

Classificação hidrobiológica das águas do Oceano Atlântico no litoral do Brasil

por

Lejeune P. H. de Oliveira (*)

INTRODUÇÃO

Os seres vivos que existem nos oceanos podem ser repartidos em duas categorias: uns vivem no fundo do mar, no solo submarino e outros flutuam entre as águas. Na primeira categoria, que compreende o que HAECKEL denominou de "Bentos", estão grupados os seres que vivem fixados no fundo do mar, os que andam ou se arrastam no solo submarino, e os que nadam muito pouco repousando freqüentemente no chão; as ascídias, os braquiópodos, os briozoários apresentam um modo de vida bentônica. Na segunda categoria, que compreende o "zooplâncton", estão todos os seres animais que flutuam entre as águas, estes são os seres pelágicos.

Os radiolários, as medusas, os sifonóforos, quetognatos, heterópodos, pterópodos apresentam um modo de vida pelágica. No zooplâncton há uns animais que resistem ao movimento das águas, eles se deslocam em uma determinada direção mesmo contra a maré e contra as correntes tais são por exemplo: os peixes, as tartarugas, os cetáceos. O conjunto destes animais constitui o necton. Os outros seres que são levados pelas águas constituem o que HANSEN denominou de plancton.

Assim uma espécie de microcrustáceo da subclasse COPEPODA e daqueles que possuem vida livre faz parte do Plancton.

A corrente do Brasil leva algumas das espécies de *Copepoda* planctônicos até ao Golfo da Guiné, onde entram na corrente equatorial do sul que as carregam para o Mar das Caraibas, para a Florida. A mesma corrente do Brasil lança estas espécies na grande corrente austral, e, assim tais espécies correndo com a circulação geral dos oceanos do nosso planeta terrestre tornam-se de distribuição zoogeográfica cosmopolita.

* Recebido para publicação a 17 de janeiro de 1945 e dada à publicidade em fevereiro de 1945.

Um dos traços que caracterizam muito os seres planctônicos marinho: é terem uma área de dispersão muito vasta, como podemos apreciar pela lista dos CRUSTACEA COPEPODA de vida livre, das águas da região Atlântico Tropical.

Acartia danae Giesb.: Atlântico tropical, Atlântico Norte, Costa sul da África, Mar de Banha, Bahia de Bengala, Golfo de Manaar.

Actocalanus longicornis Giesb.: Abrolhos. Oceano Pacífico, Oceano Índico.

Calanus brevicornis Lubbo.: Rio de Janeiro, Oceano Atlântico.

Calanus finmarchicus (Gunn.): Cosmopolita, em todos os oceanos, inclusive Ártico e Antártico.

Calanus minor (Claus): Mediterrâneo, Austrália, Oceano Atlântico tropical, Oceano Pacífico tropical, Oceano Índico, Mar vermelho, Mar arábico, Arquipélago Malaio.

Calanus propinquus Brady: Oc. Índico, Oc. Pacífico, Austrália, Japão, Oc. Atlântico, Oc. Mediterrâneo.

Calanus robustior Giesb.: Bahia (estado da), Oc. Atlântico, Oc. Pacífico.

Calocalanus pavo (Dana); Oc. Atlântico Tropical, Oc. Pacífico, Mediterrâneo, Mar Vermelho, Oc. Índico.

Calocalanus plumulosus (Claus): Oc. Atlântico tropical, Mediterrâneo, Oc. Pacífico, Gulf Stream.

Candace bipinnata Giesb.: Arquip. Abrolhos, Oc. Pacífico.

Centropages bradyi Wheel.: Oc. Atlântico tropical, Gulf Stream, Oc. Pacífico, Austrália, Filipinas.

Centropages typicus Kroey.: Oc. Atlântico tropical, Oc. Atl. Norte.

Chytemnestra scutellata Dana: Oc. Atlântico fora do Rio de Janeiro, Lat. S. 25°.

Clausocalanus arcuicornis (Dana): Oc. Atlântico, Mediterrâneo, Oc. Pacífico, Oc. Índico, Mar Vermelho, Mar arábico, Arquipélago Malaio.

Copilia lata Giesb.: Rio de Janeiro.

Copilia mirabilis Dana: Oc. Atlântico tropical, Oc. Atl. Sul, Oc. Pacífico, Oc. Índico.

