

A CARTOGRAFIA NAUTICA BRASILEIRA

RESUMO HISTÓRICO - SITUAÇÃO ATUAL

E PERSPECTIVA FUTURA

RESUMO HISTÓRICO

A História da Cartografia Náutica Brasileira compreende três aspectos distintos: o primeiro, eminentemente português, abrange todo o período do Brasil Colonial, desde o início do século XVI até o início do século XIX; o segundo, é caracterizado pela influência francesa, que se verificou durante quase todo o século XIX, no Brasil Império; e o terceiro, iniciado em 1857, marca o aspecto da Cartografia Náutica propriamente brasileira.

O Período Colonial

A Cartografia Náutica no Brasil começou no ano de 1500, com a determinação de latitudes em nossa costa pelos descobridores portugueses que, assim, procuravam fixar com exatidão as terras que iam sucessivamente descobrindo.

A Cartografia Portuguesa que dominou quase todo o período do Brasil Colonial era, na época das Grandes Navegações, a mais desenvolvida e a única então estabelecida em bases científicas, uma vez que resultara da Escola de Sagres — a monumental obra do Infante D. Henrique — a primeira Escola de Hidrografia e Navegação.

Do período florescente da Cartografia Luzitana do Século XVI, podemos citar três documentos importantes que representam a costa do Brasil:

- o planisfério conhecido como "Cantino", do ano de 1502, que é a primeira representação cartográfica do litoral brasileiro;

- a "Carta do Brasil", de Lopo Homem, do ano de 1519, que compreende toda a costa brasileira, indo até o rio da Prata; e

- o "Atlas do Brasil", de Luiz Teixeira, de 1586, contendo uma carta geral da costa e cartas particulares de diversos portos, desde Olinda (Pernambuco) até São Vicente (São Paulo).

Vários outros documentos cartográficos dos séculos XVI e XVII atestam o profícuo trabalho dos portugueses na costa do Brasil. Representativa da Cartografia Portuguesa do século XVII é, por exemplo, a obra de João Teixeira Albernaz, intitulada "Livro que dá Razão do Estado do Brasil", cópia do ano de 1626, com uma carta geral da costa brasileira e vinte e uma cartas particulares.

No século XVII, entretanto, Portugal, empobrecido pelas lutas externas que sustentara no final do século XVI, não pudera acompanhar o desenvolvimento científico que se processava, notadamente na França, e que possibilitou à Cartografia notável aperfeiçoamento. Somente no início do século XVIII, com as descobertas de minas auríferas no Brasil, Portugal pôde readquirir as bases financeiras para promover o renascimento da sua Cartografia. É então criada a "Sociedade Real Marítima, Militar e Geográfica", com a finalidade não só de levantar e demarcar as terras do Império Português, mas também de efetuar a revisão de toda a sua Cartografia, dentro das mais avançadas técnicas da época. A nova Cartografia Portuguesa, entretanto, por imperativos da política de defesa, integração e administração dos territórios conquistados no Ultramar, libertara-se da influência náutica da Época dos Descobrimentos e se interiorizara, em ação exploradora e demarcadora, dando origem a diversas cartas geográficas e topográficas de várias regiões do Brasil. Apesar desse novo aspecto da Cartografia Portuguesa, mais terrestre do que marítimo, diversos trabalhos de grande precisão foram realizados ao longo do litoral brasileiro como, por exemplo, os da autoria do Major Engenheiro F. P. A. Moreira, no período de 1819 a 1821, abrangendo uma coleção de 15 cartas náuticas, desde o Rio de Janeiro até o Rio da Prata.

A influência francesa

O Século XIX marcou a introdução da técnica hidrográfica francesa na Cartografia Náutica do litoral brasileiro, uma vez que, com a independência do Brasil, cessara toda a contribuição portuguesa. Os franceses tiveram, assim, no século XIX, a oportunidade de levantar, em campanhas sucessivas, toda a nossa costa, aplicando os processos mais modernos até então conhecidos.

A primeira Missão Francesa foi a do Capitão-de-Mar-e-Guerra Albine Reine de Roussin, que iniciou os seus trabalhos em 1819, permanecendo dois anos no Brasil. Na verdade, o hidrografo francês nada mais fez que sondar as áreas mais afastadas da costa, desde o Maranhão até a Ilha de Santa Catarina, e compilar grande parte das informações constantes de cartas por-

tuguêsas. Sua maior contribuição foi a elaboração do Roteiro "Le Pilote du Brésil", publicado em 1827.

Para continuar os trabalhos de Roussin, chegava ao Brasil, em 1831, o Capitão-de-Corveta Barral, que prosseguiu com os levantamentos na direção do Sul, trabalhando até 1832 no trecho da costa desde a ilha de Santa Catarina ao Rio Grande do Sul. Os trabalhos de Barral, como os de seu antecessor, limitaram-se a reconhecer os hidrográficos, completados por informações compiladas de cartas portuguesas.

Em 1842, chegou ao Brasil a terceira Missão Francesa, comandada pelo Capitão-de-Corveta Tardy de Montravel. Este ilustre oficial francês executou, em 3 anos, o levantamento da costa brasileira, desde o Cabo Orange (Amapá) até o Maranhão, apresentando os seus trabalhos resultados tão precisos que, até hoje, alguns elementos de suas cartas ainda são utilizados em cartas nacionais daquele trecho da costa.

A última Missão Francesa chegou ao Brasil no ano de 1860, após a Marinha do Brasil já ter realizado, com pleno sucesso, a sua primeira experiência em levantamento hidrográfico de grande envergadura, como foi o levantamento do trecho da costa entre o rio Mossoró, no Rio Grande do Norte, e o rio São Francisco, em Alagoas, executado no período de 1857 a 1859. Era chefiada pelo Capitão-de-Fragata Amedée Ernest Barthélemy Mouchez que, entre os anos de 1860 e 1868, em duas campanhas, efetuou o levantamento da costa, desde o Maranhão até o Rio Grande do Sul. Este notável hidrografo francês trouxe para o Brasil a mais apurada técnica hidrográfica que, aliada à sua experiência de marinheiro e de navegador e à sua habilidade, permitiu dotar todas a nossa costa de cartas náuticas da mais alta precisão e funcionalidade, muito acima do que se poderia desejar naquela ocasião.

A Cartografia Brasileira

No ano de 1857 foi iniciada, na Costa Leste e na Costa Norte do país, a primeira campanha hidrográfica brasileira, executada pelo pequeno navio de velas, o iate Paraibano, destinado pela Marinha ao serviço permanente e contínuo do levantamento hidrográfico da costa marítima. Seu Comandante era o Primeiro-Tenente Manoel Antônio Vital de Oliveira. Pode ser considerada essa campanha como o início da atividade hidrográfica organizada na Marinha do Brasil, mas que foi interrompida, entretanto, pela

guerra com o Paraguai, de 1865 a 1870, na qual Vital de Oliveira pereceu em combate.

No período de 1857 a 1859, Vital de Oliveira levantou o trecho da costa desde a foz do rio Mossoró (Rio Grande do Norte) até a foz do rio São Francisco (Alagoas), apresentando as suas cartas resultados bem superiores aos das cartas francesas levantadas anteriormente por Roussin, como comprova o fato delas terem sido compiladas por um hidrografo do renome de Mouchez.

Em 1876, foi criada a Repartição Hidrográfica, o primeiro órgão oficial brasileiro destinado especificamente a empreender a cartografia náutica da nossa costa. Apesar deste ato, chegou-se à década de 1920, praticamente, na mesma situação do final do século XIX, com toda a Cartografia Náutica Brasileira calcada nos trabalhos deixados por Vital de Oliveira, Mouchez e Tardy de Montravel, ficando, assim, a Marinha do Brasil na dependência, quase total, de cartas estrangeiras para a navegação em águas nacionais, embora tenha havido esforços isolados de muitos Comandantes e Oficiais.

