avaliações quantitativas.
- Modelos de simulação estratégica; que podem ser usados visando avaliar as estratégias que forneçam informações com relação às decisões da administração.

Alguns membros consideram que os modelos de estimativas de todo sistema poderiam proporcionar predições úteis, porém outros pensaram que não seria possível dispor de modelos quantitativos realistas deste tipo por um período de tempo considerável. Recomendou-se que se deveria prestar atenção na maneira de como a dinâmica dos predadores apresentava-se nos modelos teóricos. (59).

As avaliações dos modelos de simulação estratégica destacaram a necessidade de "contrastes" sólidos entre os dados para que houvesse uma avaliação eficaz dos parâmetros do modelo. Isto deveria ser levado em conta ao se considerar e desenvolver as propostas para experimentos em condições controladas, um dos aspectos nos quais parece que se deveriam utilizar as técnicas de confecção de modelos será a relação entre o êxito da reprodução dos predadores costeiros e a disponibilidade de alimento. (59).

Em resposta à pergunta de quais seriam os dados mais necessários para as atividades de confecção de modelos, os membros sugeriram:

- Os tamanhos das populações e as taxas de consumo de Krill dos principais predadores de Krill.
- Taxa de crescimento intrínseco e valores da capacidade de transporte do Krill.

5. Espécies Indicadoras e Planejamento de Ação

Se reconheceu a marcada relação entre a necessidade de controlar diretamente o Krill e controlar o estado das espécies dependentes e afins. (59):

Se indicou a necessidade de concentrar esforços de pesquisa científica no impacto da captura comercial (especialmente do Krill), no ecossistema marinho antártico em conjunto. Se destacou

a necessidade de desenvolver pesquisas acerca da avaliação da variedade no ecossistema e na identificação das relações entre causa e efeito. (59).

Foi aprovada a idéia de levar a cabo operações coordenadas de pesca e (pesquisa) em lugares selecionados. Em particular, se destacou a necessidade de se obter informações de base visando avaliar e controlar o impacto da pesca sobre as espécies dependentes do Krill e afins, se deu ênfase à identificação e ao estudo das espécies "indicadoras".

As espécies indicadoras podem ser definidas como as espécies dependentes e afins que possivelmente reflitam mudanças na disponibilidade das espécies capturadas, especialmente o Krill.(59).

As espécies dependentes e afins foram definidas como competidores, predadores diretos, e espécies indiretamente diferentes das espécies objetivo. (59).

A execução de um esforço coordenado no sentido de controlar o ecossistema marinho antártico, tanto diretamente como por meio de estudos das espécies "indicadoras" foi considerado como uma continuação lógica do programa BIOMASS, o qual deverá completar-se em 1986. (59).

Se propôs a formação de um grupo de trabalho para assistir o comitê científico na avaliação, planificação e fomento das pesquisas coordenadas. (59).

Se sugeriu que as atribuições do grupo de trabalho deveriam ser relativamente limitadas de maneira a tratar especificamente do controle do ecossistema, avaliando a variação natural e investigando as espécies afins ao Krill e dependentes dele, deste modo, a informação acumulada sobre espécies dependentes e afins constituirão um complemento à estimativa mais direta dos efeitos da exploração dos recursos de Krill e peixes. (59).

Observou-se que além de considerar os assuntos relacionados com as espécies objetivo, é importante que o comitê científico trate dos assuntos relacionados com as espécies que não são objetivo incluídas no artigo II da convenção. (59).

Ao contrário das espécies capturadas sobre as quais há uma disponibilidade de dados abundante provenientes das atividades pesqueiras, a informação sobre as espécies que não são objetivo requerirá estudos especificamente desenvolvidos de modo a proporcionar

os dados necessários. Os estudos das espécies dependentes a afins deveriam desenvolver-se de forma a proporcionarem uma avaliação in direta das espécies objetivo e visando controlar o estado ecológico dos componentes da comunidade marinha que não é objetivo. (59).

O grupo de trabalho sobre o controle do ecossistema se for mou a partir da convocação do Dr. K. Kerry (Austrália). Concordou-se com os seguintes objetivos e atribuições: (59).

- a) Revisar os objetivos de controle do ecossistema e a bibliografia referente às espécies indicadoras que possivelmente sejam adequadas para os estudos de controle, tendo em conta principalmente as prováveis relações entre as espécies indicadoras selecionadas e os recursos capturados (especialmente o Krill).
- b) Considerar os procedimentos de amostragem e recompilação de dados incluindo a recompilação das informações básicas necessárias para se detectar qualquer efeito das atividades pesqueiras sobre os componentes do ecossistema marinho antártico.
- c) Descrever os tipos de estudo que seriam necessários para avaliar a variação natural dos elementos pertinentes.
- d) Avaliar e recomendar possíveis lugares e áreas de controle.
- e) Considerar a utilidade, viabilidade e planificação de experimentos controlados, desenvolvidos ao mesmo tempo que as atividades pesqueiras, de modo a por a prova as hipóteses sobre as relações causa/efeito e os possíveis efeitos dos diferentes métodos e intensidades das atividades pesqueiras sobre os componentes do ecossistema marinho antártico.
- f) Formular e recomendar ações específicas para o planejamento e execução de programas multinacionais de contole do ecossistema, a fim de estabelecer bases de dados, controlar espécies indicadoras, e empreender experimentos controlados.

VI - B I B L I O G R A F I A C O N S U L T A D A

- 01 - Andriashev, A.P. 1965. A general review of the Antarctic fish fauna. Biogeography and ecology in Antarctic. 491-550.
- 02 - Antarctic fish biology 1980. A preliminary assessment of selected Antarctic fish species. Second meeting. Demmarie-Leslys. Working party on fish biology in the southern ocean. 48 p. (Biomass Report Series, 10).
- 03 - Antezana, T. & Brinton, E. 1981. Eufausiacea in atlas del zooplankton del atlantico sudoccidental y metodos de trabajo con el zooplankton marino. Demetrio Boldo Oskou - INIDEP - Mar Del Plata. 936 p.
- 04 - Bellisio, N.B. 1979. Fauna marina antartica. Republica Argentina. Servicio de Hidrografia Naval. H. 907.91 p.
- 05 - El Sayed, Sayed Z. Biological investigations of marine Antarctic systems and stocks biomass 1977. Research Proposals. SCAR/SCOR/Group of specialists on living resources of the southern ocean. 1; 69 p.
- 06 - Biomass Scientific Advisory Group for Sibex-I. 1982. SCAR/SCOR/IABO/ACMRR Group of specialists on southern ocean ecosystems and their living resources. Biomass report series 23. 19 p.
- 07 - Buinitsky, V. Kh. 1977. Organic life in sea ice. Proceedings of the polar oceans conference Montreal, Artic Institute of North Americas M.J. Dunbar. 301-306.
- 08 - Castellanos, Z.J.A. & Menni, R. 1969. Nota preliminar sobre distribucion de los cefalopodes del Atlantico sudoccidental. An. Soc. Cient. Argent. 188, 5-6.
- 09 - McCleave, J.D. Dear Born, J.H. & Dewitt, H.M. 1977. Ecology of benthic fishes and echinoderms along the Scotia Arc. and the Antarctic Peninsula. 12, (4): 19-20.
- 10 - Clarke, A.H. 1961. Abbyssal moluscs from the south ocean. Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard, 125; 345-387.