- Corycaeus elongatus* Claus: Oc. Atlântico, Mar mediterrâneo.
- Corycaeus obtusus* Dana: Oc. Atlântico tropical; Oc. Pacífico Sul, Mar de Zulu, Mar do Japão, Filipinas, Mediterrâneo, Mar arábico. Oc. Índico, Arq. Malaio, Mar Vermelho, Oc. Atlântico Norte.
- Corycaeus speciosus* Dana: Oc. Atl. Trop., Oc. Pacífico trop., Mar Vermelho, Oc. Índico, Mar Arábico, Oc. Atlântico Norte, Mediterrâneo, África do Sul.
- Corycaeus venustus* Dana: Oc. Atlântico Tropical; Oc. Pacífico tropical, Mar Vermelho, Oc. Índico, Golfo da Guiné, Costa da Califórnia.
- Eucalanus crassus* Giesb.: Oc. Atl. Trop.
- Eucalanus attenuatus* (Dana): Oc. Atlântico trop.; Mediterrâneo; Oc. Pacífico, Mar Vermelho; Oc. Índico; Arc. Malaio; Mar da China.
- Euchirella pulchra* Lubbo.: Oc. Atl. Tropical; Arquipélago dos Abrolhos, Golfo da Guiné.
- Eucheta marina* Prest.: Oc. Atlântico, Mediterrâneo, Oc. Pacífico.
- Gaetanus miles* Gisb.: Atlântico, Pacífico tropical.
- Heterorhabdus longicornis* (Gi, Schm.): Oc. Atlântico tropical e Norte. Arq. Malaio
- Labidocera acutifrons* (Dana): Oc. Atlântico Tropical, Ilhas do Pacífico; Austrália, Mediterrâneo. Oc. Antártico e Atlântico Norte.
- Labidocera nerii* (Kroye.): Oc. Atlântico. Arquip. Malaio.
- Leuckartia flavicornis* Claus: Oc. Atlântico, Oc. Mediterrâneo.
- Mecynocera clausi* Thomp.: Oc. Atlântico, Oc. Pacífico, Oc. Índico, Mar do Norte, Gulf Stream.
- Miracia efferata* Dana: Oc. Atlântico Norte e Tropical, Oc. Pacífico Sul.
- Monops brevis* Giesb.: Arquipélago dos Abrolhos.
- Monops regalis* Dana: Oc. Atlântico Tropical e Sul; Mar de Zulu.
- Neocalanus gracilis* (Dana): Oc. Atlântico tropical, Mediterrâneo, Oc. Pacífico, Oceano Índico.

Oithona plumifera (Baird): Mares britânicos, Atlântico Norte, Mediterrâneo, Oc. Atlântico tropical, Arquipélago Malaio, Mar Árábico, Mar Vermelho, Cabo da Boa Esperança.

Oncaea venusta Phill.: Oc. Atlântico Sul, e Norte, Mediterrâneo, Oc. Índico.

Paracalanus parvus (Claus): Oc. Atlântico, Mar do Norte, Noruega, Guiné, Mediterrâneo, Mar Vermelho, Oc. Índico, Mar Árábico, Arq. Malaio, Oc. Pacífico Sul.

Pleuromamma gracilis (Claus): Atlântico tropical, Golfo Guiné, Mediterrâneo, Atlântico Norte, Oc. Índico, Mar Vermelho, Oc. Pacífico, Arq. Malaio, costa da Califórnia.

Pleuromamma xiphias Giesb.: Arquipélago dos Abrolhos.

Pontella atlantica M. Edwa.: Oc. Atlântico e Mediterrâneo.

Pontella securifer Brady: Oc. Atlântico tropical, Golfo da Guiné, Mediterrâneo, Mares da África do Sul, Oc. Índico, Oc. Pacífico, Arq. Malaio Ceilão, Bengala.

Pontellina plumata Dana: Oc. Atlântico, Mediterrâneo, Oc. Pacífico, Eorneo, Singapura.

Rhincalanus cornutus Dana: Oc. Atlântico tropical, Oc. Pacífico.

Rhincalanus nasutus Giesb.: Oc. Atlântico Norte e tropical, Mediterrâneo, e Pacífico Sul.

Scaphocalanus magnus (T. Scott): Espécie do Oceano Ártico que vive em todos os mares.

Sapphirina nigromaculata Claus: Oc. Atlântico tropical e Norte; Mar Mediterrâneo, Oc. Índico, Mar Vermelho.

Sapphirina ovatolanceolata Dana: Oc. Atlântico tropical e sul e Norte; Mediterrâneo, Oc. Índico, Mar Vermelho.

Temora stylifera (Dana): Oc. Atlântico tropical, Mediterrâneo, Oc. Pacífico Tropical, Mar Vermelho, Mar Árábico, Arquipélago Malaio.

Temora turbinata (Dana): Oc. Atlântico tropical; Mar de Zulu, Hongkong, Nova Zelândia, Golfo de Maine. Golfo da Guiné.

Undeuchaeta minor Giesb. Gulf Stream, Irlanda, Canal Faroe, Shetland, Oc. Atlântico tropical, e Sul, Oc. Pacífico, Oc. Índico.

Undinula vulgaris (Dana): Oc. Atlântico tropical, Oc. Índico, Mar Vermelho, Mar Árábico, Austrália, Hawaií, Hong-kong.

