



O BRASIL E A ANTÁRTIDA

Aristides Pinto Coelho

Na linha histórica da expansão portuguesa, o Brasil lançou-se à ocupação do grande continente que hoje representa seu principal patrimônio. Seguiu, ao norte, o traçado português no equador, com os fortes do Castelo (fortim do Presépio), na embocadura do rio Guamá, no alto Madeira e no rio Branco, que estabeleceram as dimensões da Amazônia brasileira. Seguiu, a oeste, as linhas de penetração dos Bandeirantes portugueses de São Paulo. Entretanto, bloqueado ao sul, não prosseguiu na derrota da expedição exploradora de 1501, quando Amerigo Vespucci descreveu a chegada da expedição portuguesa a uma "terra inóspita, muito frígida e coberta de névoa, onde as noites eram muito longas" (provavelmente as Falklands).

Registre-se, ainda, a favor da influência portuguesa, que o Imperador Pedro II fez organizar a única expedição científica brasileira que demandou o sul do continente. Instado pela Academia de Ciências de Paris, fez realizar a exitosa expedição a Punta Arenas, estreito de Magalhães (50° S), chefiada pelo astrônomo Luiz Cruls, então Diretor do Observatório do Rio de Janeiro, e destinada a observar a passagem de Vênus pelo disco solar (1892). O excelente relato da viagem, com oportunas observações sobre o meio-ambiente subantártico, foi feito pelo então Capitão-de-Fragata Luiz Phillipe de Saldanha da Gama, à frente da corveta *Parnaíba*, barco usado na expedição.

A não ser por eventuais visitas individuais à Antártida, o Brasil permaneceu ausente da verdadeira

campanha antártica, dos levantamentos cartográficos, geológicos, glaciológicos e meteorológicos, enfim, das pesquisas científicas que levaram a melhor conhecimento do continente congelado e da própria Terra.

A primeira instituição brasileira a estudar sistematicamente o continente antártico e a encetar o estudo de sua importância para nosso País, foi o Instituto Brasileiro de Estudos Antárticos (IBEA). Desde sua criação, em 1972, o IBEA, ainda que contrário aos ditames governamentais de então, vem porfiando pela presença regular do Brasil na Antártida. O IBEA realizou muitos cursos, simpósios, palestras em, praticamente, todo o território nacional. Aliado, no nascedouro, à ADESG (Associação dos Diplomados da Escola Superior de Guerra), colaborou com aquela instituição de altos estudos brasileiros na tarefa de despertar os nossos dirigentes para a importância do assunto em foco. Associado a várias universidades, despertou no universitário brasileiro o interesse pelos estudos antárticos e muito contribuiu para mudar a atitude de indiferentismo de nosso País em relação à região que governa nosso clima e que influencia nossas costas.

Conquistado o continente brasileiro, torna-se necessário preservá-lo e utilizá-lo do modo mais racional possível; esta preservação e utilização só poderão ser completas a partir do mar e da Antártida. Daí a profundidade do raciocínio do Ministro da Marinha, Almirante Maximiano Eduardo da Silva Fon-

seca de que "a Trindade será u porta-aviões que não afunda". Na realidade, a Trindade forma, com Fernando de Noronha e a região antártica, o tríduo de defesa nacional, fora de nosso território continental. Não apenas de defesa em beligerância direta, que sempre procuramos evitar, mas, também e talvez muito mais, em termos de defesa contra as rápidas e profundas alterações climáticas e ambientais introduzidas, até mesmo pelo próprio homem, no decorrer deste final de século XX.

O TRATADO ANTÁRTICO E A COOPERAÇÃO INTERNACIONAL

Após a fase exploratória e predatória, que durou cerca de um século (1820-1920), exarcebaram-se as disputas políticas sobre o continente antártico. Para discutir o futuro imediato da atuação na região austropolar, realizou-se, em Paris, a Primeira Conferência Antártica (1935). A tônica predominante entre as diversas delegações enviadas pelas nações interessadas na Antártida era de ambição territorial e, conseqüentemente, de desconfiança e rivalidade. O espírito xenófobo da reunião foi destruído pela visão histórica do Presidente da Conferência, o ilustre General francês, G. R. Laclavère, que propôs um Congresso voltado para fins puramente científicos. Essa proposta quebrou o gelo entre os participantes e congelou as pretensões territoriais na Antártida até nossos dias.