- 11 - Clarke, M.R. 1969. Cephalopoda collected on the Sond Cruise. J. Mar. Biol. Ass. U.K., 49, 961-976.
- 12 - Corte, A. 1966. Estudio bioecológico de la flora nival de cabo primavera. Instituto Antartico Argentino. 99; 16 p.
- 13 - Daniels, R.A. & Lipps, J.H. 1982. Distribution and ecology of fishes of the Antartic Peninsula. Journal of Biogeography. 9; 1-9.
- 14 - Data, statistics and resources evaluation. 1980. SCAR/SCOR/IABO/ACMRR. Report on the biomass data workshop. Group of specialists on living resources of the southern oceans. V. 15.
- 15 - Data, statistics and resource evaluation 1982. SCAR/SCOR/IABO/ACMRR. Group of specialists on southern ocean ecosystems and their living resources. 16. p.
- 16 - El Sayed, S.A. 1978. Primary productivity and estimates of potential yields of the southern ocean. M.A. McWhinnie, Boulder, Colo., Westview Press. 141-160.
- 17 - Everson, I. 1970. Reproduction of Notothenia neglecta. Br. Antarct. Surv. Bull. 23, 81-92.
- 18 - Everson, I. 1970. The population dynamics and energy budget of Notothenia neglecta nybelin at Signy Island, South Orkney Islands. Br. Antarctic. Surv. Bull. 23, 25-50.
- 19 - Everson, I. 1977. The living resources of the southern ocean. Food and Agriculture Organization of the United Nations. 153p.
- 20 - Everson, I. 1982. Variations in vertical distribution and density of krill swarm in the vicinity of South Georgia. Memoirs of national Institute of Polar Research Special Issue n^o 28: 94-92.
- 21 - FAO. 1978. Southern Ocean. Nominal catches by countries and species. Fishery information, data and statistics service. FAO Circ. n^o 648. 25 p.

- 22 - Filippova, J.A. 1972. New data on the squids (cephalopoda: Oegopsi
da) from the Scotia sea (antarctic). *Malacologia*, 11(2): 391-
406.
- 23 - Grenn, K.A. 1977. Ecosystem modeling for the southern ocean An
tarctic journal of the United States. 12:34-35.
- 24 - Gruzov, Yu. N., Pushkin A.F. 1970. Bottom communities of the
upper sublittoral of Enderby Land and the South Shetland Is
lands. *Antarctic Ecology*, 1, 235-238. 26 p.
- 25 - Gulland, J.A. 1970. The development of the resources of the An
tarctic seas. *Antarctic Ecology*. (1):217-223.
- 26 - Gulland, J.A. 1977. Living resources of southern ocean. Marine
Policy. 1:79-80.
- 27 - Gulland, J.A. 1983. The development of fisheries and stock As
sessment of resources in the southern ocean. *Memoirs of Natio*
nal Institute of Polar Research Special Issue n° 27:233-246.
- 28 - Hamburg, F.R.G. Meeting of the biomass working party on fish eco
logy. SCAR/SCOR/IABO/ACMRR Group of specialists on southern
ecosystems and their living resources. 24 p.
- 29 - Hubbs, C.L. 1934. Coelorhynchus marinii a new macrourid fish from
Argentina and South Georgia. *Occas. Pappers Mus. Zool., Univ.*
Michigan, 298, 1-9.
- 30 - Hureau, J.C. 1964. Sur la probable identite des deux especes du
genre chaenichthys de la famille des chaenichthyidae. *Bulletin*
du museum national d'histoire naturelle. Ser. 2, 36:450-456.
- 31 - Inove, K., Arai, R., Abe, T. 1965. Experimental fishing during
the voyage of the Umitaka Maru. Reports on the third Antarctic
expedition 1964/1965 of the T.S. Umitaka Maru. Series n° 5;
135-140.
- 32 - Kraft, G.T. 1977. Transfer of the New Zealand Red Algae Tylo
proliferus (Gracilariaceae, Gigartinales) to the genus Graci
laria. *Journal of Botany, New Zealand*. 15(2):495-502.

- 33 - Knox, G.A. 1970. Antarctic Marine Ecosystems. Antarctic Ecology. M.W. Holdgate 69-93.
- 34 - Linkowski, T.B. & Kalinowski, J. 1983. Hidroacoustic observations on Maurolitic muelleri/Sternoptychidae/over R.S.A. and discovery seamaunts/south Atlantic. International Council for the exploration of the sea. 20 p.
- 35 - Margalef, R. 1977. Ecosystem diversity differences. Poles and tropics. Dunbar, Montreal, Antarctic Institute of North America. 367-376.
- 36 - Marine Fisheries Review. 1974. Salmon in the Antarctic? National Oceanic and Atmospheric Administration. 36(5):20-28.
- 37 - Marshall, N.B. 1955. Studies of Alepisauroid fishies. Discovery Reports. XXVII. 303-336.
- 38 - Marshall, N.B. 1964. Some convergences between the benthic fishes of polar sea. Biologie Antarctique. 273-277.
- 39 - May, R.M. 1979. Ecological interactions in the southern ocean nature. 277:86-89.
- 40 - McWhinnie, M.A. Denys C. & Schenborn, D. 1976. Biology of krill (Euphausia superba) and other antarctic invertebrates. Antarctic Journal of the United States. Vol. XI. 2:55-58.
- 41 - Merrett, N.R. 1963. Pelagic gadoid fish in the Antarctic. Norsk Hvalfangsttid, 52(9), 245-247.
- 42 - Mitchell, B. & Tinker, J. 1980. Antarctica and its resources. International Institute for Environment and Development. 38-47.
- 43 - Monteiro, A.M.G., Tommasi, L.R. 1983. Ophiuroidea das regiões Antártica e Subantártica. Variação em Gorgonocephalus chilensis (Philippi) (Echinodermata, ophiuroidea, Gorgonocephalidae). Bolm. Inst. Oceanogr. S. Paulo, 32(1):55-61.
- 44 - Monteiro, A.M.G. & Tommasi, L.R. 1983. Ophiuroidea das regiões Antártica e Subantártica. Sobre três espécies de gorgonocephali

