

# ÍNDICE DOS LEVANTAMENTOS SOBRE A MARGEM CONTINENTAL BRASILEIRA <sup>(1)</sup>

Por

CARLOS A. B. AMARAL<sup>(2)</sup>, MARCO AURÉLIO VICALVI<sup>(2)</sup>,  
JOSÉ CARLOS DE CARVALHO<sup>(2)</sup> e MARIA EUGÊNIA M. SANTOS<sup>(3)</sup>

## ABSTRACT

This PROJECT covers the whole Continental Margin (Shelf: 800,000 km<sup>2</sup> — Slope: 200,000 km<sup>2</sup> — Rise: 800,000 km<sup>2</sup>) extending to both — continental and marine adjacent areas. Basic informations concerning the surveys carried out are presented and include the following: photography, physical oceanography, chemistry and biology (sea-bed flora and fauna), bathymetry, submarine photography, samples of sediments and surface rocks, magnetometry gravimetry reflection and refraction seismics and underwater drilling.

The geographic position of the surveys in each of these categories is shown on maps at a scale of 1:5,000,000 and each map is accompanied by a table listing the essential references. By this means, those interested will obtain rapid visual information as to the surveys carried out in each area and their nature, date of execution, scales used, the executant and/or responsible organization and the means of access to the resulting documentation.

## 1 — INTRODUÇÃO

Este Projeto abrange toda a Margem Continental (Plataforma: 800.000 km<sup>2</sup>; Talude: 200.000 km<sup>2</sup>; Sopé: 800.000 km<sup>2</sup>) estendendo-se para ambos os lados — continental e marítimo. Apresentam-se informações básicas sobre os levantamentos realizados na Margem Continental Brasileira, abrangendo os seguintes temas: fotografia, oceanografia física, química e biológica (bentos), batimetria, fotografia submarina, amostragem de sedimentos e rochas superficiais, magnetometria, gravimetria, reflexão e refração sísmica e perfuração submarina.

A localização geográfica dos levantamentos referentes a cada tema é indicada em mapa na escala de 1:5.000.000 e cada mapa é acompanhado de uma tabela em que estão listados as referências essenciais dos diversos levantamentos. Com isto, consegue-se mostrar aos técnicos

interessados, através de rápida visualização, os levantamentos realizados em cada área, e, sobre estes trabalhos, informar principalmente as naturezas, datas de execução, as escalas, as instituições executoras e/ou responsáveis pelas pesquisas, bem como o acesso aos documentos resultantes.

O índice deverá ser detalhado à escala de 1:1.000.000 e periodicamente atualizado, e, no futuro, contando-se com os recursos da computação eletrônica, este deverá evoluir para um mais completo Sistema de Informações com a finalidade de se implantar um Banco de Dados.

Para possibilitar as atualizações, solicita-se a sua colaboração (ou a de sua entidade) no sentido do fornecimento das informações sobre seus trabalhos (4), contendo os dados acima mencionados. Em troca, coloca-se à sua disposição, sempre que solicitado, um índice atualizado sobre nossa Margem Continental (5).

## 2 — LEVANTAMENTOS GEOFÍSICOS

### 2.1 — Histórico dos trabalhos da Petrobrás

Os primeiros trabalhos de geofísica realizados pela Petrobrás na plataforma, datam de 1957. Numa primeira fase de pesquisa, foram delineadas algumas estruturas através de trabalhos de sísmica de reflexão nas plataformas

(1) Parte integrante do Programa de Avaliação dos Recursos Minerais.

— Sub-Programa Mapas Índice, do D.N.P.M. e desenvolvido dentro do PROJETO REMAC (Programa de Reconhecimento Global da Margem Continental).

(2) Departamento Nacional da Produção Mineral.

(3) Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais.

(4) Encaminhar para: D.N.P.M. — D.G.M. — Setor de Geologia Marinha — Av. Pasteur, 404 — Rio de Janeiro — GB.

(5) Pedidos para: o mesmo endereço acima.