Logo após a II Guerra Mundial, no decorrer da qual ficou eviden-

ciada a importância estratégica da região antártica para nosso País (ex.: episódio do "Admiral Graaf von Spee" e, mais recentemente, a guerra das Falklands), sete nações já apresentavam reivindicações territoriais na Antártida: Argentina, Austrália, Chile, França, Grã-Bretanha, Noruega e Nova-Zelândia. A idéia do General Laclavère, audaz e revolucionária, gerou, em oposição a essas reivindicações, o maior exemplo de cooperação científica nas atividades da época: a expedição norueguesa-britânica-sueca de 1949-52, na Terra da Rainha Maud. Essa expedição, organizada pelo Norsk Polarinstitut (Oslo) hibernou por dois anos na região e padronizou procedimentos de exploração e de Glaciologia seguidos até hoje em explorações antárticas. Apresentou, proporcionalmente, melhores resultados do que a grandiosa expedição norte-americana de 1948, a operação "High Jump" (Grande Salto).

A operação "High Jump" foi a maior expedição já enviada à Antártida. Envolveu 4800 homens, 13 navios, 33 aviões, tratores, jeeps etc. Não teve o êxito técnico proporcional a sua grandiosidade, mas permitiu o reforço das idéias estadunidenses na área. Reforçou, também, as evidências das dificuldades de operações na região antártica, o que contribuiu para levar os norte-americanos a procurarem estimular a cooperação científica internacional em detrimento dos reclamos territoriais.

Este foi, portanto, o clima dominante na II (1955) e na III (1957) conferência antártica, tam-

bém realizadas em Paris. Nesta última, acordaram-se as medidas para a integração das pesquisas antárticas nas atividades do Ano Geofísico Internacional (AGI), com a conseqüente instalação de estações permanentes na Antártida. O AGI foi a primeira reunião científica destinada ao estudo global da Terra. Pelo seu sucesso e importância sofreu prorrogação, tendo durado 30 meses: de 1 de julho de 1957 a 1 de dezembro de 1959.

No decorrer do AGI ficou definitivamente comprovado o que já se observara durante as realizações dos dois *Anos Polares* (o primeiro em 1882-83 e, o segundo, em 1932-33): a imprescindível necessidade da cooperação internacional na abordagem dos grandes fenômenos da natureza. Esta constatação, ainda não reconhecida por alguns, está inteiramente coberta de lógica, pois sendo os processos naturais totalmente integrados, só podem ser abordados por esforços integrados, pela cooperação de vários especialistas em diversos ramos científicos.

Mais de setenta nações, inclusive o Brasil, participaram do AGI. Os estudos visavam a um melhor conhecimento do planeta: física da atmosfera superior, regimes térmico e hídrico e a estrutura da Terra. Mobilizaram-se especialistas nos mais diversos ramos científicos: Meteorologia, Glaciologia, Sismologia, Geologia, Oceanologia e, ainda hoje, analisam-se dados obtidos naqueles profícuos 30 meses.

Tal esforço integrado serviu de modelo para a abordagem da natureza antártica. Nenhum povo do

mundo, nem mesmo os ricos e poderosos estadunidenses e soviéticos podem enfrentar, de per si, todos os aspectos antárticos. O isolamento e a distância do continente, a mais de 10000 km das grandes potências econômicas e científicas e centros consumidores, a agressividade do meio ambiente, o sepultamento de seus possíveis recursos não renováveis, cobertos por um manto gelado que compreende mais de 90% do gelo e mais de 70% da água doce da Terra, tornam a exploração e exploração antártica tarefa das mais árduas, a exigir esforços conjuntos da ciência, da tecnologia, da economia e da política mundiais. Estas considerações justificam e valorizam o Tratado Antártico.