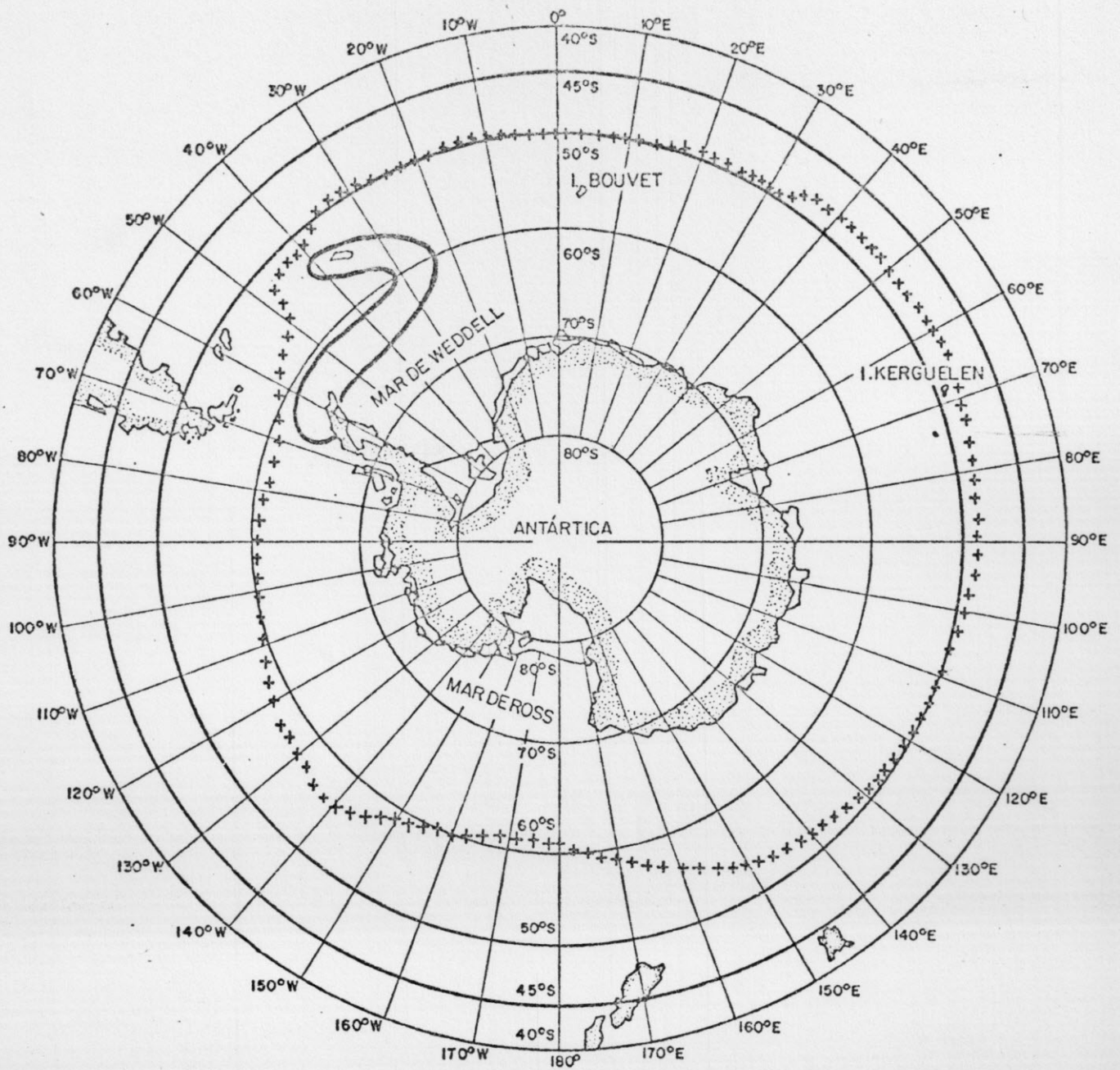
- dae e Ophiacanthidae. Bolm. Instituto Oceanográfico de São Paulo. 32 (1):33-54.
- 45 - North, A.W. & White, M.G. 1982. Key to fish post-larvae from the Scotia Sea, Antarctica. 6(1):33-32.
- 46 - Oliver, S.R. & Scarabino, V. 1972. Distribucion ecologica de algunos moluscos recogidos por la expedicion del "Walther Herwig" (R.F.A.) al atlantico sudo-occidental. Rev. Brasil.Biol. 32(2):235-247.
- 47 - Olsen, S. 1955. A contribution on the systematics and biology of chaenichthyid fishes from South Georgia. Nytt mag. zool., 3, 79-93.
- 48 - Rembiszewski, J.M. & Slosarczyk, W. 1982. The occurrence of juvenile notothenioidei (pisces) within krill concentrations in the region of the Bransfiel Strait and the southern drake passage. Polish Polar Research. 3:299-312.
- 49 - Targett, T.E. 1981. Trophic ecology and structure of coastal Antarctic fish communities. Mar. Ecol. Prog. Ser. Vol. 4:243-263.
- 50 - Tommasi, 1976. Ophiuroidea collected in the Peru-Chile Trench by the USNS "Eltanin" during cruise III. Papeis avulsos de zoologia 29 (28):281-318.
- 51 - Tomo, A.P. & Marschoff, E.R. 1976. El krill y su importancia. Publicacion del Instituto Antartico Argentino n° 12. Buenos Aires.
- 52 - Veronina. N.M. Menshutkin & Tseytlin, V.B. 1980. Production of the common species of Antarctica copepods Calanoides Acutus. Vol. 20. 1:90-93.
- 53 - Voss, G.L. 1965. Systematics and zoogeography of Antarctic cephalopods. Bull. US Antarctic. Prog. officer, Washington, 47-48.
- 54 - Zielinski, K. 1981. Benthic macroalgae of admiralty bay (king George Island, South Shetland Islands) and circulation of algal

matter between the water and shore. Polish Polar Research. 2: 71-94.

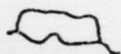
- 55 - Witek, Z., Grelowski, A. & Kalinowski J. 1982. Formation of antarctic Krill concentrations in relation to hydrodynamic processes and social behaviour. International Council for the Exploration of the sea. 22 p.
- 56 - Wohlschlag, D.E. 1961. General ecology and physiology of Antarctic fishes; Science in Antarctica. Nat. Acad. Sci. Nat. Res. Council. Publi. nº 839, 113-114.
- 57 - Wohschlag, D.E. 1961. Growth of an Antarctic fish of freezing temperatures. Copeia. 11-18.
- 58 - Bailon, M.A. 1984. Relatório de Participação na III Reunião CCAMLR. Austrália (não Publicado).
- 59 - Relatório Final do Comitê Científico da III Reunião CCAMLR. 1984 13-37.