Lembremos aqui que esta tão esquemática e elementar explicação do cosmopolitismo só servirá para raríssimos casos. O estudo da distribuição geográfica dos seres marinhos do litoral do Brasil liga-se à paleontologia do sistema pliocênico da era terciária.

A interpretação de tais fenômenos hidrobiológicos é de dificuldade transcendente; para isto basta-se ler o que o grande mestre Prof. Alípio Miranda Ribeiro escreveu sobre a distribuição da fauna do litoral do Brasil.

R. von Ihering é autor de uma teoria que auxilia a explicar o difícil problema da distribuição geográfica descontínua dos nossos animais marinhos. O Brasil e a América Meridional estavam antes desta era em conexão para leste com a África e para o sul com um continente antártico. Ihering foi um dos primeiros a constatar que a atual fauna marítima brasileira é constituída por elementos faunísticos diversos, vindos em migrações sucessivas e distintas desde outras épocas geológicas, de tal modo que as espécies de nossa fauna marítima atual são distribuídas até as Antilhas, enquanto que outras aparecem no Oceano Pacífico, nas costas da América do Sul e Central, na costa oriental da África e no Oceano Índico.

O extinto continente brasileiro-africano, a terra de Gondwana, que se estendia até a terra Indo Malgache servia de passagem para as faunas Arctogeicas, Neogeicas, e Notogeicas. O continente austral Arquinotis de Von Ihering naquelas eras ligava a Patagonia à Austrália enquanto que a terra Arquelenis ia até ao continente Africano servindo de ponte para caminhar das faunas.

Os microcrustáceos da subclasse COPEPODA como acabamos de ver e a maioria dos crustáceos da ordem DECAPODA NATANTIA, como os camarões, lagostas, lagostins, em geral saem da faixa litoral (*) e passam para as faixas oceanicas, para o alto mar onde são levados pelas correntes que os distribuem por tôdas as águas de todos os mares do nosso planeta terrestre.

Ao contrário dos animais das faixas oceânicas e dos que vivem nas camadas disfóticas e afóticas são mais interessantes para o estudo da zoogeografia do planalto continental os animais de vida bentônica e os que não saem das faixas litorais.

(*) *Faixa litoral* — Camada d'água do mar junto ao continente, que tem cêrca de 150 quilômetros de largura e 200 metros de profundidade; zona eufótica, em que há desenvolvimento de vegetais e que tem como solo submarino o planalto continental. Corresponde aproximadamente ao mar litoral, mar territorial, mar jurisdicional ou seja, aqui para o nosso caso: águas brasileiras.

Escolhemos particularmente os crustáceos porque é o material com o qual já temos um pouco de prática e já passamos os olhos por uma boa parte da vastíssima bibliografia carcinológica. Por estas duas circunstâncias é que elegemos os crustáceos e não outra classe de animais para o presente estudo.

Escolhemos os crustáceos sedentários ou quase sedentários, os caranguejos lerdos, desajeitados, pesadões, que pouco se locomovem, que pouca habilidade têm no utilizar das pinças. Estes caranguejos se acham muito na dependência do solo submarino.

Além disso o presente trabalho também escolhemos caranguejos das faunas intercortical e supralitoral.

A proximidade das terras influi mais sobre a faixa litoral que sobre o alto-mar. A vizinhança da flora litoral, as intensas variações de temperatura, luminosidade, as agitações freqüentes devido às marés, às correntes, às ondas, às bruscas mudanças de salinidade trazidas pelas águas doces dos rios são condições hidrobiológicas peculiares ao habitat de um caranguejo.

Não nos ocupamos das faixas oceânicas, pois o alto mar não oferece subdivisões oceanográficas do mesmo modo que as faixas litorais. As variações no meio do mar são menores. A distribuição das faunas das camadas oceânicas de superfície, das camadas afóticas, e abissais em vez de ser relacionada com a geografia e a geologia dos massiços continentais é subordinada a outros dados que exigem os dispendiosos e difícilimos métodos oceanográficos pròpriamente ditos, com seus navios de aparelhagem altamente especializada. Ao contrário os simples e econômicos métodos hidrobiológicos com seus aquários e estações de hidrobiologia, sua navegação de pequeno percurso em canôas e lanchas ainda trará durante séculos numerosas contribuições originais para o conhecimento da imensa fauna e flora das regiões litorais eufóticas.

A observação e a justaposição dos conhecimentos referentes ao meio aquoso, dos dados relativos ao ser vivo e dos informes concernentes ao solo são os critérios que se emprega em Hidrobiologia para traçar qualquer sistema oceanográfico-biológico.

Notemos que êste é o primeiro ensaio que se faz da parte marítima da Hidrobiologia no Brasil.