Selando as amistosas e construtivas atividades do AGI, os Estados Unidos da América, que desde 1948 vinham lutando pela internacionalização da Antártida, tomaram a iniciativa de convidar, para discussões em Washington, os 11 outros países que já haviam realizado expedições antárticas. Dessas discussões surgiu o Tratado Antártico, um documento sem precedentes, pois foi o primeiro Tratado mundialmente estabelecido para estimular a pesquisa científica. Com o correr dos anos e das crescentes atividades antárticas, mostrou ser o maior e mais profícuo fruto da atividade do ser humano em prol da natureza.

Na época em que foi acordado o Tratado não previu normas específicas sobre a exploração dos recursos antárticos. Ressalte-se que, em parte, a omissão se relacionou

ao pouco conhecimento que se tinha da estrutura geológica do continente. O fator de maior importância foi, sem dúvida, o político. O Tratado procurava minimizar os conflitos devidos às disputas territoriais segundo expressão que nos é transmitida no Shenandoah National Park, em 1973, pelo Embaixador Paul Daniels, um dos assinares do Tratado pelo Governo de seu país (E.E.U.U.).

São ponderáveis as diferenças entre estudos de exploração puramente científica e estudos de exploração. O cientista assinala os fenômenos observados na natureza e procura estudar suas causas e efeitos sobre a própria natureza em laboratório. Com fins à exploração tenciona-se estabelecer fenômeno descoberto e estudado pode produzir algum benefício para a humanidade, com rendimentos que o tornem viável sob o ponto de vista econômico.

AS CONQUISTAS CIENTÍFICAS NA ANTÁRTIDA

Analisemos mais tecnicamente as condições incomuns predominantes na Antártida. Sua característica ímpar no mundo é a imensa calota glacial (*inlandsis*) que cobre 98% da superfície do continente. Seu manto gelado, da ordem de 12,5 milhões de km², com um volume da ordem de 24 milhões de km³, é quase 10 vezes maior que o segundo manto gelado, na Groenlândia, cujo volume total é de 2,6 x 10⁶ km³. Calotas glaciais comparáveis em grandeza à da Antártida atual só teriam existido

glaciações quaternárias, em que a mais recente dista 10 mil anos da atual; tais geleiras não duraram mais do que cem mil anos, enquanto que o *inlandsis* antártico tem, pelo menos, 20 milhões de anos.

Este fato está sendo de extrema importância no estudo dos milhares de meteoritos ali encontrados, que, preservados em toda a sua originalidade, pois mergulhados no gelo, representam páginas vivas da História do Universo.

O gelo esmaga a Antártida. Seu peso de 20 bilhões de toneladas afunda o continente em seu substrato viscoso. Gertas áreas da estrutura rochosa do continente acham-se a 2.000 m abaixo do nível do mar. A plataforma continental, que prolonga a Antártida sob o mar, desce em declive suave até à isóbata de 500 m, enquanto que, nos demais continentes, a rotura do declive se situa nos entornos da isóbata de 200 m.

Sendo plástico, o *inlandsis* escoava para o mar. A velocidade de escoamento é da ordem de 1m/ano no interior do continente, podendo chegar a 1000m/ano nos glaciares costeiros. Em consequência, um bloco de neve caído no centro do continente deve levar 500 mil anos para deslizar até o mar.

Esse imenso depósito de gelo continental, de água doce, portanto, transborda do continente e forma os patamares flutuantes no mar — os *ice-shelves*, ou escudos gelados, que não devem ser confundidos com o gelo formado no próprio mar — a banquisa, cuja espessura não costuma ultrapassar um metro. Gigantescos escudos gela-

dos recobrem as duas profundas chanfraduras submarinas que recorrem o continente: as barreiras geladas de Ross (540 mil km² — 81° 30'S 175° 00'W) e de Ronne (480 mil km² — 78° 30'S 61° 00'W).