ÁREA LINHA	L.O.C.	ANO	ENTIDADES		TÍTULO	CLASSIF.	COBERT. km <sup>2</sup>	ESPAÇ. LINHAS(km)	TOTAL EST.	DISTR. EST/km <sup>2</sup>	APRESENTAÇÃO DE DADOS
			RESP.	EXEC.							
A 1	F-9	65-66	Petr.	U.G.C.	Lev. grav. marít. na plat. cont. em frente às costas de AL e SE	S-det.	9.140	4	4.466	0,5	Petr./DEXPRO/Grav. nº 75 Petr./RPBA nº 453
A 2	G-11	66	Petr.	U.G.C.	Lev. grav. marít.: área Rio Real - Monte Gordo - B. do Recôncavo	S-det.	1.800	4	978	0,5	Petr./DEXPRO/Grav. nº 68 Petr./RPBA nº 967
A 3	M-11	64-65	Petr.	U.G.C.	Lev. grav. marít. de Ilhéus e Monte Gordo	S-det.	2.958	4	1.602	0,5	Petr./DEXPRO/Grav. nº 63 Petr./RPBA nº 922
A 4	M-13	67	Petr.	U.G.C.	Lev. grav. marít.: área Caravelas - Ilhéus	S-det.	12.000	4	6.000	0,5	Petr./DEXPRO/Grav. nº 83 Petr./RPBA nº 1.062
A 5	M-14	66-67	Petr.	U.G.C.	Lev. grav. marít. da B. Bahia Sul	S-det.	21.000	4	9.735	0,5	Petr./DEXPRO/Grav. nº 80 Petr./RPBA nº 1.048
A 6	M-14	66	Petr.	U.G.C.	Lev. grav. marít.: área Vitória - Regência	S-det.	2.412	4	1.230	0,5	Petr./DEXPRO/Grav. nº 78 Petr./RPBA nº 1.017
A 7	I-15	67	Petr.	U.G.C.	Lev. grav. marít.: área Vitória - Cabo Frio	S-det.	9.000	4	3.850	0,4	Petr./DEXPRO/Grav. nº 84 Petr./RPBA nº 1.072
A 8	M-11	63-64	Petr.	U.G.C.	Detalhe grav. marít. realizado na Bahia de Todos Santos	det.	—	0,5	5.622	4	Petr./DEXPRO/Grav. nº 38 Petr./RPBA nº 2.049.1