Ao Prof. Dr. HENRIQUE DE ARAGÃO agradeço tôdas as sugestões para a realização dêste ensaio, que passo a apresentar e que foi realizado na Estação de Hidrobiologia do Instituto Oswaldo Cruz, em Manguinhos. Rio de Janeiro.

REGIÃO ZOOLOGICA ATLÂNTICO — TROPICAL

SUBREGIÃO ZOOLOGICA LESTE AMERICANA

Província zoogeográfica marítima brasileira

Esta província está neste sistema que apresento, dividida em quatro departamentos oceanográfico-biológicos:

1.º *Departamento bio-oceanográfico*: Cabo Orange ao Cabo Gurupi. Salinidade baixa, águas muito quentes. Influenciado pelo estuário do Rio Amazonas. Águas avermelhadas. Regime de ventos: cabo Orange a Tapagé. Terreno cenozóico quaternário atual na faixa supralitoral.

2.º *Departamento bio-oceanográfico*: Cabo Gurupi ao Cabo S. Roque. Litoral de boa salinidade. Influenciado pela corrente equatorial do Sul. Marés as mais altas da província zoogeográfica brasileira. Águas quentes. Faixa de terreno supra litoral: cenozóico terciário.

3.º *Departamento bio-oceanográfico*: Cabo S. Roque a Paranaguá. Influenciado pela corrente do Brasil. Águas quentes.

4.º *Departamento bio-oceanográfico*: Paranaguá ao Arroio Chuí. Litoral influenciado pelas correntes de Falkland. Águas de temperatura média.

1.º DEPARTAMENTO BIO-OCEANOGRÁFICO

Que está dividido em duas seções:

1.ª *seção bio-oceanográfica* — Cabo Orange ao Cabo Norte. Se observarmos uma carta de salinidade do Oceano Atlântico veremos que do cabo Orange ao Gurupi a salinidade desce abaixo de 30 por mil e a densidade média abaixo de 1,0265. O litoral apresenta um aspecto baixo e visível a 11 e a 13 milhas de distância, é alagadiço, apresenta bancos de lodo muito extensos. Regime de águas quentes, a média 25°C elevando-se até 30°C. Na fauna de crustáceos não há particularidades, são os mesmos da Florida e do Mar das Antilhas, assim como também não apresentam aspectos peculiares os seus manguezais de componentes idênticos aos do Golfo do Mexico e Mar das Antilhas.

2.ª *seção bio-oceanográfica* — Cabo Norte ao Cabo Gurupí. Dividida em dois distritos bio-oceanográficos:

1.º *distrito*: Regime de estuário (do cabo Norte à ponta da Tijioca) — Local onde há o fenômeno da pororoca. Litoral cheio de ilhas, a ilha de Ma-

rajó apresenta como muito característico na fauna de crustáceos o *Dilocarcinus septemdentatus* (Herbst) estudado por Goeldi. Faixa supralitoral: de terreno quaternário.

2.º distrito bio-oceanográfico: da Tijioca ao cabo Gurupi. Faixa supralitoral: de terreno cenozóico terciário. Apresenta o crustáceo *Pseudotelephusa agassizi* Rathb. espécie que talvez seja característica da fauna deste distrito, até hoje só tem sido capturada neste trato do litoral. Em hidrobiologia o conceito de espécies características não exige que esta espécie seja autóctone, mas que exista em maior número e com mais freqüência e que se desenvolva e se adapte melhor às condições do meio aquoso.

2.º DEPARTAMENTO BIO-OCEANOGRÁFICO

As águas do Oceano Atlântico no trecho que vai do Cabo Gurupí até ao cabo de S. Roque sofrem influência da corrente equatorial do sul. Trecho de litoral inclinado para S. E. De Parnaíba a S. Roque há arrasto arenoso de L. para O. produzido pelos ventos aliseos de S. E.

Defronte ao cabo de S. Roque já começam a se manifestar os recifes de coral que têm origem no Ceará e vão até próximo a S. Salvador. De S. Roque para o sul há espécies coralofilas.

Ao nível do cabo S. Roque dá-se a bifurcação das correntes marítimas, uma indo para as Guianas — a corrente equatorial do sul e a outra a corrente do Brasil.

Quanto aos crustáceos estudados até hoje consta-se que: Até ao cabo de S. Roque encontra-se o caranguejo *Micropanoppe nuttingi* (Rathb.). O grande guaiá *Xanthias inornatus* (Rathb.), não é pescado mais ao sul de S. Roque.

O cabo de S. Roque marca o limite norte da área de dispersão do arati *Hemigrapsus affinis* Dana, do caranguejo "aranha do mar" *Leucippa pentagona* M. Edwa.