As barreiras geladas são permanentes e progridem em direção ao mar numa velocidade entre centenas de metros a 1 km por ano. Sua espessura se reduz à medida que progridem. Ainda assim, seus bordos extremos apresentam até mais de 300 m de altura, com cerca de 1/10 aflorando à superfície das águas, em forma de falésias de gelo. Como ocorre a toda falésia, o bordo do escudo gelado se fragmenta originando os numerosos icebergs tabulares típicos dos mares antárticos. O maior iceberg já registrado tinha 350 km de comprimento por 60 km de largura. As geleiras da costa também produzem icebergs; estes, entretanto, são menores e não têm a forma tabular típica dos icebergs dos escudos gelados.

Inlandsis e *ice-shelves* são, pois, formados de gelo e todo gelo é plástico. Desliza como já descrito. Desse modo, toda construção instalada em sua superfície não somente segue seu deslizamento superficial mas, também, se afunda progressivamente (quem já fez experiências com regelação sabe a que me refiro). Na realidade, as estruturas do manto e dos escudos gelados não são uniformes. Sua superfície constitui-se de diversos tipos de neve, que se enrijece progressivamente para o interior, até se consolidar no gelo propriamente dito, a uns cem metros da superfície. Esta superfície tampouco

é plana. O vento a castiga e a enrugua, esculpindo duras "costelas" de neve, os *sastrugi*, que podem atingir 1 m de altura.

As grandes altitudes também contribuem para o caráter ímpar da Antártida. Este é o continente de mais elevada altitude média (2.500 m) e seu ponto culminante, descoberto em 1958, é o Massiço Vinson, 78°35'S 85°25'W, com 5.140 m, próximo à Barreira Gelada de Filchner. Na Ilha de Ross encontra-se o Monte Erebus, 77°32'S 167°10'E, com 3.795 m, o mais alto dos dois vulcões antárticos. Em suas encostas espatifou-se, em 28 de novembro de 1979, um DC-10 neozelandês com 251 pessoas entre turistas e tripulantes. O local foi considerado sagrado, pois túmulo de todos esses seres humanos, novas vítimas do continente congelado.

Acrescente-se, ainda, para aumentar a inospitabilidade do meio ambiente antártico, os ventos violentos, que surgem de súbito e persistem por horas e dias. Formam-se, de outro modo, os ventos catabáticos, que descem das encostas geladas, podem atingir mais de 300 km por hora (conforme já medido na estação francesa de Dumont Durville, 66°40'S 140°01'E), provocando resfriamento rápido e conseqüente congelamento de partes do corpo não devidamente protegidas. O ar, por outro lado, é desértico, com umidade relativa da ordem de 0,2%.

Todas essas características levam à perda de calor pela Antártida, e resultam no congelamento,

quase total, das águas do Oceano Antártico, por um período de 9 a 10 meses no ano. Em conseqüência, a navegação marítima e aérea são muito comprometidas e o deslocamento no "solo" é árduo e desgastante.

Apesar de tudo isto, ao longo de 162 anos de atividades e especialmente nos últimos 25 anos de pesquisas integradas, a humanidade muito teve a lucrar na Antártida. Os conhecimentos advindos da cooperação científica internacional nas atividades antárticas podem ser avaliados pelo resumo no quadro I.

O BRASIL E A ANTÁRTIDA

Uma constante em minhas atividades de mais de 10 anos de mobilização da opinião pública pelas atividades brasileiras na Antártida tem sido a pergunta: "O que pode fazer o Brasil na Antártida?", ou a similar: "Que vantagens tem o Brasil ao participar na Antártida, especialmente se não vai ocupar o seu território?"

A Antártida apresenta, sob vários aspectos, importância capital na segurança nacional. Um militar teria argumentos sólidos para apoiar essa tese sob o ponto de vista da defesa de nosso território, mas, como biólogo, quero solicitar a atenção para a possível ameaça da contaminação ambiental de nosso solo, de nossas águas e de nossos alimentos pelas correntes marinhas e aéreas provenientes da Antártida.