TABELA 1 Levantamentos gravimétricos

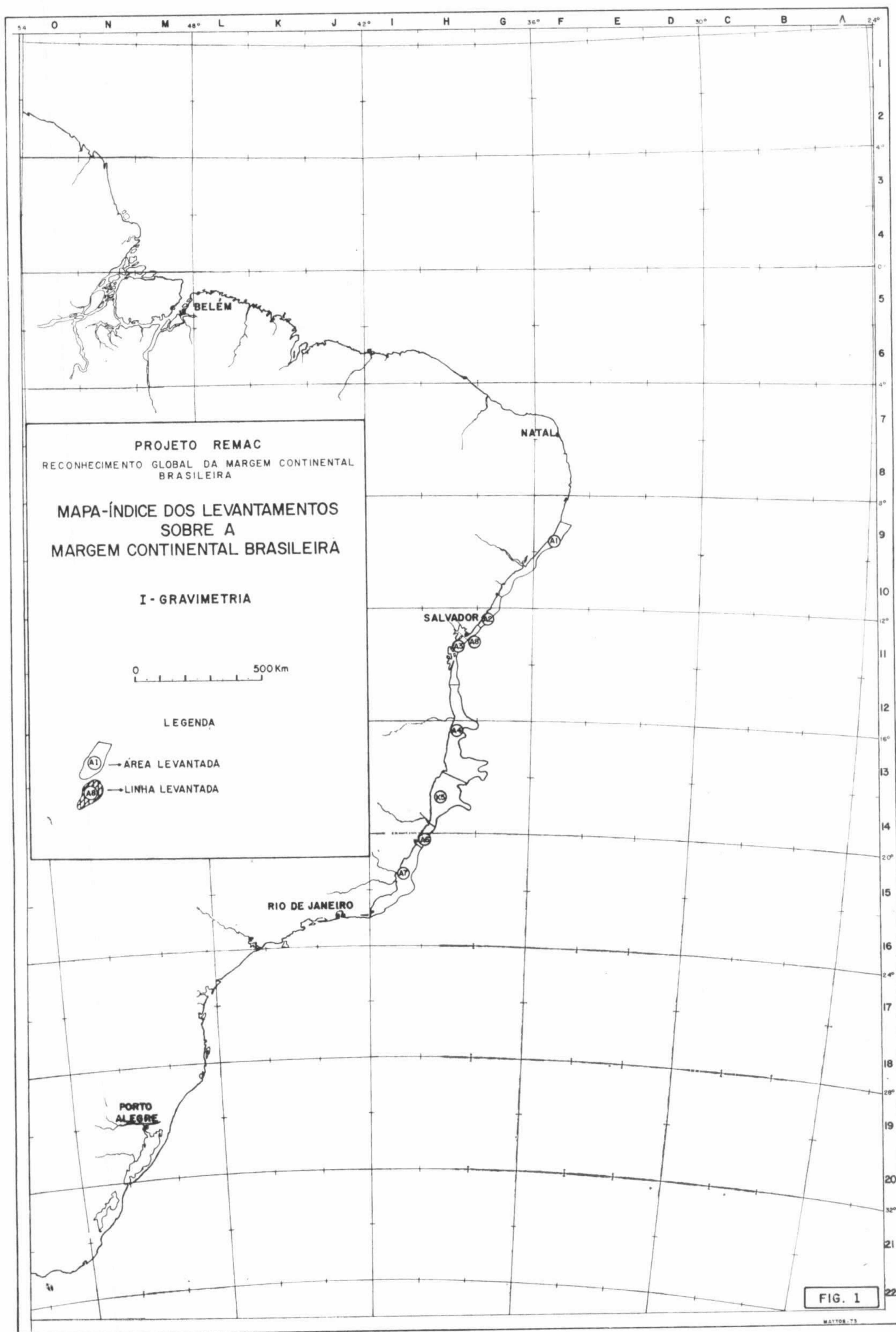
de Alagoas, Sergipe, Maranhão e Rio de Janeiro. Seguiram-se trabalhos de refração sísmica na área leste e de gravimetria desde Alagoas até Cabo Frio, incluindo um levantamento de detalhe na Baía de Todos os Santos. Somente a partir de 1967, teve início a fase intensiva de trabalhos na plataforma, com a execução de levantamentos magnetométricos na costa norte do País, que foram sendo estendidos por toda a plataforma.

Esses levantamentos com a finalidade de reconhecimento geral da estruturação da plataforma e da espessura dos sedimentos existentes, serviram de base para a programação dos levantamentos sísmicos que se iniciaram em 1968.

## 2.2 — Gravimetria

Em dezembro de 1962 a Petrobrás assinou um contrato com a United Geophysical Co para a realização de um trabalho gravimétrico marítimo de detalhe na Baía de Todos os Santos, com a finalidade de determinar a extensão e direção da bacia do Recôncavo e também, mapear qualquer anomalia existente. Os trabalhos efetivos começaram em abril de 63, e a parte inicial consistiu de uma linha base entre Salvador e Itaparica. A partir de Itaparica o trabalho se espalhou em todas as direções, até cobrir toda a baía. Para as águas profundas utilizou-se o navio «Flora» e em águas rasas (10 m e menos) usou-se uma embarcação anfíbia. O espaçamento entre as linhas foi de 500 m para 5.622 estações, dando 4 est/km<sup>2</sup>. O sistema de posicionamento utilizado foi o «Decca Hi-Fix», os gravímetros «Lacoste & Romberg» e os batímetros, um de pressão e um eletrônico modelo «Lacoste & Romberg».

Em 1964, objetivando o delineamento das estruturas existentes e complementando o semi-detalhe já feito na parte terrestre tiveram início os trabalhos de gravimetria na plataforma continental da Bahia. Esses levantamentos de semi-detalhe se estenderam para o norte, até Antunes em Alagoas e para o sul, até Cabo Frio no Rio de Janeiro, totalizando 58.310 km<sup>2</sup> de área coberta para 27.861 estações, em média 0,5 est/km<sup>2</sup>, com espaçamento de 4 km entre as linhas. Os instrumentos usados na prospecção foram os gravímetros marítimos «Lacoste & Romberg», o posicionamento foi dado pelos sistemas eletrônicos «Hastings-Raydist» tipo bidimensional DM e «Decca Hi-Fix» (two range) e os batímetros, um de pressão e um eletrônico «Lacoste & Romberg».