3.º DEPARTAMENTO BIO-OCEANOGRÁFICO

A 1.ª seção bio-oceanográfica deste departamento é S. Roque-Olinda, que apresenta os seguintes caracteres: O litoral ao dobrar o cabo de S. Roque toma o rumo médio de S 16º. E até ao Cabo Branco. Do Cabo Branco para o sul a costa alcança o extremo oriental do Brasil, na Ponta de Timbahú.

O aspecto desta seção bio-oceanográfica é mais verdejante que o do cabo Cancanhar para o Norte; é toda guarnecida de outeiros muitos sendo de grés avermelhado, outros sendo como dunas errantes. Eles são separados por praias em que desembocam pequenos rios. Por vêzes os outeiros se acabam em rochedos que mergulham no mar. O planalto submarino toma aspecto diverso ao dobrar o cabo S. Roque. E' caracterizado por estar orlado de recifes, ora isolados da terra, ora enraizados nos barrancos litorâneos. Tais recifes são de grés calcáreo ou são recifes coralinos. Às vêzes se associam as duas espécies de recifes. No solo submarino da faixa litoral eufótica os recifes de grés ficam aquém da isobata de 5 pés e em alguns locais até para dentro da de 3 pés, a 5,50 metros de profundidade em quanto que os coralinos acham-se localizados em sítios de maiores profundidades.

Caracteres zoogeográficos: Limite sul da área de dispersão do caranguejo *Pachygrapsus gracilis* (Sauss.) que habita desde as Bahamas até esta seção oceanográfica-biológica. O lindo aratu vermelho *Grapsus grapsus* (L.) não encontra *habitat* favorável ao sul de Olinda, e vai se escasseando até desaparecer. Depois dos estudos carcinológicos da insigne autoridade Dra. Mary Rathbun já se pode afirmar que o caranguejo chama-maré existente nesta seção é a *Uca spinicarpa* Rathb.

Há nesta seção uma curiosidade surpreendente: o aratú *Leptograpsus variegatus* (Fabri) espécie de distribuição geográfica descontínua: existe no Chile no Perú e na seção S. Roque Olinda. Esta distribuição zoogeográfica pode ser explicada pela teoria de von Ihering. Quanto ao caranguejo *Sesarma crassipes* Cano parece-me ser característico da fauna desta seção, porque não tem sido encontrado em nenhuma outra parte do mundo. Os progressos recentes da carcinologia marcam as proximidades de Olinda como o limite sul da área de onde os *Carpillus corallinus* (Herbs.) estabelecem o seu *habitat*; o mesmo acontece com a *Plagusia depressa* (Fabri.).

2.^a seção bio-oceanográfica: abrange o litoral compreendido entre os faróis de Tamandaré e de S. Tomé, e seguindo a diretriz principal em rumo NNE — SSO.

O 1.^o distrito bio-oceanográfico desta seção é: Olinda a Bahia de Todos os Santos. Litoral de direção SSE., terreno das faixas supralitorais: terciário eógeno, e mezozóico cretáceo.

A fauna marinha dêste distrito conta com animais coralofilos. Ainda se encontra a *Domecia hispida* Eydoux & Soul. e o siri *Portunus anceps*. Julga-se que êstes crustáceos não vivam bem se a temperatura da água do mar for inferior a 20° C., e o mesmo parece dar-se com o *Batyplox typhla* A. M. Edw. e com o aratu *Sesarma curacaoense* de Man, com o *Collodes inermis* A. M.

Edw. A temperatura da água deste distrito, à superfície, é: mínima 20° C. (Agosto) e máxima 25° C. (Fevereiro).

O 2.º distrito bio-oceanográfico é Bahia de Todos os Santos a Parcel de Abrolhos.

Da Baía de Todos os Santos até ao Recife de Itacolomis a costa toma a direção quase de N.—S. Aproximadamente ao nível dos Abrolhos ha mudança brusca nas curvas de temperatura da água. Segundo Schott. no litoral da Baía a 100 metros de fundo a temperatura sendo 24° C. a de superfície é 25° C; de 18° Lat. S. para o norte a temperatura média em tôdas as épocas do ano não cai abaixo de 20° C. Isto é importante, pois as variações térmicas constituem uma verdadeira barreira à dispersão dos animais. Ao sul de Abrolhos a temperatura cai abaixo de 20° C. nas épocas mais frias do ano.

Vive neste distrito a *Uca thayeri* Rathb. O Parcel dos Abrolhos marca o limite sul da área de dispersão dos grandes siris *Portunus ordwayi* (Stimp.); dos guaiás *Xanthodius denticulatus* (White), e do pequeno guaiá *Micropanopeus spinipes* M. Edw. e da *Melibia thalamita* Stimp.

Há numerosas espécies talvez autóctenes, ou talvez características da fauna deste distrito bio-oceanográfico: “corongondós” *Pagurus loxochelis* Morei., os caranguejos “aranhas do mar” *Limulus guerinii* B. Cape.; os guaiás *Pilumnus brasiliensis* Miers, *Pilumnus fragosus* Miers, e o *Petrolistes serratus* Hend.