Poluentes em estado livre ou as-

ociados, ou, ainda, derivados de poluentes expelidos na atmosfera dos países do hemisfério norte, como monóxido de carbono, anidrido sulfuroso, aditivo de *spray*, DDT e derivados, podem ser distribuídos para o Brasil, após sua introdução nas altas latitudes, onde são injetados da estratosfera. A exploração de óleo, ou de outros produtos minerais, conforme em discussão em vários países, poderá criar problemas muito sérios para nosso meio ambiente, para o resto da América do Sul (especialmente Argentina, Uruguai, Chile, Peru), para a África (África do Sul, África do Sudoeste, Angola, Zaire, Gâmbia, Moçambique, Madagascar,

Kenia), a Nova Zelândia, a Austrália e a Índia.

Este argumento tem de ser devidamente avaliado pelas autoridades brasileiras, sempre e em todas as vezes que houver possibilidades, para o futuro, de analisar a atuação dos países do hemisfério norte no Cone Sul. Uma coligação dos países sulamericanos, africanos, Índia, Nova Zelândia e Austrália, mais diretamente expostos à influências do meio ambiente antártico, para estudos *conjuntos* na *prevenção* de problemas mais sérios *antes* que comecem a ocorrer, seria um dos modos do Brasil entrar na discussão antártica com argumentos atuais de real valor.

ANTÁRTIDA

Cooperação Científica Internacional

- I. O conhecimento do extremo sul dos três mares
 - a. Cartografia — Localização dos Pólos: sulgeográfico e magnético
 - b. Geologia e Paleontologia — o Brasil e a Gondwana
A formação dos Oceanos
 - II. O conhecimento sobre a estrutura e o interior da terra
 - a. Sismologia e gravimetria
 - b. Dados magnetosféricos — A deriva continental
 - c. Recursos não renováveis: óleo, carvão, ouro, diamante, cobre, ferro, nódulo do leite marinho
 - III. A terra e o Meio Exterior
 - a. Atividade solar: vento solar e constante solar — raios cósmicos
 - b. A Física da Atmosfera Superior: auroras — comunicações
 - c. A História do Universo: meteoritos
 - d. Regimes Térmico e Hídrico: as trocas térmicas
 - e. O Manto Gelado e a Climatologia
 - f. Contribuições à: Meteorologia — Oceanografia — Glaciologia
- IV. Os Processos Biológicos
 - a. Estudos de Poluição — A Antártida: Meio Ambiente Padrão
 - b. Criobiologia: Adaptação dos Seres Vivos aos ambientes polares Crioprotetores: pelos — Lípidios — crioglicoproteínas

- c. A energia radiante polar: luminosidade
Fixação luminosa pelas Ficobilinas de Algas Antárticas
- d. Biorritmos: migrações de aves e mamíferos
As redes alimentares
- e. Imunologia e Psicologia: Adaptação do Homem ao ambiente antártico
- f. Recursos Renováveis: As

fontes de proteínas
Algas — Crustáceos — Peixes
— Pinípedes — Cetáceos

Quadro I

Resumo do conjunto de conhecimentos adquiridos pelo Homem através da cooperação científica internacional na Antártida.

Um dos mais importantes projetos brasileiros deve ser, sem dúvida, o meteorológico, pois, sem dados diretos na natureza antártica, nossos estudos globais de meteorologia estarão sempre muito deficientes ou, possivelmente, jamais poderão ser feitos.

Há estudos antárticos que podem ser de grande utilidade para a indústria nacional. Quantas madeiras e produtos de madeira brasileira (exemplos: angelins, acapu, açacu, camarú, itaúba, macacauba, maçaranduba, pau-amarelo, pau-d'arco, tatajuba, ucuuba etc) não são adquiridos por vários países porque se desconhecem seu comportamento em regiões frias e secas? Muitas madeiras, consideradas "tropicais", poderiam ser testadas na Antártida.

O mesmo pode-se dizer para outros produtos industriais nacionais (medidores diversos, válvulas, produtos de plástico e de borracha), que não devem sofrer grandes alterações ao frio e à secura extremos, podem levar o título: "TESTADO NA ANTÁRTIDA". Isto não terá valor exportável?

Considerar a importância da vermalização de sementes. Nossa produção de trigo, café, soja, cacau, feijão etc., muito terá a lucrar.