Finalmente em 1931, com a criação da especialidade de Hidrografia, para os Oficiais do Corpo da Armada e, no ano seguinte, em 1932, com a inauguração do curso para a formação dos respectivos especialistas, pôde a Hidrografia Brasileira receber o seu verdadeiro impulso, assegurando a formação contínua de técnicos habilitados a empreenderem a gigantesca tarefa de efetuar o levantamento sistemático do imenso litoral brasileiro. Assim, nasceu a moderna Cartografia Náutica Brasileira.

1. INTRODUÇÃO

A Cartografia Náutica e o Desenvolvimento Nacional

É desnecessário salientar a importância do transporte marítimo para a Economia de uma nação e, consequentemente, para o seu Progresso. Esta importância, entretanto, avulta ainda mais no caso especial de um país dotado de tão extenso litoral, como o Brasil.

O transporte marítimo em nosso país caminha para atingir uma situação compatível com a sua realidade econômica, uma vez que o Governo vem corrigindo as distorções existentes há alguns anos atrás, quando este meio de transporte, que é o mais barato, só era utilizado caso não existisse possibilidade de outro sistema ser empregado.

Neste momento, portanto, em que a utilização do mar como via de transporte está merecendo todas as atenções do Governo, cumpre ressaltar a importância primordial dos levantamentos hidrográficos, porque somente através deles será possível:

- estabelecer as vias marítimas que permitam a navegação pelas rotas mais econômicas e seguras;
- selecionar os locais mais adequados à construção de novos portos ou terminais;
- estudar e projetar as obras necessárias ao melhoramento das condições de acesso a portos, cuja utilização se impõe.

É, pois, a atividade hidrográfica uma atividade de Infra-estrutura para o Desenvolvimento Nacional, cuja importância para a Economia do país pode ser demonstrada de maneira direta e objetiva, nos exemplos seguintes:

a) seleção de um local no litoral do Estado do Espírito Santo, para a construção de um porto para exportação de minério (Porto de Tubarão), onde fosse possível a acostagem de navios de até 100 000 toneladas, foi feita sem maiores dificuldades, pois o litoral do referido Estado já havia sido levantado convenientemente;

b) a exportação, em bases econômicas, do manganês do Território do Amapá, que é uma substancial fonte de divisas para o país, exigiu por diversas razões o aproveitamento da Barra Norte do Rio Amazonas, como via de escoamento do minério para o estrangeiro. A Barra Norte do Rio Amazonas, até então praticamente desconhecida, uma vez levantada pela Diretoria de Hidrografia e Navegação e assim conhecidas suas verdadeiras possibilidades, pôde ser aproveitada, em sua capacidade máxima, como via de acesso ao porto de minério de Santana e aos portos do interior do Amazonas;

c) o moderno levantamento das costas Norte e Nordeste, em execução atualmente pela Diretoria de Hidrografia e Navegação, quando concluídos, possibilitarão substancial redução nas rotas navegáveis, com sensível economia de tempo e combustível.

A etapa final do levantamento hidrográfico, que reúne todos os elementos medidos e observados no mar e na costa, exprimindo-os graficamente e permitindo a sua utilização prática é a Carta Náutica. Ela é tão importante para o transporte marítimo como as estradas para o transporte terrestre.

No Brasil, a Cartografia Náutica é atribuição privativa do Ministério da Marinha, através da sua Diretoria de Hidrografia e Navegação.

II A CARTOGRAFIA NAUTICA NA DIRETORIA DE HIDROGRAFIA E NAVEGAÇÃO

O Plano Cartográfico

O Plano Cartográfico Básico da Diretoria de Hidrografia e Navegação é o mais antigo plano cartográfico do

Brasil, pois, elaborado em 1935, até hoje subsiste, em suas concepções originais, praticamente sem alterações. Isto porque ele corresponde perfeitamente, como correspondeu há 34 anos, às necessidades da navegação marítima ao longo e ao largo da costa brasileira; e corresponderá, provavelmente ainda por muito tempo, enquanto a navegação se fizer tradicionalmente por navios.

A concretização do Plano Básico constitui um dos grandes propósitos da Diretoria de Hidrografia e Navegação e a aspiração de várias gerações de Oficiais Hidrografos.

O Plano obedece ao esquema que mostramos na fig. 1 e, em linhas gerais, compreende:

a) uma carta geral, na escala aproximada de 1:5 500 000, abrangendo toda a extensão da costa marítima e as ilhas ao largo;

b) três (3) cartas de grandes trechos, em escalas da ordem de 1:2 500 000, abrangendo, respectivamente, as costas Norte, Leste e Sul, segundo os naturais e bem caracterizados trechos da nossa costa;

c) seis (6) cartas de médios trechos, em escalas próximas de 1:1 000 000, cobrindo toda a costa brasileira; e

d) vinte e duas (22) cartas de pequenos trechos, em escalas em torno de 1:300 000, nas mesmas condições das de médios trechos, e que são as cartas realmente apropriadas para o tráfego costeiro.

Para atender à cartografia de portos, rios, lagos, lagoas, enseadas e de limitados trechos da costa são construídas as cartas particulares, geralmente destinadas à demanda de portos e fundeadouros, à navegação em canais ou em águas restritas.

O esquema do Plano que apresentamos na fig. 1, não poderia comportar as cartas particulares, com escalas e limites variáveis que dependem da configuração local e para as quais, não é possível, nem conveniente, fixar plano geral detalhado.

A simplicidade do Plano Cartográfico da Diretoria de Hidrografia e Navegação permite um sistema de numeração de cartas interessante e cômodo, baseado no próprio esquema do Plano (vide fig. 1). Assim, a carta geral tem o n.º 1; as de grandes trechos os ns. 10, 20 e 30; as de médios trechos as dezenas de 40 a 90; e as de pequenos trechos as centenas de 100 a 2 200. As cartas particulares são numeradas em sequência, a partir do número que designa a carta de pequeno trecho em que elas ficam compreendidas.

Os números e títulos correspondentes das cartas constantes do Plano Cartográfico são os que se seguem:

a) Carta geral:

n.º 1 — Brasil — Costa e Ilhas ao Largo.

b) Cartas de grandes trechos:

- nº 10 — Do Cabo Orange a Recife
- nº 20 — De Recife ao Rio de Janeiro
- nº 30 — Do Rio de Janeiro ao Rio da Prata.

c) Cartas de médios trechos:

- nº 40 — Da Ilha de Maracá ao Rio Parnaíba
- nº 50 — Do Rio Parnaíba a Recife
- nº 60 — De Recife a Belmonte
- nº 70 — De Belmonte ao Rio de Janeiro
- nº 80 — Do Rio de Janeiro à Ilha de Santa Catarina
- nº 90 — Da Ilha de Santa Catarina a Maldonado.

d) Cartas de pequenos trechos:

- nº 100 — Do Cabo Orange à Ilha Maracá
- nº 200 — Da Ilha de Maracá à Ilha do Machadinho
- nº 300 — Da Ilha do Machadinho ao Cabo Gurupí
- nº 400 — Do Cabo Gurupí à Ilha de Santana
- nº 500 — Da Ilha de Santana a Camocim
- nº 600 — De Camocim a Fortaleza
- nº 700 — De Fortaleza à Ponta dos Três Irmãos
- nº 800 — Da Ponta dos Três Irmãos ao Cabo Branco
- nº 900 — Do Cabo Branco a Maceió
- nº 1 000 — De Maceió ao Rio Itariri
- nº 1 100 — Do Rio Itariri a Ilhéus
- nº 1 200 — De Ilhéus à Ponta Cumuruxatiba
- nº 1 300 — Da Ponta Cumuruxatiba ao Rio Doce
- nº 1 400 — Do Rio Doce ao Cabo de São Tomé
- nº 1 500 — Do Cabo de São Tomé ao Rio de Janeiro
- nº 1 600 — Do Rio de Janeiro à Ilha de São Sebastião
- nº 1 700 — Da Ilha de São Sebastião à Ilha de Bom Abrigo
- nº 1 800 — Da Ilha de Bom Abrigo à Ilha do Arvoredo
- nº 1 900 — Da Ilha do Arvoredo a Torres
- nº 2 000 — De Torres à Barra de Mostardas
- nº 2 100 — Da Barra de Mostardas ao Rio Grande
- nº 2 200 — Do Rio Grande ao Arroio Chuí.