A N E X O I

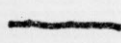
Marco Aurélio Boffon
Pesquisador - PDP/SUDEPE
CPF 024812948-00



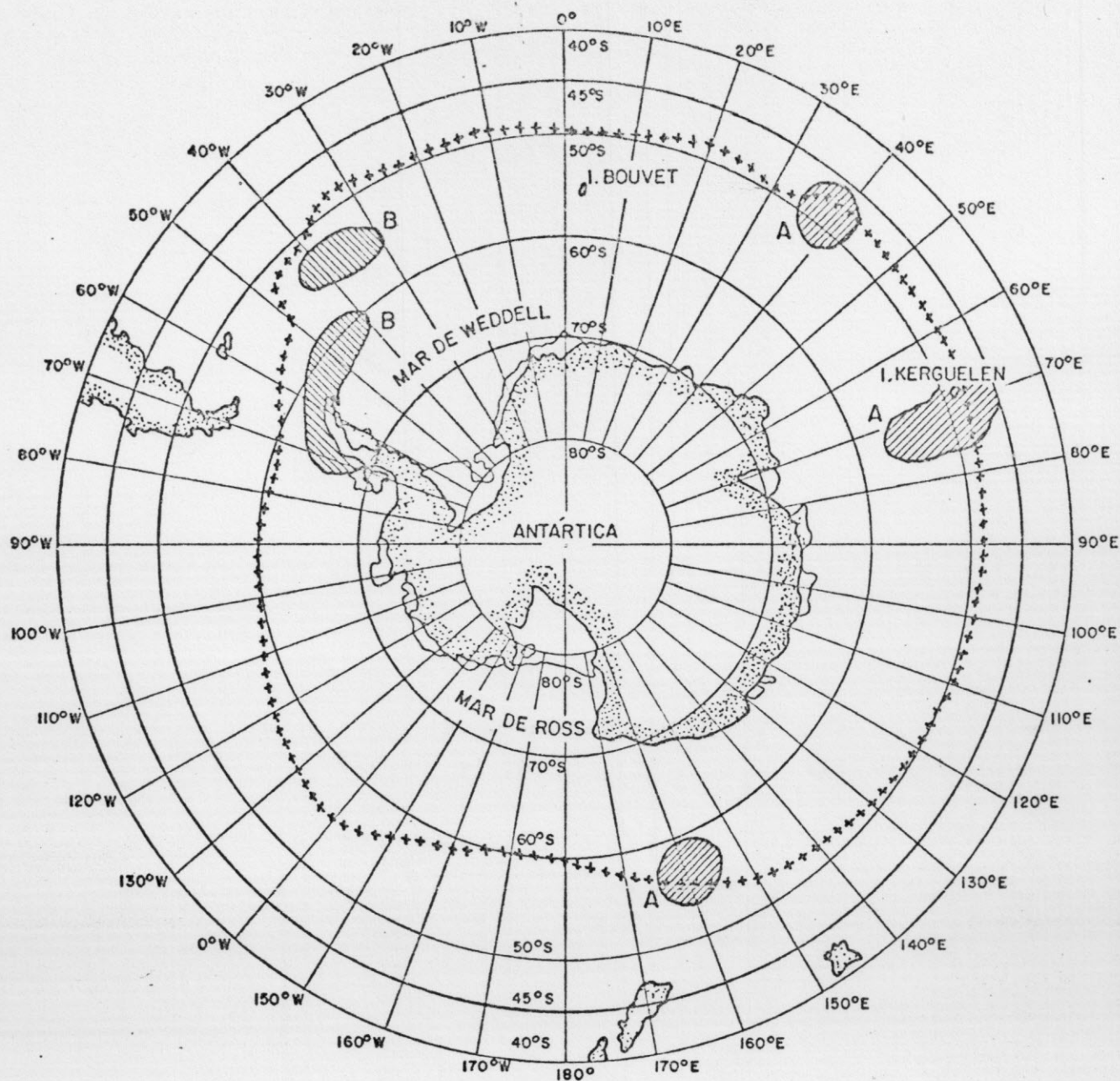
+++++ CONVERGÊNCIA ANTÁRTICA

 BANCOS DE GELO

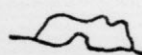
 CONTINENTES E ILHAS


 NOTOTHERNIA GIBBERIFRONS


(FONTE : EVERSON ,1977)