Considerar a importância da Antártida como ponto de apoio para comunicações marítimas e, principalmente, aéreas, entre o Brasil e outros países do extremo sul, ali, do outro lado da Antártida. Por que não estimular um consórcio VARIG (Brasil) — QUANTAS (Austrália — AEROLINEAS Argentinas — LAN Chile para uma linha Rio — São Paulo — Buenos Aires — Teniente Marsh-Marambio (ambas na Antártida), com variações por Cidade do Cabo — Perth-Sidney-Christchurch? A hora da aviação e do turismo já chegou à Antártida. Neste mesmo mês de outubro de 1982 o Chile está organizando o Primeiro Simpósio Sobre a Antártida, na Antártida (com o uso do aeródromo e do Hotel recém-construído em Ten. Marsh).

Considerar a importância mundial da expedição antártica brasileira e tirar proveito dela sob todos os aspectos positivos. Considerar, por exemplo, a importância para a

tecnologia nacional, de um selo mostrando nosso veículo, o *casca-vel* (devidamente adaptado, é claro), produzido pela ENGESA e de tanto sucesso nos desertos da Arábia, operando nos gelos da Antártida.

Acredito que o Brasil, seguindo a tendência atual, possa usufruir, de imediato, dos recursos renováveis da Antártida.

As algas antárticas vêm sendo apontadas como dos mais importantes recursos renováveis. Nas áreas costeiras, que estejam livres do acúmulo deletério do gelo, o teor de algas bentônicas, com sua característica riqueza em ácidos algínicos (pardas), agar-agar (*Gellidium*), gelatina (vermelhas) é considerável. Um assunto em aberto na bioenergética é a possível existência de mecanismos conversores de energia luminosa em energia calorífica, fator de crioresistência das algas. Este fenômeno, ora em investigação, pode estar relacionado com a absorção, pelas ficobilinas de algas antárticas, de radiação ultra-violeta, conforme estudei em 1974, na estação norteamericana de Palmer.

O *krill* apresenta promissoras perspectivas como fonte marinha de proteínas, ácidos graxos e vitaminas. Além de formar extensos enxames na superfície oceânica (o que facilita a captura), sua biomassa cresceu acentuadamente em razão da redução da população baleeira, seu principal consumidor. Nas águas costeiras do Japão, *Euphausia pacifica* vem sendo capturado há muito. Mais recentemente, barcos pesqueiros japoneses, sovié-

ticos, norteamericanos, alemães e poloneses, vêm capturando crescentes toneladas de *E. superba*. Só no verão de 1978-79 barcos japoneses capturaram, no Oceano Antártico, cerca de 35.000 toneladas de *krill*. Sua captura vem sendo aperfeiçoada com o uso adequado de redes de micronekton e de técnicas acústicas. Pelas suas características biológicas o *krill* jovem não costuma ser capturado junto com os adultos. Paralelamente, estudos laboratoriais demonstram a variedade de ácidos graxos (saturados e insaturados) e de proteínas desses crustáceos. Há, ainda, evidências de sua ação positiva no tratamento de úlceras gástricas. Há, contudo, sinais de elevados teores de N-nitrosoaminas em alimentos à base de *krill*.

A pesca em águas antárticas vem sendo incrementada paulatinamente. Registros da FAO assinalam que barcos soviéticos e poloneses capturaram, em 1970-71: 432000 toneladas; em 1973-74: 13000 t; em 1976-77: 67000 t; em 1977-78: 279000 t de peixes. Os franceses já realizam pesca experimental, ao sul das ilhas Kerguelen, e, até países não aderentes ao Tratado Antártico, como Taiwan, têm pescado em água antárticas.

A captura de mamíferos antárticos (baleias e focas) é assunto altamente controverso. Enquanto as focas da família *Otariidae*, quase foram extintas no século passado (pelo seu pelo), a família dos *Phocidae* apresenta elevada população (especialmente da foca caranguejeira).

A Comissão Baleeira Internacio-

nal regulamenta a caça à baleia e estabelece os limites máximos permitidos de captura para algumas espécies e por país, medidas que, infelizmente, inclusive por falta de observação das recomendações internacionais por alguns países, não tem surtido o desejado efeito de permitir a recuperação das populações baleeiras.