As Cartas Náuticas de Áreas Estrangeiras

As atividades cartográficas da Diretoria de Hidrografia e Navegação não se têm limitado às cartas náuticas do seu Plano Básico. O desenvolvimento da navegação mercante brasileira veio exigir a construção de cartas abrangendo águas estrangeiras. Assim, a Diretoria construiu e publicou as seguintes cartas (fig. 2):

- nº 3 001 — De Trinidad a Baía Blanca e do Cabo Blanco ao Cabo da Boa Esperança
- nº 4 001 — Da Trinidad a Natal
- nº 4 002 — De Recife a Dacar

- nº 4 010 — Do Golfo da Venezuela ao Rio Amazonas
- nº 31 — De Rio Grande a Buenos Aires
- nº 3 100 — De Montevideu a Buenos Aires.

A publicação de tais cartas não tem obedecido a qualquer plano específico; depende tão somente das necessidades do tráfego marítimo brasileiro, em suas rotas internacionais. Por outro lado, elas não procedem de levantamento hidrográfico brasileiro; a sua construção tem por base a compilação de cartas estrangeiras, ordinariamente cartas americanas, britânicas, francesas, e alemãs, cujos Serviços Hidrográficos editam cartas náuticas de todas as partes do mundo.

As Cartas Especiais

Como atividades complementares da Cartografia Náutica a Diretoria de Hidrografia e Navegação também executa os serviços cartográficos para fins exclusivamente navais, necessários à Esquadra Brasileira. Exemplo de tal atividade é a Carta Sonar, de capital importância na guerra anti-submarino.

No campo econômico-social, a Diretoria vem desenvolvendo um plano de cartas de pesca, constando de 11 cartas abrangendo todo o litoral brasileiro, conforme esquema apresentado na fig. 3. Este plano possibilita a aplicação prática dos dados obtidos nas pesquisas realizadas pela Diretoria no setor da Oceanografia.

Além disso, a Diretoria de Hidrografia e Navegação constrói e imprime outras cartas especiais, de acordo com as necessidades da Marinha ou da própria Repartição, como por exemplo, as cartas de Fusos Horários, as Cartas Sinóticas, as Cartas Equidistantes Azimutais, etc.

A Carta Batimétrica Geral dos Oceanos

No campo da cooperação internacional, a Diretoria mantém atualizadas 29 folhas batimétricas na escala de 1:1 000 000 que cobrem extensa área do Atlântico Sul, ao largo do litoral do Brasil (fig. 4). Tais folhas reúnem os dados batimétricos enviados pelo Bureau Hidrográfico Internacional e por alguns Serviços Hidrográficos estrangeiros, além dos que são determinados pela própria Diretoria. Destinam-se à confecção da Carta Batimétrica Geral dos Oceanos (sigla internacional GEBCO), conforme programa empreendido pelo Bureau Hidrográfico Internacional em cooperação com 17 países, entre os quais o Brasil.

III. A CARTOGRAFIA NAUTICA E SUA SITUAÇÃO ATUAL

A Situação Atual do Plano Cartográfico Básico

Para cumprimento do Plano Básico, a Diretoria de Hidrografia e Navegação iniciou na década de 30 seus mo-

dernos levantamentos, publicando em 1938 a carta nº 1 600 — Do Rio de Janeiro à Ilha de São Sebastião — a primeira da série do Plano Básico — (fig. 1).

Como era natural, a Segunda Guerra Mundial paralisou, a partir de 1941, as atividades hidrográficas, pois a Diretoria enviou seus navios e seus oficiais para a Esquadra em operações, as quais, somente em 1948, foram retomadas. Nesta ocasião, a orientação seguida para dar andamento ao Plano Básico, consistia em prosseguir com os levantamentos na direção do Sul, a partir de Cananéia (São Paulo), e na direção do Norte, a partir do Cabo Frio (Rio de Janeiro), de onde eles tinham sido interrompidos.

Posteriormente verificou-se que, em consequência da deficiência de recursos, não seria possível continuar com essa orientação, uma vez que muito tempo seria necessário para que fossem atingidas as áreas de grande importância econômica. Sendo assim, a Diretoria abandonou o critério de levantamentos em progressão contínua em direção ao Norte e ao Sul, que vinha adotando, e passou a executar os levantamentos isolados de maior interesse, principalmente sob o ponto de vista econômico, estabelecendo anualmente um programa de trabalho, em que tal aspecto era considerado como fator preponderante.

Mesmo dentro de tal critério, porém, foi possível à Diretoria, com a introdução de meios eletrônicos na técnica dos levantamentos, a partir de 1955, e com a incorporação em 1958 de modernos navios, especialmente construídos para o serviço Hidrográfico, dar notável prosseguimento à execução do Plano Básico.

Assim, chegamos ao início do ano de 1969, com a cartografia náutica do litoral brasileiro apresentando o seguinte quadro, com referência ao Plano Básico:

a) Trecho do litoral, desde a foz do Rio Doce (Espírito Santo) até o Arroio Chuí (Rio Grande do Sul), abrangendo toda a Costa Sul e parte da Costa Leste:

Este trecho está completamente levantado em padrões modernos, o que levou à publicação das cartas de nº 1 400 a de nº 2 200, referentes ao trecho mencionado, dentro dos atuais padrões de precisão requeridos para a Cartografia Náutica (veja fig. 1).

b) Trecho do litoral, do Cabo Canhanhar (Rio Grande do Norte), ao Rio Doce (Espírito Santo), abrangendo a parte restante da Costa Leste:

A campanha deste trecho, que compreende as cartas de nº 900 a de nº 1 300 (fig. 1), ainda não se encontra, sob o ponto de vista hidrográfico, nos mesmos padrões de precisão do trecho anterior. Todavia, quase todas as cartas deste trecho têm grandes áreas já atualizadas em consequência, principalmente, das correções resultantes dos levantamentos de cartas particulares executados dentro

CARTOGRAFIA NÁUTICA BRASILEIRA

dos seus limites. Tal é a situação, por exemplo, da carta n.º 800 — Da Ponta dos Três Irmãos ao Cabo Branco. na qual o trecho Natal — Cabo Branco provém de levantamentos modernos; da mesma forma, a carta n.º 900 — Do Cabo Branco a Maceió em que somente pequena área ao largo da costa contém informações compiladas de documentos antigos; também, a carta n.º 1 000 — De Maceió ao Rio Itariri, cujo trecho entre Maceió e o Rio São Francisco do Norte já se encontra atualizado; e, finalmente, a carta n.º 1 300 — Da Ponta Cumuruxatiba ao Rio Doce, que abrange a área do Arquipélago dos Abrolhos, e cujo levantamento, iniciado em 1964, encontra-se, no momento, em sua etapa final.