+++++ CONVERGÊNCIA ANTÁRTICA

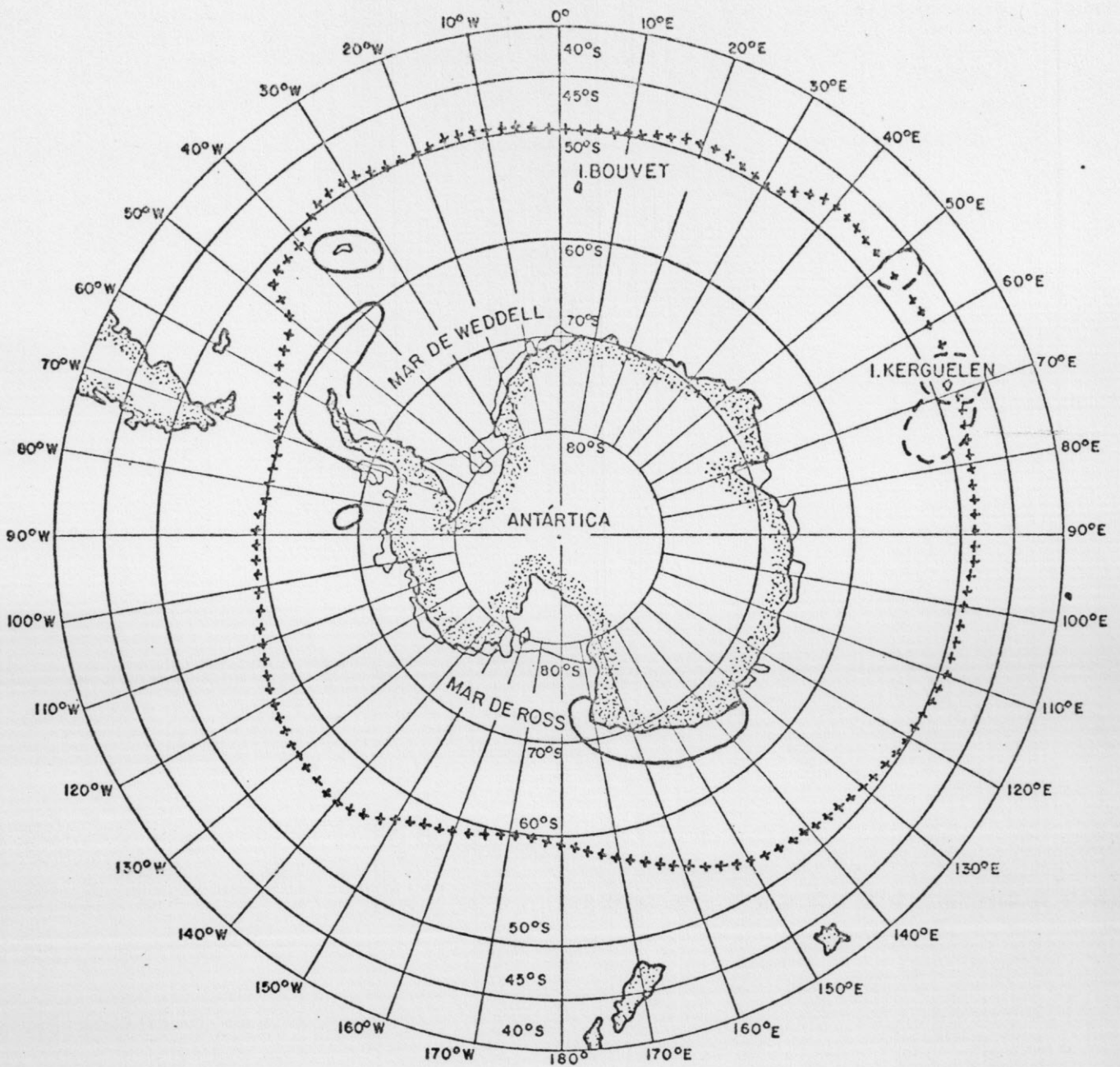
 BANCOS DE GELO

 CONTINENTES E ILHAS

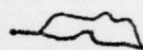
 A - NOTOTHENIA ROSSI


 B - NOTOTHENIA ROSSI MARMORATA

(FONTE: EVERSON, 1977)



+++++ CONVERGÊNCIA ANTÁRTICA

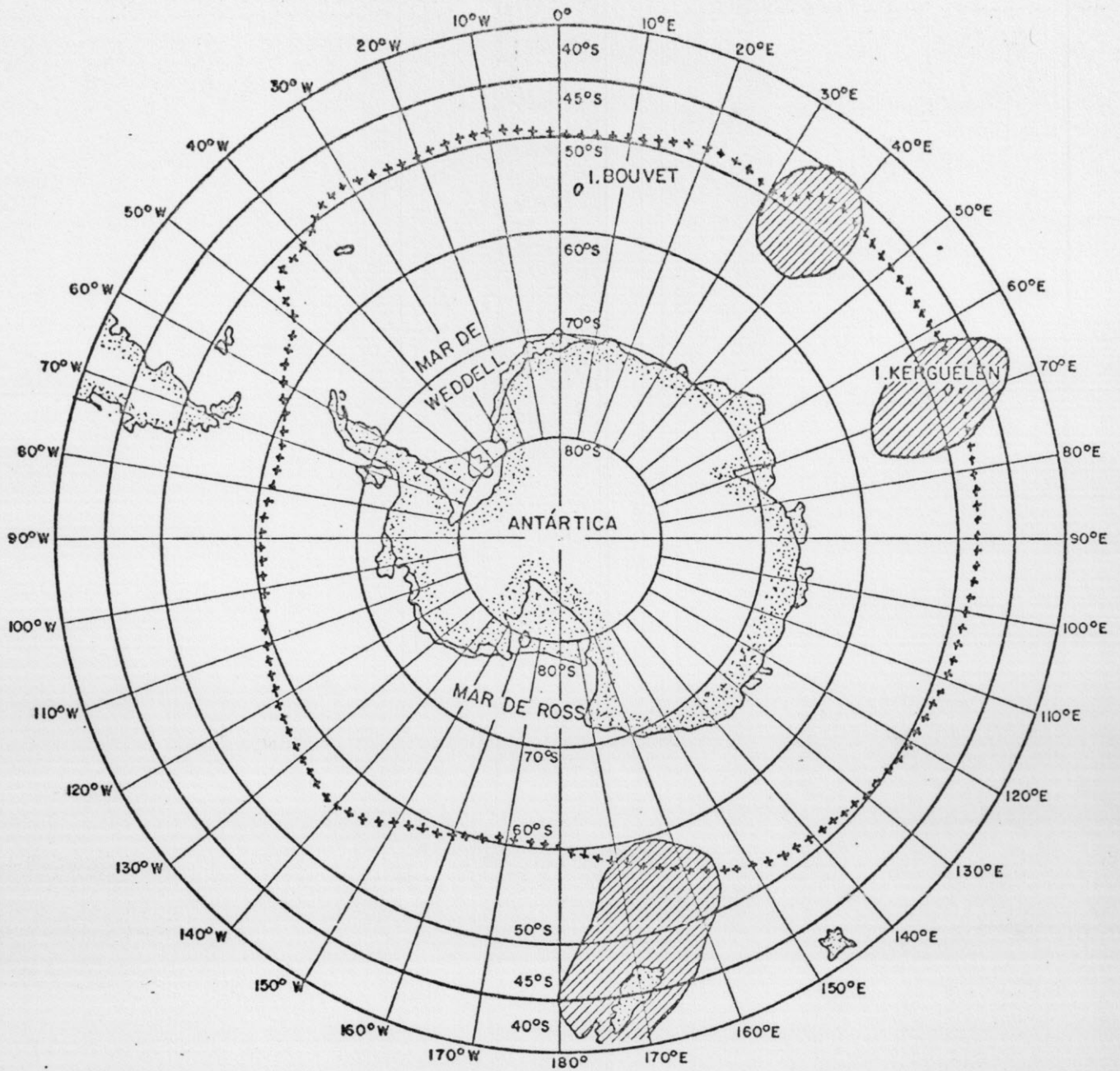
 BANCOS DE GELO

 CONTINENTES E ILHAS


———— NOTOTHENIA NEGLECTA


----- NOTOTHENIA CORIICEPS


(FONTE: EVERSON, 1977)