A Noruega foi o primeiro país a demonstrar preocupação maior com a preservação das baleias, pois já em 1929, estabeleceu uma lei proibindo aos barcos noruegueses a caça de baleias francas, baleotes e de fêmeas com cria.

Nos últimos 50 anos muito se tem discutido e legislado sobre a caça irracional às baleias; contudo, a ameaça a algumas espécies é trágica.

Na história da caça às baleias, o mais imponente, mais antigo e mais avantajado ser vivo da Terra, o homem surge sempre como o predador que, avidamente, reivindica tudo só para si próprio, contribuindo, ao final, para sua auto-destruição.

Apenas para exemplificar, a baleia *franca* ou *certa* deve seu nome a sua franca aceitação da proximidade do homem, e a sua flutuabilidade após a morte, facilitando seu rebocamento pelos barcos baleeiros. Tornou-se, assim, a baleia certa para ser morta. Acha-se quase extinta. A única população procriadora conhecida, com cerca de 3.000 indivíduos, refugia-se nas remotas águas do sul da Argentina e, muito provavelmente, foi mais reduzida ainda, por terem seus membros sido confundidos com

alvos inimigos pelos sistemas eletrônicos de disparo de foguetes malfadada matança das Falklands.

Também o *rorqual* gigante ou baleia azul (*Balaenoptera musculus*), a maior baleia, foi quase extinta pelos caçadores de pré-guerra. *Rorqual* é um termo norueguês, que significa "baleia ranhuda" (pelas ranhuras que apressa na cabeça). Outros rorquals são a baleia fin, o espartarte, a baleia de Bryde e a anã.

Termino este capítulo com a mesma frase com que encerro o capítulo de cetáceos de meu livro "Nos Confins dos Três Mares... Antártida" (1982): Entretanto, preciso que tudo se faça, para que o canto suave da baleia, que pelos mares vagueia, não se torne, apenas, um eco perdido no passado.

Escrevi, após a realização do Ciclo Brasileiro Sobre a Antártida" (1972), em *Mar*, Boletim do Clube Naval de março-abril de 1973:

"Entretanto, temos planos mais ambiciosos, como os de realizar pesquisas na própria Antártida para medir, traduzir em números, e no modo a prever e a controlar as influências antárticas sobre o clima, a distribuição de chuvas, a biota oceânica e a própria economia nacionais.

Que diriam os homens das indústrias de tecidos e de modas se pudessem saber com uma antecedência mínima de 6 meses o que virá em termos de frio ou calor? Ou a Agricultura, especialmente a cafeeira, em termos de antecipação dos conhecimentos sobre a incidência de geadas, fenômeno que

interfere diretamente com a economia nacional?"

Em setembro de 1982, inaugurando em São Paulo o que foi chamado de "I Seminário Sobre Assuntos Antárticos", o Exmo. Sr. Ministro da Marinha, não apenas Ministro com toda uma assessoria, mas, também, um especialista em Hidrografia e Navegação, afirmou publicamente (como registrado em jornais):

"Imaginem o que representará para o Brasil a compreensão de fenômenos meteorológicos originários na Antártida, que possibilitem prever com bastante antecedência ocorrências climáticas em nosso país, como geadas, secas etc.

O Programa Antártico Brasileiro é um programa da nação, transcendendo ao governo e a qualquer órgão específico."

Tais afirmativas deram-me o aval por que vinha lutando há dez anos.

Conclui-se, portanto, que o Programa Antártico Brasileiro visa à imperiosa necessidade para o País de assumir seu papel de grande nação e a participar das decisões sobre o Cone Sul. Como um país de dois hemisférios, ocupando, em terras contínuas, a maior faixa de latitudes, a nação deverá integrar quatro grandes áreas: O Brasil Equatorial, o Brasil Tropical, o Brasil Subtropical e o Brasil Polar.

Bibliografia

1. Australia Department of Science and Technology-Antarctic Division. 1981. *ANARE NEWS 11*. Kingston, Tasmania.
2. British Antarctic Survey, 1981.