Assim, desta parte da Costa Leste, somente a carta de n.º 1 100 — Do Rio Itariri a Ilhéus e a de n.º 1 200 — De Ilhéus à Ponta Cumuruxatiba, ainda apresentam grandes áreas a serem levantadas, mas praticamente isentas de acidentes hidrográficos perigosos, o que nos permite considerá-las satisfatórias para as finalidades da navegação costeira.

c) Trecho do litoral do Cabo Orange (Amapá) ao Cabo Calcanhar (Rio Grande do Norte), abrangendo toda a Costa Norte:

A cartografia deste trecho, que compreende as cartas de n.º 100 a de n.º 700 (fig. 1), além de incompleta é muito deficiente, pois, em sua maior parte, ela é resultado de compilação de levantamentos realizados no século passado, com as correções e acréscimos provenientes das informações enviadas à Diretoria pelos navegantes que freqüentam essas paragens. Nessas condições, os elementos disponíveis permitiram apenas a publicação das cartas n.º 500 — Da Ilha de Santana a Camocim n.º 600 — de Camocim a Fortaleza n.º 700 — de Fortaleza à Ponta dos Três Irmãos. Quanto às cartas n.º 100 — Do Cabo Orange à Ilha de Maracá e n.º 200 — Da Ilha de Maracá à Ilha do Machadinho, ainda não foi possível reunir elementos que justificassem a sua publicação em condições de garantir relativa segurança à navegação em suas áreas. Assim, estas cartas se bem que projetadas, ainda não foram publicadas.

No que diz respeito à carta n.º 300 — Da Ilha do Machadinho ao Cabo Gurupi, a Diretoria executou no período de 1958 a 1960, o levantamento do trecho entre o Cabo Maguari (Pará) e Salinópolis (Pará), e em 1968 concluiu o apoio geodésico e topográfico entre Salinópolis (Pará) e o Cabo Gurupi (Maranhão). O levantamento desta carta continua em execução, na parte relativa à sondagem e pesquisa de altos-fundos, prevendo-se para breve a sua publicação, completamente atualizada, no que se refere aos mais modernos padrões de precisão.

Pertencente também a este trecho da costa é a carta n.º 400 — Do Cabo Gurupi à Ilha de Santana, que compreende a área dos recifes Manoel Luiz (Maranhão), a mais perigosa da costa brasileira. O levantamento desta carta vem sendo executado pela Diretoria com a mais alta prioridade desde 1962, já estando concluído o trecho entre a Ilha de São João (Maranhão) e a Ilha de Santana (Maranhão) e perfeitamente determinado, em posição e extensão, os recifes Manoel Luiz. A precariedade da cartografia desta parte da costa, em que diversos acidentes marítimos têm ocorrido, fez com que a Diretoria publicasse uma edição provisória da carta n.º 400, a fim de que o navegante pudesse dispor, o mais rapidamente possível, de uma carta em escala adequada à navegação costeira e com informações muito mais precisas, ainda que incompletas, do que as existentes na carta n.º 40, a única que, até então, abrangia esta parte da costa, e que é uma carta de médio trecho, em escala não apropriada para a navegação costeira, e compilada em levantamentos do século passado.

Quanto às cartas de médios trechos, sua atualização depende, primeiramente, da atualização das cartas de pequenos trechos, uma vez que elas são construídas, principalmente, por compilação das cartas de maior escala abrangidas por seus limites. Assim, à proporção que a Diretoria vai publicando as cartas da série 100, provenientes de levantamentos modernos, vai procedendo às correções correspondentes nas cartas de médios trechos. A parte hidrográfica, não com-

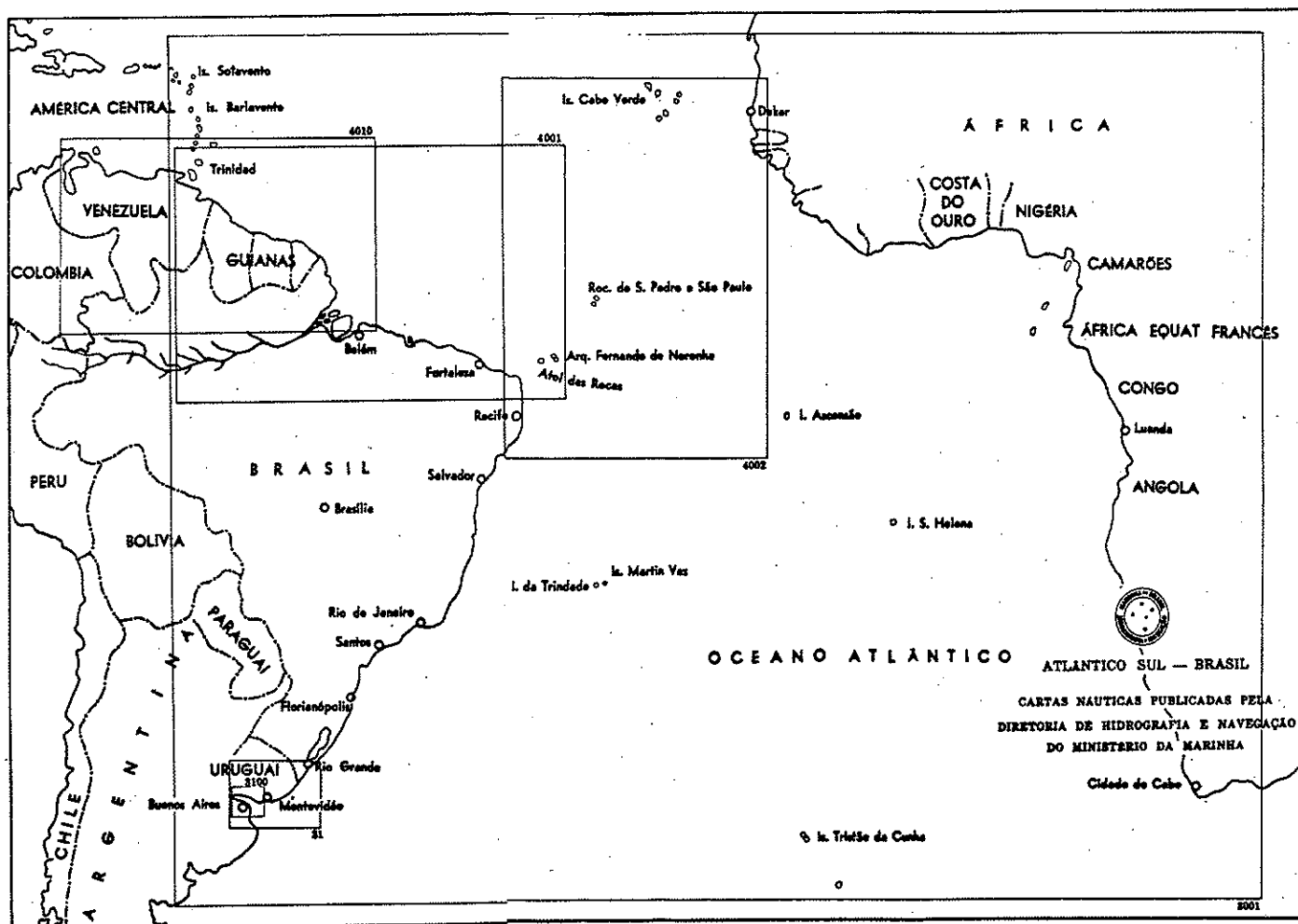
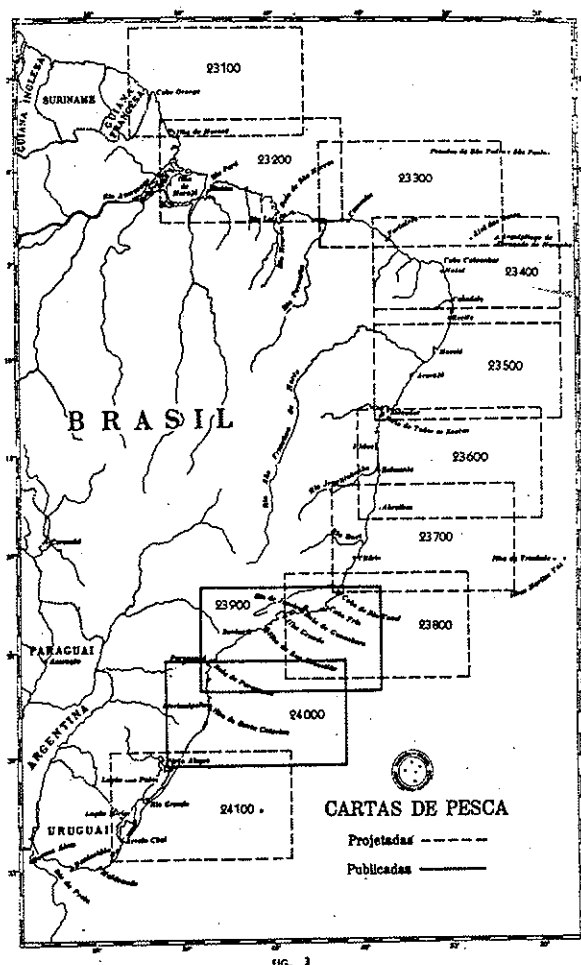
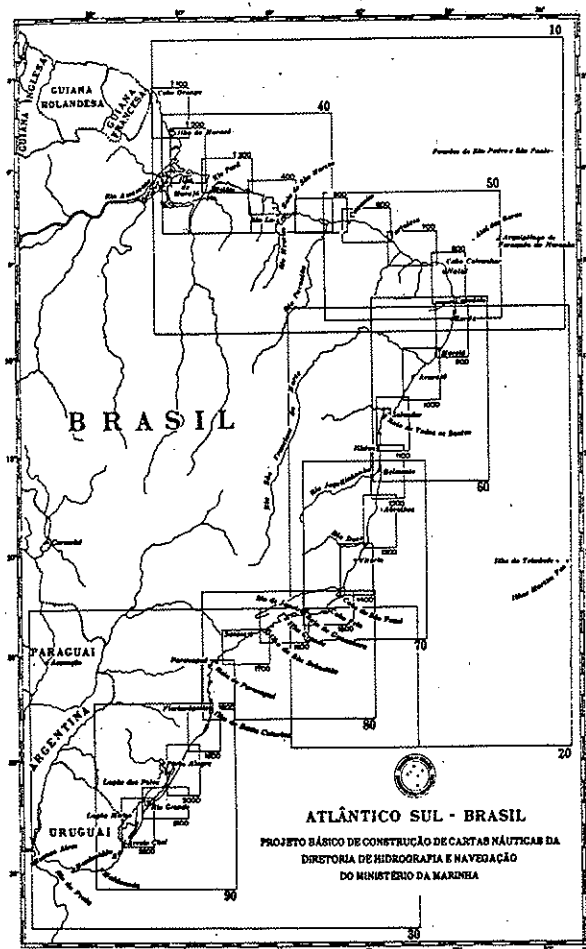
preendida pelas cartas de pequenos trechos, é normalmente complementada por sondagem oceânica fornecida pelos navegantes, exceto quanto a altos-fundos ao largo, de importância para a navegação de longo curso, cuja pesquisa a Diretoria vem desenvolvendo, dentro de suas possibilidades. Por conseguinte, as cartas de médios trechos mais corretamente cartografadas são aquelas que contêm as de pequenos trechos, já levantadas dentro dos modernos padrões de precisão. como por exemplo, a carta n.º 80 — Do Rio de Janeiro à Ilha de Santa Catarina e a carta n.º 90 — Da Ilha de Santa Catarina a Maldonado (veja figura 1).