A barata da praia *Ligia dilatata* Perty somente foi encontrada na Bahia.

O terceiro distrito bio-oceanográfico é Abrolhos a S. Tomé. Litoral de direção SSO. As águas são menos quentes, a área de dispersão zoogeográfica do caranguejinhô “chama-maré” *Uca thayeri* Rathb. não alcança além do cabo de S. Tomé.

A seguinte seção bio-oceanográfica é: S. Tomé a Paranaguã-, o seu 1.º distrito é S. Tomé a Cabo-Frio.

No cabo S. Tomé a direção da costa inclina-se para O S O. O litoral é muito baixo até as proximidades de cabo dos Buzios. Os rios da região escoam para o oceano através de lagunas. Do cabo dos Buzios em diante a costa é elevada mudando de direção e de aspecto até cabo Frio. Neste pequeno trecho de 150 quilômetros há zoológicamente a seguinte espécie que talvez seja característica da fauna deste distrito bio-oceanográfico, se for melhor estudada: *Chasmocarcinus typicus* Rathb. Ainda encontramos: o caranguejo aranha do mar: *Rochinia gracilipes* A. M. Edw que se estabeleceu da Patagônia até Cabo Frio. Encontramos o sirí *Portunus ventralis* (A. M. Edw.),

o guaiá *Tetraxanthus bidentatus* A. M. Edw. os caranguejos "aranha do Mar" *Anasimus fugax* A. M. Edw, e *Podochella gracilipes* Stimp.

Cabo Frio marca o limite norte da área de dispersão das espécies *Colloides rostratus* A. M. Edw. e da *R. gracilipes* como vimos; marca o limite sul de *Chelonibia careta* (Speng.) caráca encontrada desde cabo Frio até à Florida., assim com a *Chelonibia testudinaria* (L.).

Ora a distribuição dos animais marinhos do litoral se baseando quase exclusivamente nas condições climáticas do meio hidrobiológico, e na configuração do "plateau — continental" da lugar a que a mudança de fauna coincida com as mudanças topo-oceanográficas.

Distrito oceanográfico: Cabo Frio a Ilha Grande.

De Cabo Frio para a Ilha Grande o litoral toma a direção L. para O. e toma outro aspecto geográfico. Geològicamente: a faixa supra litoral é de terreno arqueano lourenciano.

Caracteres faunísticos: Há um pequeno caranguejo chama-maré a *Uca uruguayensi* Nobil, que estabeleceu seus bandos desde o Uruguai até Cabo Frio. A aranha do mar *Epialtus brasiliensis* Dana, espécie que vive quase sempre sôbre a alga *Fucus natans* apresenta-se freqüente neste distrito oceanográfico-biológico. O caranguejo espia maré *Chasmagnatus granulatus* Dana, que vive aos milhares na Baía de Guanabara é elemento hidrobiológico importantíssimo pela fato do gênero *Chasmagnatus* só apresentar esta espécie como representante no Atlântico. As demais espécies dêste gênero freqüentam os mares das Filipinas e do Japão.

Considero a Baía de Guanabara *distrito bio-oceanográfico distinto* por apresentar características hidrobiológicas próprias: A sua massa enorme água, com variados regimes poli, oligo emeso-halinos apresenta uma área de 412 km²., sua profundidade notável, protegida do mar pela estreita entrada, e protegida dos ventos pela grinalda montanhosa que a circunda, e por possuir uma fauna autóctone.

Caracteres faunísticos: *Macromysis gracilis* Dana, *Rachitia spinalis* Dana, *Lucifer acicularis* *Sycionia carinata* (Olivier) *Alpheus malleator* Dana. Os interessantes *paguridae* que vivem nas conchas: *Clibanarius brasiliensis* Dana, *Eupagurus critinicornis* (Dana); as aranhas do mar: *Lithadia brasiliensis* (Heller), o *Porcellanidae*; *Porcellana frontalis* Hellk.

Há na Baía de Guanabara um conjunto de condições que entram em jôgo para o *habitat* favorável ao aratú *Pachygrapsus maurus* (Lucas) que sòmente existe nos Açores, Ilha da Madeira e na Baía do Rio de Janeiro.

Além disto constitui o limite norte das espécies que são carregadas pelas correntes de Falkland:

Eurypodius latrellei Gueri. (Aranha do mar vinda do Chile, Patagonia, Uruguay, até ao Rio) *Leurocyclus tuberculatus* (M. E. & Luz.) e o aratu que vem da Patagônia ao Rio: *Cystograpsus angulatus* Dana. E' o limite sul da área de dispersão de várias espécies de crustáceos que vem da Florida até ao Rio:

Stenorhynchus seticornis (Herbst), *Metoporphaphis calcarata* (Say), *Podochella riisei* Stimp. *Batraconotus fragosus* Stimp. o aratu *Sesarma ricordi* M. Edw.; as a baratas da praia: *Ligia orfersii* Brandt, *L. baudiniana* M. Edw. vêm da Florida até ao Rio de Janeiro. e as caracas *Balanus anti-lensis* Pilsb. vêm de Cuba ao Rio.