3. ANNUAL REPORT 1980-81. Londres, 69 p.
3. COUTRNEY, W.A.M. e LANGSTON, W.J. 1981. Organochlorines in Antarctic Marine Systems. *BAS Bull. 53*: 255-57.
4. EL SAYED, S.Z. e TAGUCHI, S. 1981. Primary Production and Standing Crop Phytoplankton Along the Ice Edge in the Weddell Sea. *Deep-sea Research 28* (9A): 1017-32.
5. JUSZKIEWICZ, T., KOWALSKI, B. POSTUCHA, E. 1980. Occurrence and Formation of Nitrosoamines in Animal Feeds. *IARC Scientif. Publ. 31*: 388-94.
6. NEMOTO, T. 1974. Euphausiids as a Marine Resource. *Kayo Kagaku (Mensário de Ciências Marinhas 6)* (2): 57-64.
7. PINTO COELHO, A. 1970. Contaminantes Radioativos na Água do Mar e nos Seres Marinhos. *Anais Hidrográficos XXVII* 113-35.
8. PINTO COELHO, A. 1971. Desenvolvimento da Pesca e da Indústria do Pescado no Estado da Guanabara. *Mar 82* (208): 32-4.
9. PINTO COELHO, A. 1973. Programa de Ciência e Tecnologia do Instituto Brasileiro de Estudos Antárticos. *Mar 84* (221): 3-10; rep. in: *Rev. Adismar V* (10): 25-9 e alvo de recentes comentários na revista *GEOSUR* (nºs 21 e 22/81) publicada no Uruguai.
10. PINTO COELHO, A. 1974. Participação Científica Brasileira na Antártida. *IBEA*; rep. pela *FEMAR*. 24 p. il.
11. PINTO COELHO, A. 1974. Biological and Geological Sampling in the Antarctic Peninsula Area. *Antarctic Journal of the U.S. IX* (4): 109-10.
12. PINTO COELHO, A. 1974. Phycobillins in Antarctic Algae. *Ciência e Cultura 29* (1): 33-5.
13. PINTO COELHO, A. 1974. Relatório

- rio da I Participação Científica Brasileira na Antártida. Pontos Capitais – *IBEA*.
14. PINTO COELHO, A. 1975. Antártida: Internacionalização e Defrontação Escola de Comando e Estado Maior do Exército – *CONFER*. Inédita.
 15. PINTO COELHO, A. 1977. Instituto Brasileiro de Estudos Antárticos: Scientific Activities on Antarctic. In: Orrego Vicuña, F. e Arraya, A.S. (ed.) *El Desarrollo de la Antártica*. Santiago. Ed. Universitaria. Pags. 319-23.
 16. PINTO COELHO, A. 1982. Nos Confins dos Três Mares... A Antártida. Letras em Marcha Editora Ltda. (co-editor: Federação das Faculdades Celso Lisboa). Rio de Janeiro, 260 p. il.
 17. SALDANHA DA GAMA, L. P. 1945. *Notas de Viagem*, Min. Marinha, Rio de Janeiro.
 18. SIMPSON, F.A. 1952. *The Antarctic Today*. Wellington W. Reed (colaboração com a New Zealand Antarctic Society). 450 p. il.
 19. U.S. Board On Geographic Names 1981. *Geographic Names of Antarctica*.
 20. VOSKRESENSKII, A.I. e CHUKNIN, K.I. 1981. Air Temperature Above Antarctica During the 19 and 20th Solar Activity Cycles. *Antarctic Geophy and Geology* 5 (1): 116-21.
 21. WADA, S. e NUMACHI, K. 1977. External and Biochemical Characters as an Approach to Stock Identification for the Antarctic Minke Whale. *International Whaling Commission Rep.* 29: 421-32.



O Professor Aristides Pinto Coelho, natural de Ponta Nova, Minas Gerais, é membro-fundador do Instituto Brasileiro de Estudos Antárticos. Em 1982 realizou quinze conferências sobre a importância da Antártida para o Brasil, sendo quatro em Delegacias Regionais da Associação dos Diplomados da Escola Superior de Guerra. É membro recém-eleito do Instituto de Geografia e História Militar do Brasil.