As cartas de grandes trechos obedecem a mesma sistemática de construção que as de médios trechos, isto é, a sua atualização depende da atualização destas últimas, o mesmo ocorrendo com a carta geral, em relação às cartas de grandes trechos.

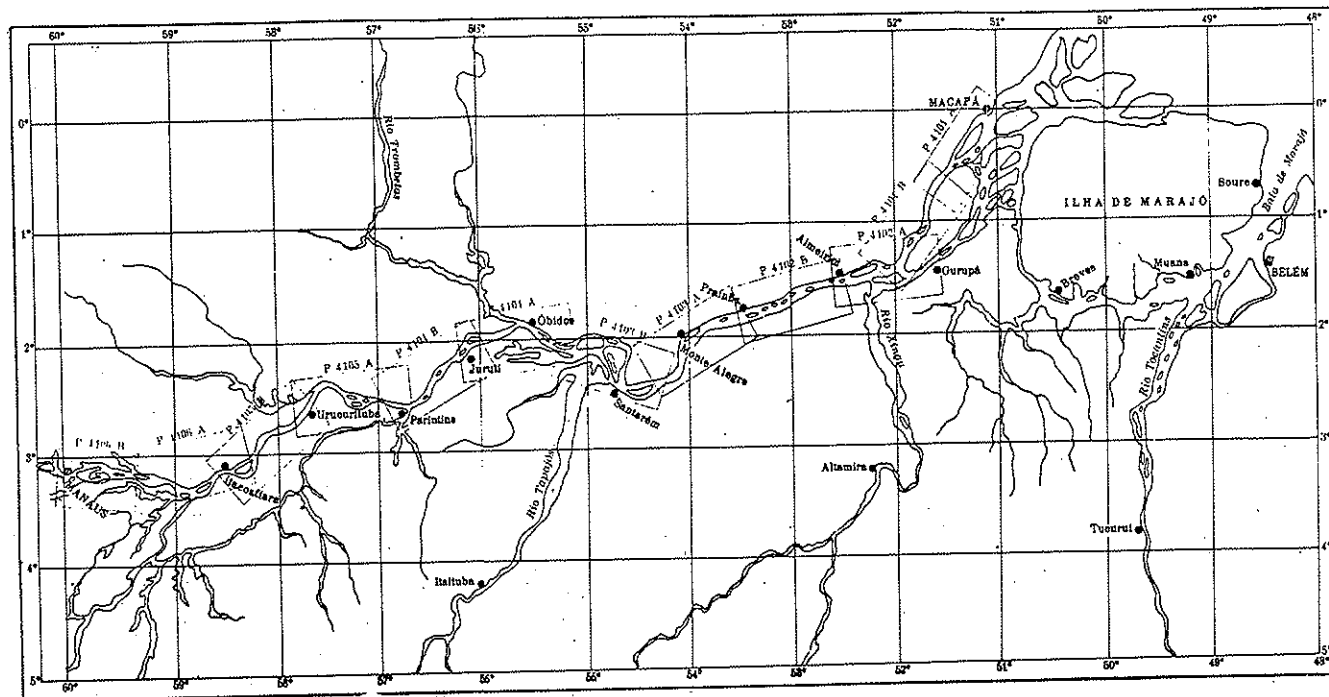
Quanto à situação das cartas particulares, construídas em escalas grandes, para atender especificamente à demanda de portos, à navegação em áreas críticas, em canais ou em águas restritas, assim como para a navegação nos rios, lagos ou lagoas cuja navegação é de características oceânicas, o panorama que se apresenta é plenamente satisfatório, pois quase todos os portos do país estão dotados de cartas resultantes de levantamentos modernos, inclusive no que se refere às de aproximação, para a aterragem e demanda com segurança. Entretanto, a manutenção atualizada de tais cartas, especialmente dos portos de maior interesse econômico, requer um esforço permanente da Diretoria, tendo em vista que elas são freqüentemente alteradas em decorrência de obras de melhoramento portuário, como ampliação de cais, construção de terminais, dragagem de canais etc.

No que se refere à cartografia das vias interiores, cuja navegação é de características oceânicas, a Diretoria concluiu, em 1966, todo o levantamento da Lagoa dos Patos, desde o porto do Rio Grande até o de Porto Alegre, construindo uma série de cartas náuticas que abrangem toda a lagoa.