+++++ CONVERGÊNCIA ANTÁRTICA

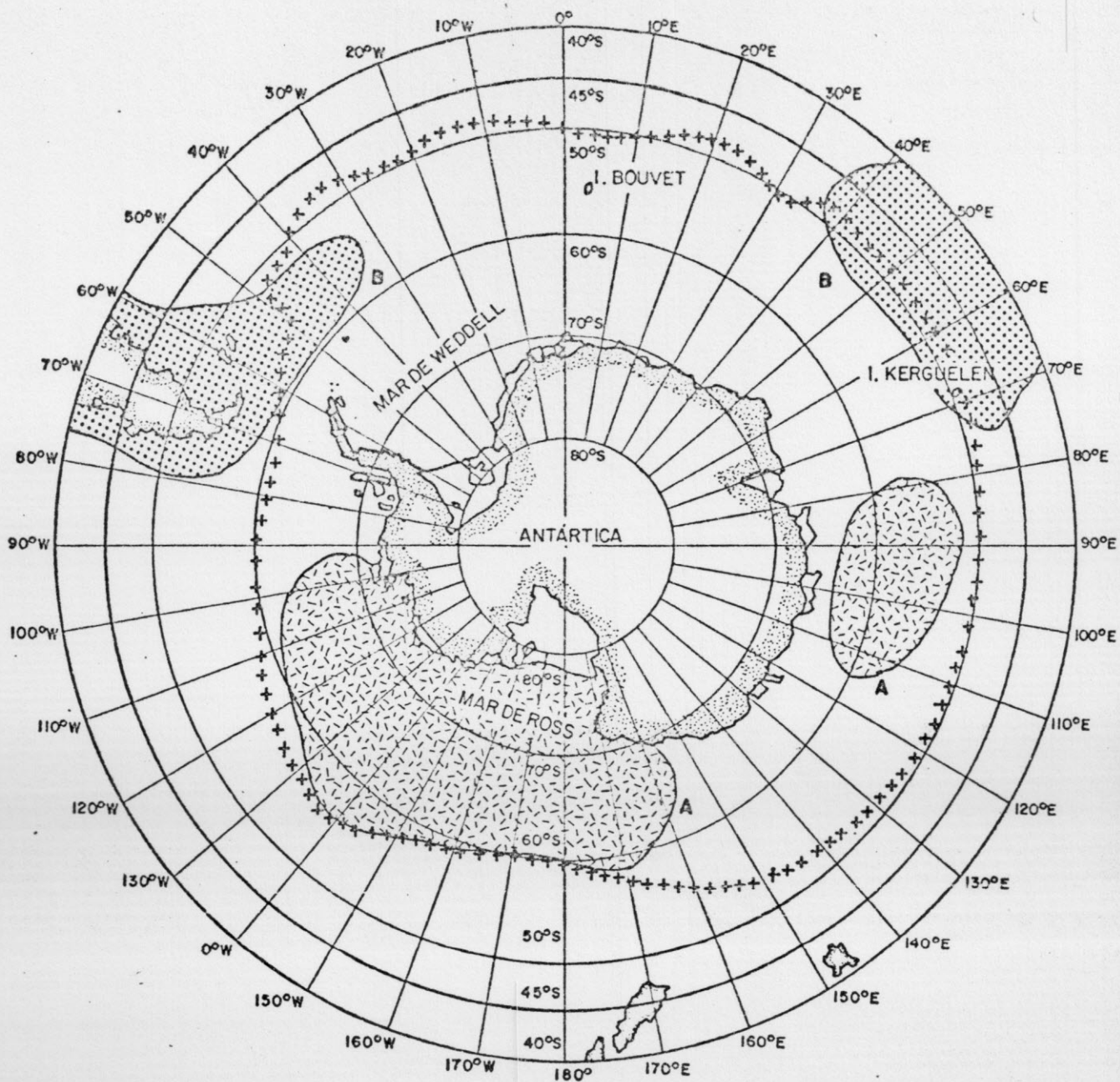
 BANCOS DE GELO

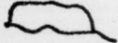

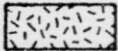

 CONTINENTES E ILHAS

 NOTOTHENIA MAGELLANICA

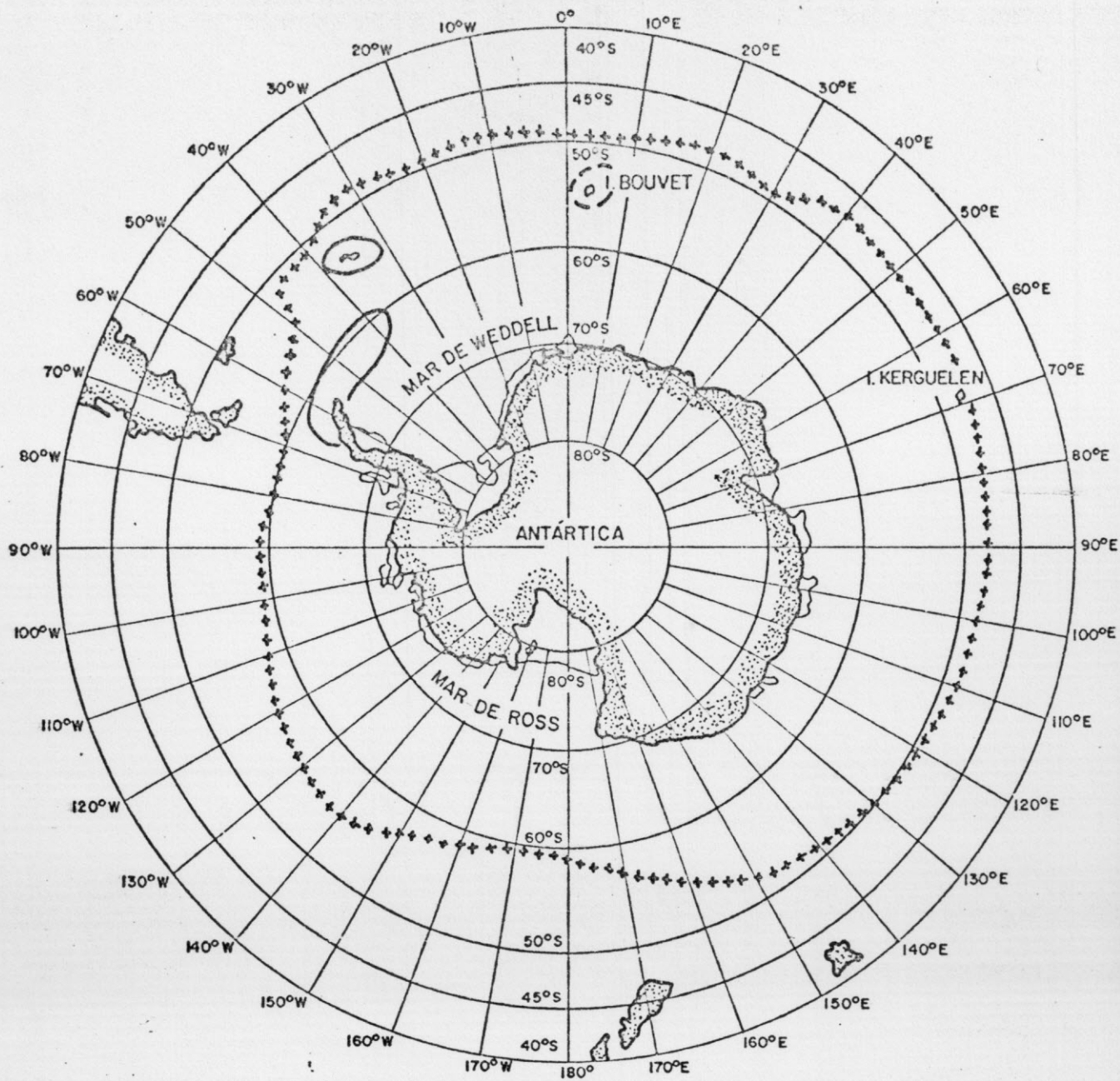
(FONTE: EVERSON, 1977)