Distrito Bio-oceanográfico: Ilha Grande a Paranaguá:

Geograficamente da Ilha Grande para o sul a costa apresenta muito recortada, o litoral muda a direção, de L. para O. que era passa para a dirigir-se para S S O., ao mesmotempoque atravessa o trópico de Capricórnio.

Como fauna característica de distrito apontamos o *Cancer luederwaldti* Rathb., caranguejo do litoral de S. Paulo, assim como o guaiá *Hexapanopeus paulensis* Rathb., cremos que sejam espécies autóctones de S. Paulo.

Este distrito marca o limite sul da área de dispersão de numerosas espécies. entre elas assinalaremos: o guaiamu: *Cardisoma guanhumi* Latre., o ussá (ou caranguejo verdadeiro) *Ucides cordatus* L.; o aratu verdadeiro vermelho e preto: *Goniopsis cruentata*.

O caranguejo "marinheiro" *Aratus pisoni* (M. Edw.) cujos hábitos foram descritos por Luederwaldt não é encontrado mais ao sul deste distrito; o mesmo é para a *Uca leptodactyla* Rathb.

Há uma espécie de distribuição geográfica descontínua: *Geograpsus lividus* (M. Edw.) caranguejo avermelhado, com manchas amarelas de hábitos noturnos; é encontrado em algumas seções do Pacífico e no litoral de S. Paulo. Há duas espécies de *grapsidae* particulares: *Sesarma miersii* Rathb — *Sesarma iheringi* Rathb. que são muito abundantes neste distrito oceanográfico-biológico e apresentam como limite norte de sua area de dispersão o litoral da Baía.

A baratinha da praia *Ligia exotica* Roux 1899 se estende até este distrito. O Prof. Dr. Paulo Sawaya muito estudou-a em Fisiologia Geral.

4.º DEPARTAMENTO BIO-OCEANOGRÁFICO

(Paranaguá ao Arroio Chuí)

A costa muda de direção em Paranaguá, onde passa a seguir N. para S. As montanhas margeiam o oceano dando outro aspecto a êste trecho do litoral. Não se encontram mais as *Uca mordax* (Smith), mas ainda apresentam os guaiás do gênero *Panopeus*: *P. occidentalis* Sauss. *P. rugosus* A. M. Edw., *P. americanus* Sauss, *P. bermudensis* Bened. & Rathb., *Hexapanopeus caribbaeus* (Stimp.) *Eurypanopanopeus abbreviatus* (Stimps.).

O caranguejo branco *Ocypode albicans* Bosc. só é capturado até Florianópolis, o mesmo acontece com o *Sesarma retum* Randa. — carangueja quadrado — e com o caranguejo aranha do mar: *Inachoides Laevis* e o Porcellanidae *Minyocerus angustus* (Dana), estudada por Fritz Mueller em S. Catarina.

Como espécies características: *Pilumnus tessellatus* A. M. Edw. e a *Libinia gibbosa* A. M. Edw.

A caraca *Balanus amphitrite niveus* Darwin vive desde a Florida até S. Catarina.

Seção bio-oceanográfica: Cabo S. Marta Grande ao Arroio Chuí. A costa segue a direção de S O. O litoral é arenoso baixo, deserto, cheio de medões, da barra do Rio Grande para o Sul a costa apresenta um aspecto especial que tem a denominação local de "albardão". Terreno cenozoico, quaternário atual. Em Laguna há uma corrente litoranea, vinda de N. para S., com predomínio dos ventos do quadrante N E. que influíram na formação da península arenosa a que se estende ao sul da ponta de Imbituba. Todo o litoral marítimo a partir do cabo de S. Marta até a barra do rio G. do Sul está nas mesmas condições.

Faunística: *Cyrtograpsus altimanus* Rathb. — da Patagonia ao Rio Grande do Sul. *Metaserarma rubripes* (Rathb.) Florida ao R. G. do Sul. *Libinia spinosa*: Patagonia ao Rio de Janeiro.

Pinnixa chaetoptera Stimp. do R. G. do Sul para o norte. Espécie autóctone: *Dissodactylus crinitichelis* Morei.

Distritos bio-oceanográficos à parte: os insulares: Fernando Noronha, com o guaiamu *Gecarcinus lagostoma* M. Edw., o aratú *Grapsus grapsus* (L.). Esta ilha marca o limite de área de dispersão de *Platypodia spectabilis*

(Herbs.) *Acthea acantha* (M. Edw.) *Leptodius parvulus* Fabri. e apresenta as espécies de distribuição geográfica descontínua: *Artemesia longinaris* S. Bate desta ilha e da Argentina.