No rio Amazonas, a Diretoria de-



CARTOGRAFIA NÁUTICA BRASILEIRA



CARTAS DO RIO AMAZONAS - DE MACAPÁ A MANAUS

Fig. 5

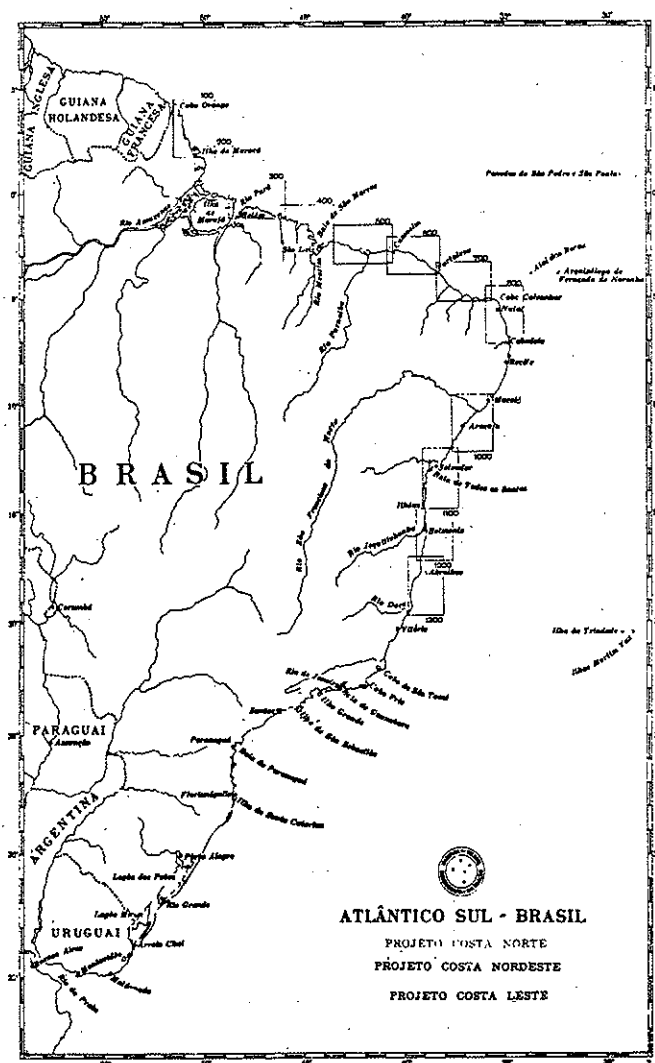


Fig. 6

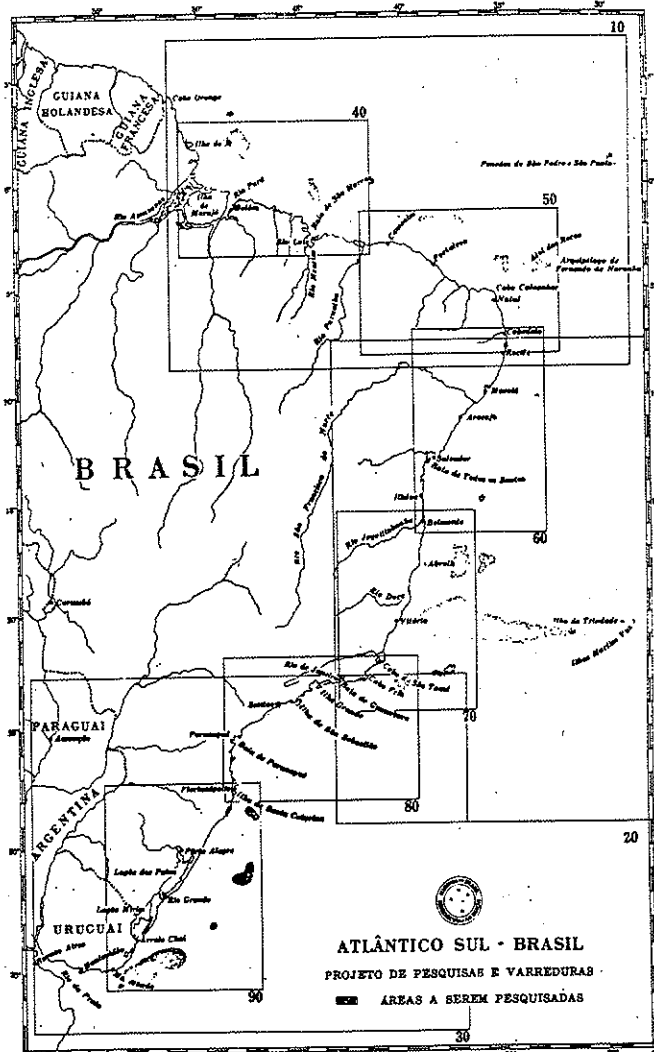


Fig. 7

envolveu um programa de construção de cartas particulares, visando a integrar definitivamente aquela região à navegação marítima. Este programa prevê a construção de 12 cartas náuticas, na escala de 1:100 000, cobrindo todo o trecho do rio, de Macapá a Manaus, conforme o esquema apresentado na figura 5. No momento atual, a Diretoria concluiu todos os trabalhos de campo relativos ao trecho Manaus-Itacoatiara, assim como o apoio topográfico do trecho Itacoatiara-Parintins, esperando-se para este ano a publicação das primeiras cartas desta série. Assim, será possível substituir, em termos de cartografia náutica, as atuais cartas de prática, que tantos serviços vêm prestando à navegação na Região Amazônica.

A Situação Atual das Cartas Especiais

No que se refere a cartas especiais, complementares da cartografia náutica, somente as cartas de pesca vêm obedecendo a uma programação específica. Tal programa consta de 11 cartas de pesca, na escala de 1:1 000 000, abrangendo todo o litoral brasileiro (figura 3).

Atualmente, a Diretoria publicou duas dessas cartas:

n.º 23 900 — Do Cabo de São Tomé a Itajaí; e

n.º 24 000 — De Paranaguá a Tramandai; e está em vias de publicar a terceira;

n.º 24 100 — De Tramandai ao Cabo de Santa Maria.

Estas cartas contêm informações detalhadas sobre a qualidade do fundo, sobre a temperatura e salinidade da água do mar nas várias estações do ano, o traçado preciso das linhas isobatimétricas, além de dados meteorológicos de interesse dos pescadores. Na sua construção a Diretoria tem recebido contribuição da SUDEPE (*), quanto a determinadas informações gerais sobre a pesca, as quais têm sido impressas no verso das cartas.

IV. A CARTOGRAFIA NAUTICA E SUA PERSPECTIVA FUTURA

O Programa de Hidrografia e seus Projetos

Com a introdução do Plano Diretor da Marinha, ou seja, um sistema de planejamento destinado a conduzir racionalmente, nos diversos escalões administrativos, o conjunto de empreendimentos do Ministério, a Diretoria elaborou o seu Plano Básico, que contém, no setor de suas atribuições, os diferentes programas de atividades a serem realizadas a longo prazo, para a consecução das metas formuladas nas diretrizes para o Serviço de Hidrografia e Navegação.

No campo específico da Cartografia Náutica, o Plano Básico estabeleceu um Programa de Hidrografia que se destina a dar andamento às atividades hidrográficas, nos seus aspectos de levantamentos e construção de cartas náuticas e especiais, dentro da sistemática de planejamento introduzida pelo Plano Diretor da Marinha.