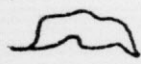

Marco Aurélio Bailon
 Pesquisador - FOP/SUDEPE
 CPF 024812943-00



- +++++ CONVERGÊNCIA ANTÁRTICA
-  BANCO DE GELO
-  CONTINENTE E ILHAS
-  A DISSOSTICHUS MAWSONI
-  B DISSOSTICHUS ELEGINÓIDES

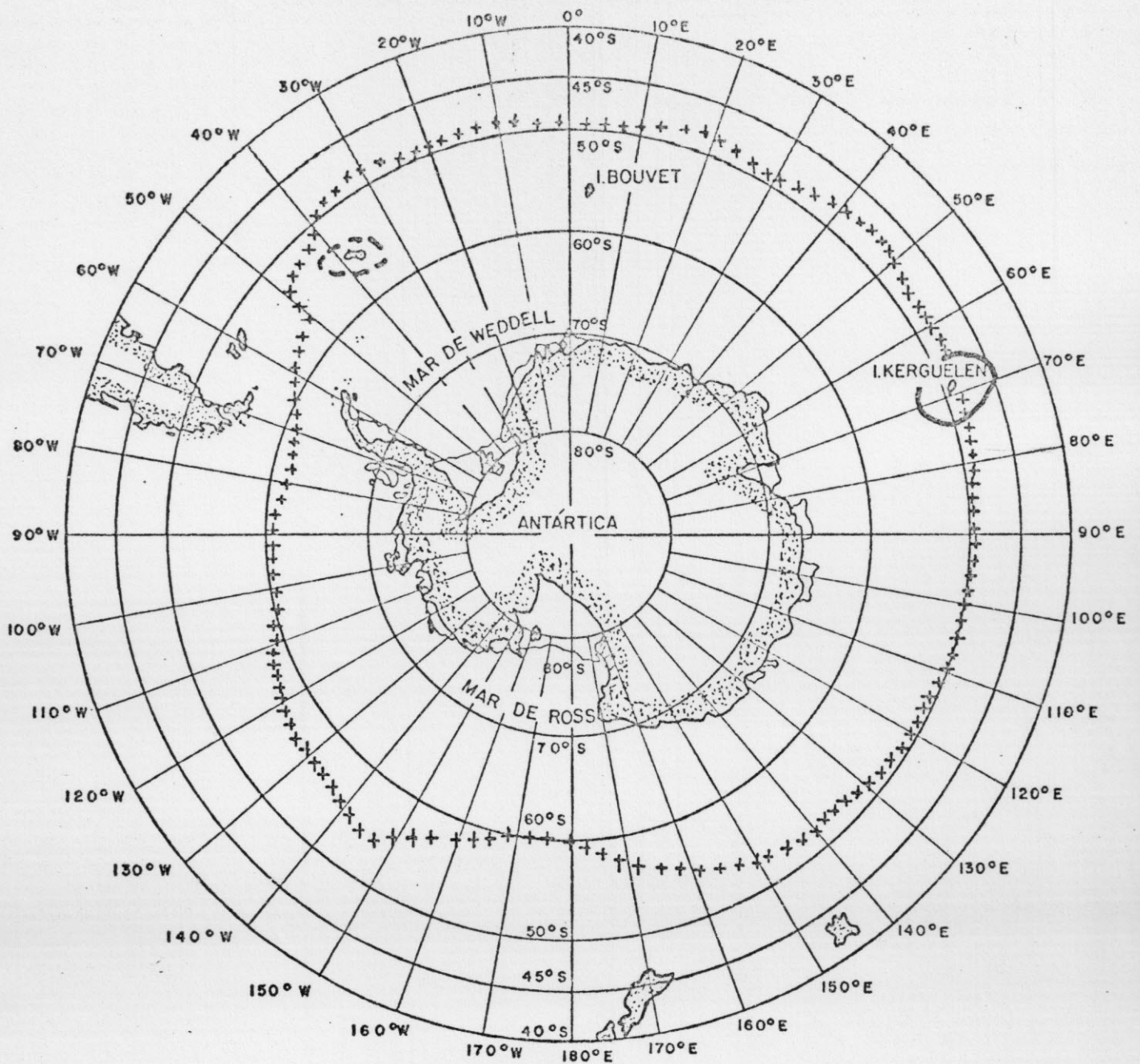
(FONTE: EVERSON, 1977)



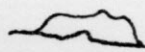
- +++++ CONVERGÊNCIA ANTÁRTICA
-  BANCOS DE GELO
-  CONTINENTES E ILHAS
- CHAENOCEPHALUS ACERATUS
- CHAENOCEPHALUS BOVETENSIS


(FONTE: EVERSON, 1977)

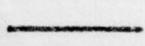
Marco Aurélio Batton
 Pesquisador - PDP/SUDEPE
 CPF 024812943-00