BIBLIOGRAFIA

S. A. S. le Prince

ALBERT IER DE MONACO

1902. La carrière d'un navigateur.. Publications diverses.

CHALLENGER, H. M. S.

1873-76. Report on the Scientific results of the voyage of the H. M. S. Challenger during the years 1873-76, under the command of Captain George S. Nares, R. N., F. R. S.

Reports on Zool. I — XXVII, XXVIII — XL.

Reports on the specific gravity of samples of ocean water. XL — L.

EKMAN, Sven

1935. Tiergeographie des Meeres. 1 vol. Leipzig.

GIESBRECHT, W.

1892. Systematik und Faunistik der Pelagischen Copepoden des Golfes von Neapel und der Angrenzenden Meeres-Abschnitte. Text I, Atlas II.

Fauna u. Flor. G. Neapel, 19.

HESSE, R.

1924. Tiergeographie auf oekologischer Grundlage. Jena. 1 vol.

VON IHERING, H.

1897. A ilha de S. Sebastião. Rev. Mus. Paulista, 2, 129-171.

1907. Arche-helenis und Archinotis (Geschichte der Neotropischen Region) Leipzig, 1 vol.

1927. Die Geschichte der Atlantischen Ozeans. Jena.

VON IHERING, R.

1934. Fauna do Brasil.

KRUEMMEL,

1907. Carte Generale des Courants Marins. Stuttgart.

LEITÃO, MELLO, C.

Zoogeografia do Brasil. Rio de Janeiro, 1 vol.

LISBOA, A.

1922. Litoral do Brasil, Dic. Hist. Geogr. Ethn. do Brasil, Vol. 1, 15 e seguintes.

LUEDERWALDT, H.

- 1919. Os Manguezais de Santos. *Rev. Mus. Paulista*, 11, 309-408.
- 1929. Excursão científica a S. Sebastião.
Rev. Mus. Paulista, 16, 3-79.

MIRANDA RIBEIRO, Alipio

- 1922. Distribuição geográfica da fauna do Brasil. *Dic. Hist. Geogr. Ethn. do Brasil*, 207.

MOREIRA, C.

- 1901. Crustáceos do Brasil. *Arch. Mus. Nac.* 11. 1-154.

MURRAY, J.

Carta batimétrica do Atlântico.

OLIVEIRA, A. I.

- 1938. Mapa Geológico do Brasil.

RATHBUN, M.,

- 1918. The Grapsoids Crabs of America. *Bull. U. S. Nation. Mus.* 97, 172 text fig., clxi pls.
- 1930. The Cancroids Crabs of America. *Bull. U. S. Nat. Mus.* 152, 609 ps., 230 pls. 85 figs. no texto.
- 1937. The Oxystomatous Crabs of America.
Bull. U. S. Nat. Mus., 166.
- 1925. The Spider Crabs of America.
Bull. U. S. Nat. Museum, 129.

RICHARD, J.

- 1907. *l'Océanographie* (a S. A. S. le prince ALBERT I) Paris 1 vol.

RICHARDSON, H.

- 1905. Isopods. *Bull. U. S. Nat. Mus.* 54, 727 ps.

SARS, G. O.

- 1925. Copepodes. *Res. Camp. Sci. S. A. S. le Prince ALBERT 1 er de MONACO.*, 69.

SAWAYA, P.

- 1939. Sobre a mudança de côr nos crustáceos. *Bol. Fac. Fil. Ci. Letr. Univ. São Paulo*, 13, *Zool.* (3). 1-109.
- 1939. Animais cavadores na praia arenosa. *Arq. Inst. Biolo.* 10, Supl. 320-326.
- 1942. Comentários sobre Crustáceos, Moluscos e Equinodermas. Cap. XIX a XXII do Livro IV da *HISTORIA NATURALIS BRASILIAE* de J. MARCGRAVE, trad. brasileira do Museu Paulista.

SCHOTT, G.

1902. Atlas. OCEANOGRAPHIE. *Oceanographie* und Maritime Meteorologie. Iena.
1926. Geographie des Atlantischen Ozeans. Hamburg.

THOULET, M. J.

1890. *Océanographie*. 2 vols. Paris.
Carte générale bathymétrique des Océans. Publié sous les auspices de S. A. S. le Prince ALBERT 1^{er}. de MONACO.
Carte bathymétrique de l'Atlantique. Publiée sous les auspices de S. A. S. le Prince ALBERT 1^{er}. de MONACO.

WILSON, C. B.

1932. The Copepods. *Bul. U. S. Nat. Mus.* 158, 623 ps., 41 pls. 316 figs. no texto.
-