O Programa de Hidrografia envolve Projetos de levantamentos hidrográficos, de atualização de levantamentos, de pesquisas e varreduras de acidentes perigosos à navegação, e de impressão de cartas náuticas e especiais, possibilitando dar continuidade ao Plano Cartográfico Básico do litoral brasileiro. Este Programa se compõe, principalmente, dos seguintes Projetos:

a) Projeto Costa Norte

Este Projeto visa a prosseguir com o levantamento regular do litoral brasileiro, no trecho da costa Norte entre o Cabo Orange (Amapá) e a Ilha de Santana (Maranhão). Neste trecho, as cartas náuticas existentes foram construídas em escala inadequada à navegação costeira e por compilação de cartas levantadas no século passado, o que tem ocasionado diversos acidentes marítimos, especialmente na área dos recifes Manoel Luiz.

O Projeto Costa Norte permitirá a construção das seguintes cartas do

Plano Cartográfico Básico (vide fig. 6), dentro dos atuais padrões de precisão:

N.º 100 — Do Cabo Orange à Ilha de Maracá;

N.º 200 — Da Ilha de Maracá à Ilha do Machadinho;

n.º 300 — Da Ilha do Machadinho ao Cabo Gurupi; e

n.º 400 — Do Cabo Gurupi à Ilha de Santana.

No momento atual, a Diretoria vem trabalhando neste Projeto, nas áreas compreendidas entre Salinópolis (Pará) e o Cabo Gurupi (Maranhão) (Carta n.º 300), e entre o Cabo Gurupi (Maranhão) e a Ilha de São João (Maranhão) (Carta n.º 400). O término do Projeto está previsto para o ano de 1975, com a publicação da carta n.º 100.

b) Projeto Costa Nordeste

Este Projeto tem em vista a execução dos levantamentos hidrográficos, desde a Ilha de Santana (Maranhão) até o Cabo Branco (Paraíba), com a finalidade de permitir a construção das seguintes cartas (vide figura 6), em novas edições baseadas em levantamentos modernos e precisos:

n.º 500 — Da Ilha de Santana a Camocim;

n.º 600 — De Camocim a Fortaleza;

n.º 700 — De Fortaleza à Ponta dos Três Irmãos; e

n.º 800 — Da Ponta dos Três Irmãos ao Cabo Branco.

O Projeto abrange parte da Costa Norte e parte da Costa Leste, em que as cartas existentes, se bem que construídas em escala adequada à navegação costeira, são oriundas de compilação de levantamentos antigos, com acréscimos resultantes de informações remetidas à Diretoria pelos navegantes. Este fato reduz as condições de

(*) — Superintendência do Desenvolvimento da Pesca.

CARTOGRAFIA NÁUTICA BRASILEIRA

segurança da navegação no trecho considerado.

Presentemente, a Diretoria está efetuando a ligação geodésica entre Natal e Fortaleza, como etapa preliminar ao levantamento deste trecho, dando continuação, portanto, aos trabalhos da carta n.º 800 e iniciando os da carta n.º 700.

O cronograma de execução deste Projeto prevê a publicação da carta n.º 800 para meados do ano de 1971 e a da carta n.º 700 para meados de 1972. A conclusão do Projeto está prevista para o final do ano de 1975, com a publicação da carta n.º 500.

c) Projeto Costa Leste

O Projeto Costa Leste tem por finalidade o planejamento e a execução dos levantamentos hidrográficos necessários à modernização das seguintes cartas (vide fig. 6):

- n.º 1 000 — De Maceió ao Rio Itariri;
- n.º 1 100 — Do Rio Itariri a Ilhéus;
- n.º 1 200 — De Ilhéus à Ponta Cumuruxatiba; e
- n.º 1 300 — Da Ponta Cumuruxatiba ao Rio Doce.

Este Projeto abrange, portanto, o trecho da Costa Leste, desde Maceió (Alagoas) até a foz do Rio Doce (Espírito Santo). O trecho do Cabo Branco (Paraíba) a Maceió, correspondente à carta n.º 900, não foi considerado neste Projeto, nem no anterior, pois tal carta será atualizada através do Projeto de Pesquisas e Varreduras, uma vez que, somente uma pequena área marítima ao largo da costa abrangida pela citada carta, necessitará de verificação.

A Diretoria espera publicar no início do ano de 1970 uma nova edição da carta n.º 1 300, pois já terminou os trabalhos relativos ao trecho de maior dificuldade, o qual compreende o Arquipélago dos Abrolhos, e estima atingir ainda este ano a Ponta Cumuruxatiba (Bahia), concluindo assim todos os trabalhos de campo para esta carta. O levantamento para a carta n.º 1 200 será iniciado em 1970, estando a conclusão de todo o Projeto prevista para o ano de 1975.

d) Projeto de Atualização de Cartas

Este Projeto tem por finalidade planejar e executar os levantamentos necessários para manter atualizadas as cartas particulares de portos, barras,

canais de acesso, etc., sujeitos a variações hidrográficas resultantes da movimentação de bancos, assoreamentos, dragagens, e obras portuárias diversas. É um Projeto de caráter permanente, mas elaborado por determinados períodos, em que são programados os levantamentos das cartas particulares alteradas pelas circunstâncias acima apontadas. A programação elaborada para o período de 1968/1972 prevê a revisão dos levantamentos dos seguintes portos: Cananéia (São Paulo), Paranaguá (Paraná), Santos (São Paulo) para a inclusão, na carta deste porto, do Terminal de Piaçaguera, construído pela COSIPA (*) e Vitória (Espírito Santo), já estando concluídos os trabalhos de campo relativos aos levantamentos dos portos de Cananéia e Paranaguá.

Tal programação não é rígida, sendo suscetível de alteração durante a revisão anual do Plano Básico, para a inclusão no Projeto da revisão de levantamentos de portos importantes, que não havia sido prevista, mas cujas modificações apresentadas posteriormente, em suas condições hidrográficas, tornaram tal revisão inadiável.

e) Projeto de Levantamentos de Instrução

Este Projeto tem por finalidade planejar a execução de levantamentos de cartas consideradas obsoletas face aos métodos modernos de levantamentos, resultantes, principalmente, do desenvolvimento da Eletrônica e do emprego da Aerofotogrametria, aproveitando, para isso, os Oficiais, Sargentos e Marinheiros, dos Cursos de Aperfeiçoamento e Atualização, em funcionamento na Diretoria, que precisam executar no campo, a título de instrução prática, os ensinamentos teóricos que receberam.

O Projeto tem caráter permanente, sendo iniciado no fim de cada ano o levantamento de uma área, escolhida previamente pelo Conselho Técnico da Diretoria. Em dezembro de 1968 foram concluídos parte dos trabalhos de campo relativos à revisão do levantamento da Baía da Ilha Grande, estando prevista para o Levantamento de Instrução referente ao ano de 1969 a continuação do levantamento da referida Baía.

f) Projeto de Pesquisas e Varreduras

Ao largo do litoral brasileiro, estão assinalados diversos acidentes hidro-

gráficos, alguns perigosos à navegação, e que são provenientes de informações antigas, muitas das quais de caráter duvidoso. Tais acidentes dificultam a navegação, e têm reflexos prejudiciais nos custos dos transportes marítimos, uma vez que os navios, para evitá-los, são forçados a alongar suas derrotas, com desperdício de tempo e combustível, e mesmo têm causado desastres marítimos a navegantes imprudentes.

O Projeto de Pesquisas e Varreduras envolve a execução dos trabalhos necessários a confirmar ou não a existência dos acidentes hidrográficos ao largo do litoral brasileiro, fora dos limites abrangidos pelas cartas de pequenos trechos já previstas em projetos específicos (fig. 7). Assim, serão efetuadas as verificações necessárias nas áreas compreendidas pelas cartas de médios e grandes trechos, possibilitando completar a parte hidrográfica de tais cartas. O Projeto prevê também a conclusão da sondagem da carta n.º 900, que não foi prevista nos Projetos Costa Nordeste e Costa Leste, por ocasião das pesquisas e varreduras a serem efetuadas nas cartas n.º 50 e n.º 60. Por conseguinte, este Projeto permitirá concluir uma importante parcela do Plano Cartográfico Básico, pois juntamente com os Projetos referentes às cartas de pequenos trechos, possibilitará a publicação atualizada das cartas de médios e grandes trechos, indispensáveis à segurança da navegação de longo curso.