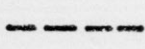


+++++ CONVERGÊNCIA ANTÁRTICA

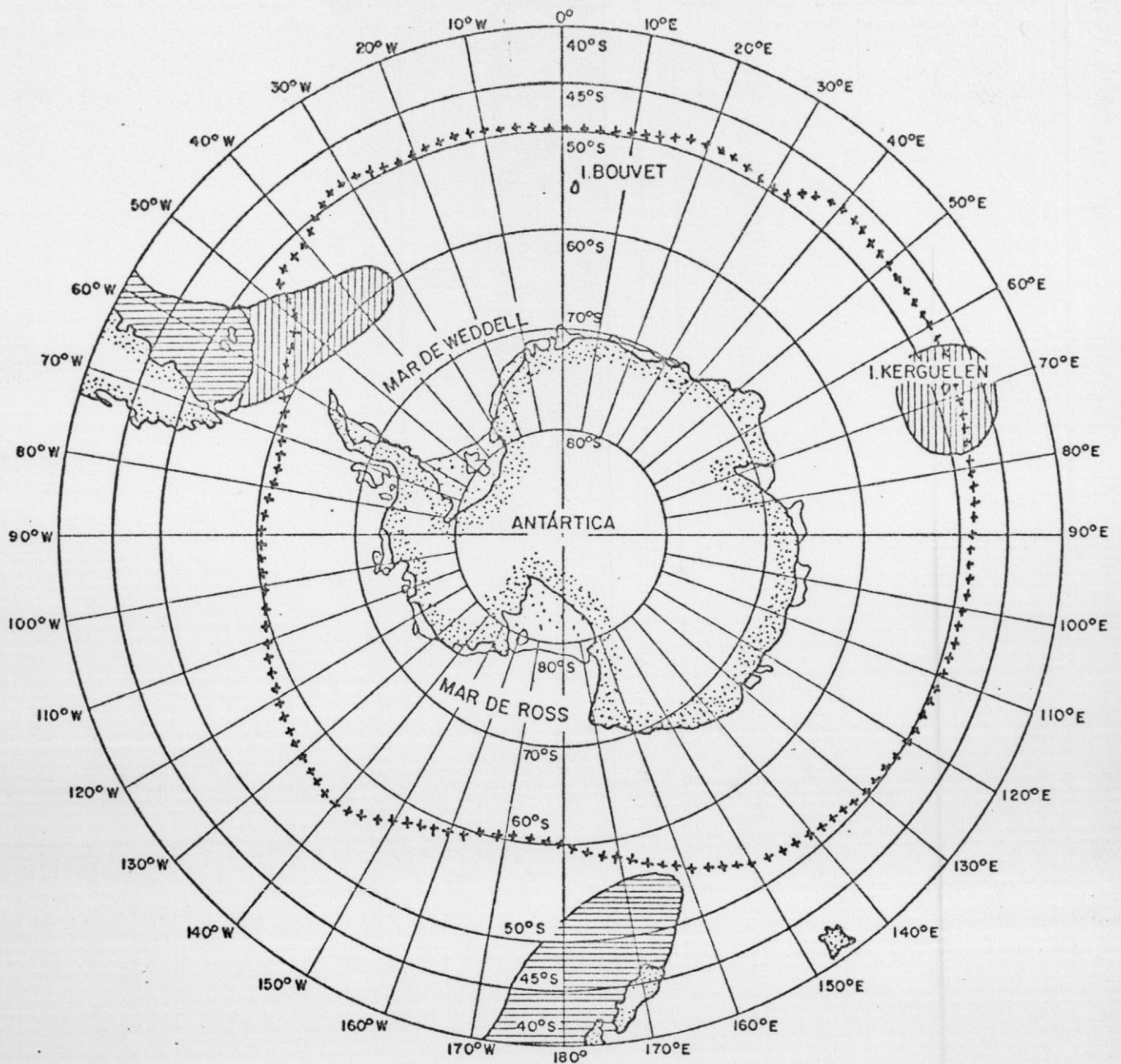
 BANCOS DE GELO

 CONTINENTES E ILHAS

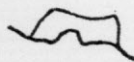
 CHANNICHTHYS RHINOCERATUS


 PSEUDO CHAENICHTHYS GEORGIANUS


(FONTE : EVERSON, 1977)



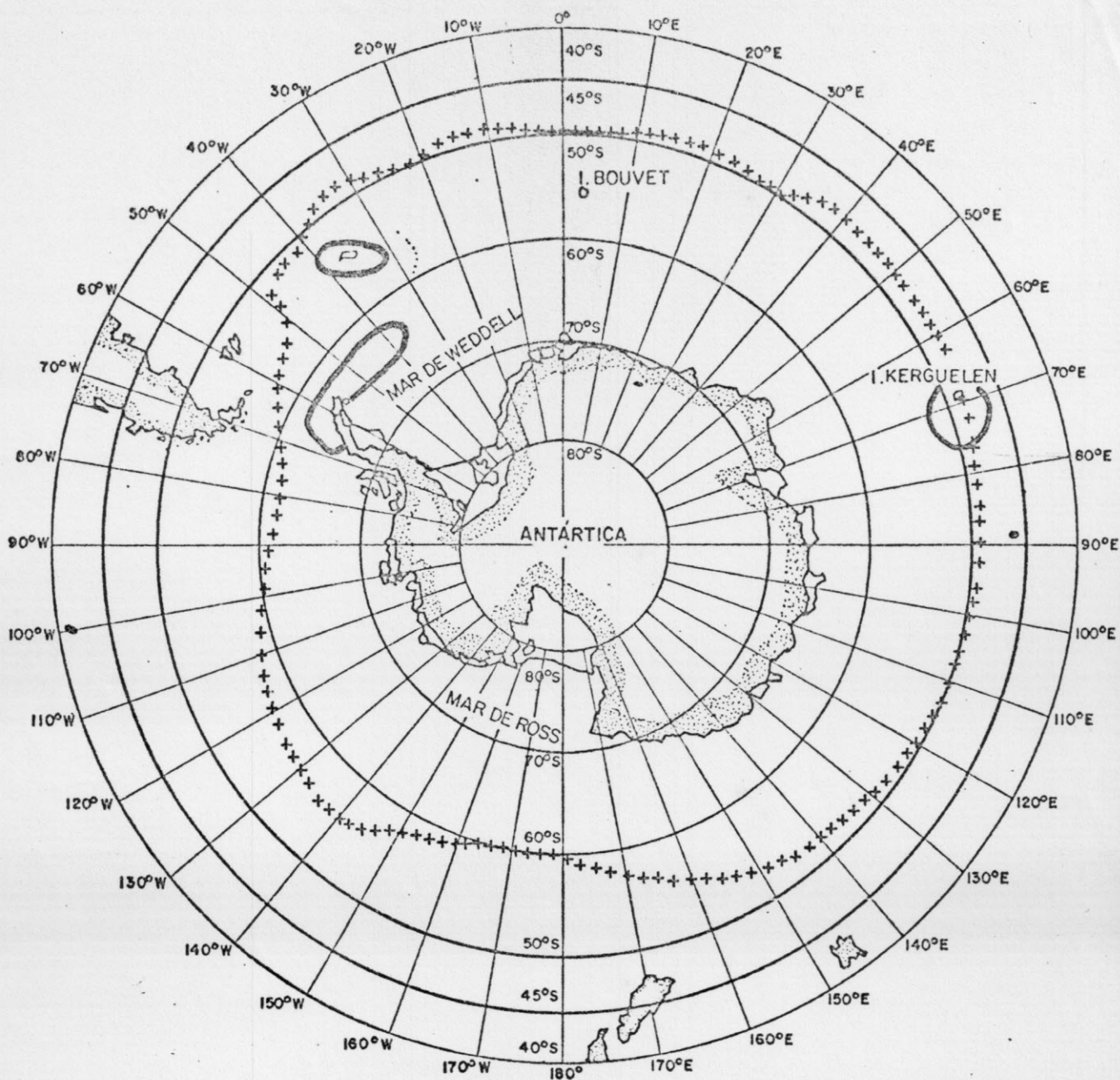
+++++ CONVERGÊNCIA ANTÁRTICA

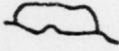

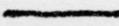
 BANCOS DE GELO

 CONTINENTES E ILHAS

 MICROMESISTIUS AUSTRALIS
Distribuição anual provável área conhecida de migração durante o verão.

(FONTE: EVERSON, 1977)



- +++++ CONVERGÊNCIA ANTÁRTICA
-  BANCO DE GELO
-  CONTINENTE E ILHAS
-  CHAMPSOCEPHALUS GUNNARI

(FONTE: EVERSON, 1977)