O início deste Projeto está previsto para setembro deste ano, com as pesquisas e varreduras da carta n.º 90 — Da Ilha de Santa Catarina a Maldonado, sendo, anualmente, realizadas verificações relativas a uma determinada carta de médio trecho, em ordem decrescente, passando após para as cartas de grandes trechos, na mesma ordem. A conclusão do Projeto está prevista para o ano de 1974, com as verificações relativas à carta n.º 10.

g) Projeto Rio Amazonas

A contribuição da Diretoria de Hidrografia e Navegação ao desenvolvimento da Amazônia vem se fazendo através da execução do levantamento hidrográfico do Rio Amazonas, providência básica indispensável para assegurar o prolongamento da navegação oceânica, ou seja, dos navios de alto mar, ao longo do referido rio. Além das repercussões positivas sobre a economia da região, este Projeto contribuirá decisivamente para a integração da Amazônia na economia nacional.

O Projeto Rio Amazonas tem por fim planejar e executar o levantamento do rio, no trecho entre Macapá e Manaus, permitindo a construção de 12 cartas náuticas na escala de

(*) — Companhia Siderúrgica Paulista.

1:100 000, de acordo com o esquema mostrado na fig. 5, de forma a assegurar a livre navegação no Baixo Amazonas, sem necessidade de transbordo de carga dos navios de alto mar para embarcações fluviais.

A Diretoria publicará ainda este ano as duas primeiras cartas desta série, referentes ao trecho Manaus-Itacoatiara, prevendo-se para o próximo ano a publicação das cartas relativas ao trecho Itacoatiara-Parintins.

O cronograma de execução do Projeto estima o seu término em dezembro de 1971, com a publicação da última carta da série, que abrange o trecho da Ilha Mangabal a Macapá quando então a navegação transoceânica terá condições de segurança para se prolongar até Manaus.

Os Projetos que foram relacionados englobam o planejamento das atividades principais da Diretoria de Hidrografia e Navegação, no setor específico da Cartografia Náutica, afetadas ao Departamento de Hidrografia. As atividades complementares, que se referem à edição de publicações de Segurança da Navegação (Roteiro Náutico, Lista de Faróis, Lista de Auxílios-Rádio, etc.), à reimpressão de cartas com tiragem esgotada, ao desenho e impressão de cartas especiais, etc., foram abrangidas por outros Projetos, não menos importantes que os mencionados anteriormente, mas que relacioná-los, fugiria ao escopo precípuo do presente trabalho.

O mesmo acontece com os Projetos relativos à aquisição de equipamentos, sobressalentes e materiais diversos, indispensáveis à consecução das metas pretendidas pelo Programa de Hidrografia.

Convém mencionar, entretanto, o Projeto de Construção de Cartas de Pesca (fig. 3), que foi desenvolvido dentro do Programa de Geofísica, uma vez que as pesquisas no setor da Oceanografia, necessárias à construção de tais cartas, estão afetas ao Departamento de Geofísica. O citado Projeto, como foi visto anteriormente, prevê a construção de 11 cartas de pesca, já tendo sido publicadas duas e estando em vias de publicação uma terceira. O seu término está previsto para o ano de 1973.

V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apresentamos uma idéia geral da situação da Cartografia Náutica Brasileira e de sua perspectiva para o futuro próximo.

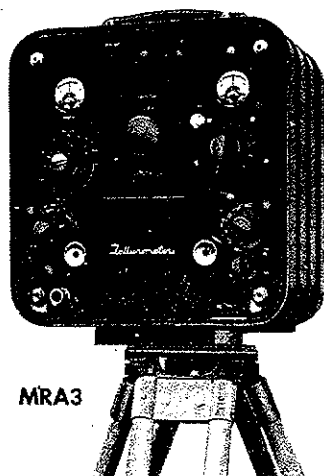
Muito foi feito com o propósito de completar o trabalho encetado em 1932, quando renasceram no país as atividades hidrográficas, dentro de padrões técnicos modernos, e com apoio em serviço organizado que lhes dá orientação e sistematização. Mas, a tarefa a realizar é ainda árdua e difícil, uma vez que das 4 000 milhas marítimas da costa brasileira, cerca de 2 000, ainda não levantadas completamente, estão cartografadas de

maneira insatisfatória para as necessidades do presente. No sentido de eliminar o quanto antes essa deficiência, a Diretoria de Hidrografia e Navegação vem empregando seus maiores esforços, em ação conjunta e tenaz, com o entusiasmo de sempre. Só assim, poderão ser construídas todas as modernas e precisas cartas náuticas da costa brasileira, que as realidades nacionais reclamam, tanto do ponto de vista do desenvolvimento do país como de sua segurança estratégica. Em meados da década de 1970, a Diretoria de Hidrografia e Navegação espera concluir o Plano Cartográfico Básico do litoral brasileiro, evento que representará, sem dúvida, um acontecimento de excepcional importância para a Cartografia Náutica Brasileira. Mas, a tarefa não estará terminada. O desenvolvimento das pesquisas oceanográficas, o contínuo crescimento das dimensões dos grandes navios, os modernos sistemas de navegação eletrônica, a exploração de lençóis petrolíferos submarinos, as demais riquezas na massa oceânica e no fundo dos mares, enfim, a ocupação do mar pelo homem, está exigindo novas técnicas de representação cartográfica e padrões de precisão mais rigorosos, do que resultará, tudo isso, na necessidade de atualização ininterrupta das cartas náuticas levantadas e, conseqüentemente, na continuação permanente das atividades hidrográficas, para melhor servir aos navegantes e aos modernos exploradores dos recursos do mar.



UMA DIVISÃO DA "PLESSEY ELETRONICS CORPORATION".
170 FINN COURT — FARMINGDALE, NEW YORK 11735 — E.U.A.

Fabricantes do mais completo sistema de instrumentos para medição eletrônica de distâncias. De longe, o equipamento mais difundido no Brasil, com mais de 150 unidades fornecidas a diversos órgãos e companhias particulares.



MA-100 :

Instrumento eletrônico para medição de distâncias curtas, com grande precisão, por meio de raio infra-vermelho e reflexão prismática. Alcance de até 2 km. Alta precisão: 1 milímetro, independente da distância. Último dígito de leitura: 0,1 mm. Transistorizado. Leitura direta.

MRA-3 :

Conjunto de duas unidades medidoras por meio de micro-ondas, intercambiáveis entre si. Equipamento robusto. Alcance de até 120 km. Precisão de $1,5 \pm 3$ p.p.m. da distância. Transistorizado. Leitura direta.

MRA-101 :

Conjunto de duas unidades medidoras por meio de micro-ondas, intercambiáveis entre si. Equipamento portátil e de preço reduzido. Alcance de 100 metros até 50 quilômetros. Precisão idêntica à do MRA-3, podendo ser usado também para medir distâncias curtas com razoável precisão. Transistorizado. Leitura direta.

MRA-4 :

Conjunto de duas unidades medidoras por meio de micro-ondas. Alta precisão: 3 mm ± 3 p.p.m. da distância. Alcance de 50 m até 50 km. Transistorizado. Leitura direta.

Representantes exclusivos para todo o Brasil,
com oficina especializada para manutenção e reparos:

PRO-GEO Importadora Ltda.

Av. Presidente Antônio Carlos, 607 — Grupo 504 — Caixa Postal 527-ZC-00 — Rio de Janeiro — GB
Enderço Telefônico: PROGEOTOPO