Os trabalhos gravimétricos realizados pela Petrobrás estão representados na Fig. 1 e as referências encontram-se na Tabela 1.

### 2.3 — Magnetometria

O United States Naval Oceanographic Office tem realizado investigações geomagnéticas em áreas oceânicas desde o início do Projeto MAGNET, em 1953. Estes serviços aéreos pelo mundo todo fornecem dados para a computação e mapeamento de todos os elementos do campo magnético terrestre.

Com a introdução do «proton procession magnetometer» as medidas de intensidade magnética também puderam ser feitas rotineiramente por meio de navios desde 1957.

As medidas a bordo de aviões são feitas com um «Naval Ordnance Laboratory Vector Airborne Magnetometer (VAM-2)». Usando-se este magnetômetro, a intensidade magnética total, inclinação e declinação são determinadas respectivamente com as seguintes aproximações:  $\pm 15$  gammas,  $\pm 0,1$  graus e  $\pm 0,2$  graus. Os dados observados são gravados, desde 1964, digitalmente cada 3 segundos, por um sistema de gravação magnética.

Todas as medidas a bordo de navios são feitas com o magnetômetro de precessão nuclear, o qual grava a intensidade magnética total com uma precisão absoluta de  $\pm 1-2$  gammas. Essas medidas são feitas continuamente em intervalos de 2-6 segundos. Os dados são gravados com registros analógicos e digital.

O Projeto MAGNET é um dos mais significativos serviços de geofísica do U.S.N.O.O. Estes serviços empregam normalmente dois aviões equipados com «vector airborne magnetometers» que medem a intensidade e direção do campo magnético terrestre. O serviço foi programado para cobrir todas as áreas oceânicas com igual prioridade. As linhas são geralmente orientadas E-W e espaçadas de 200 milhas. As altitudes de vôo variam de 4.000 a 20.000 pés, dependendo das condições de serviço, porém a maior parte é feita entre 8.000 e 10.000 pés. O controle primário de navegação é o astral, todavia, «doppler radar», «Radar», «Loran-A», «Loran-B» e «visual sights» são usados, quando possível. Os dados geomagnéticos são apresentados em uma forma tabular com coordenadas tempo e espaço, em publicações especiais.

Além do Projeto MAGNET, o U.S.N.O.O. tem conduzido serviços geomagnéticos detalhados a bordo de aviões ou navios. Os «Special Geomagnetic Surveys» são usualmente realizados sobre uma malha padrão e com frequência produzem dados suficientes para a confecção de cartas de contorno. Os valores coletados ao longo das linhas de serviço fornecem dados sobre as áreas onde não se têm quaisquer informações. As áreas de trabalho e descrições são apresentadas em relatórios especiais, sendo também discutidas as condições de serviço, instrumentação, processamento de dados, e em algumas instâncias, análises e interpretações.

No mapa da Fig. 2, estão representadas várias linhas executadas pelo U.S.N.O.O. dentro do Projeto MAGNET, e a área dos rochedos de São Pedro e São Paulo onde foram realizados trabalhos geomagnéticos especiais.

A partir de 1967, a Petrobrás iniciou uma fase intensiva de trabalhos na plataforma continental brasileira. Os trabalhos gravimétricos foram substituídos, em função da economia e rapidez, por levantamentos aeromagnéticos que se iniciaram na costa norte do País e foram se estendendo por toda a plataforma, com alguns recobrimentos de terras emersas.

O primeiro trabalho de reconhecimento foi executado pela LASA, em 1967, na região de Barreirinhas entre Camocim (CE) e Salinópolis (PA), cobrindo uma área de plataforma até a cota batimétrica de 50 m, com espaçamento de 4 km entre as linhas principais, e altura do vôo de 300 m para um total de ... 53.100 km de perfis. O sistema de posicionamento utilizado foi o «Raydist DR-100» e «Radar Doppler» e as medidas foram feitas com o aeromagnetômetro «Gulf Flux Gate».

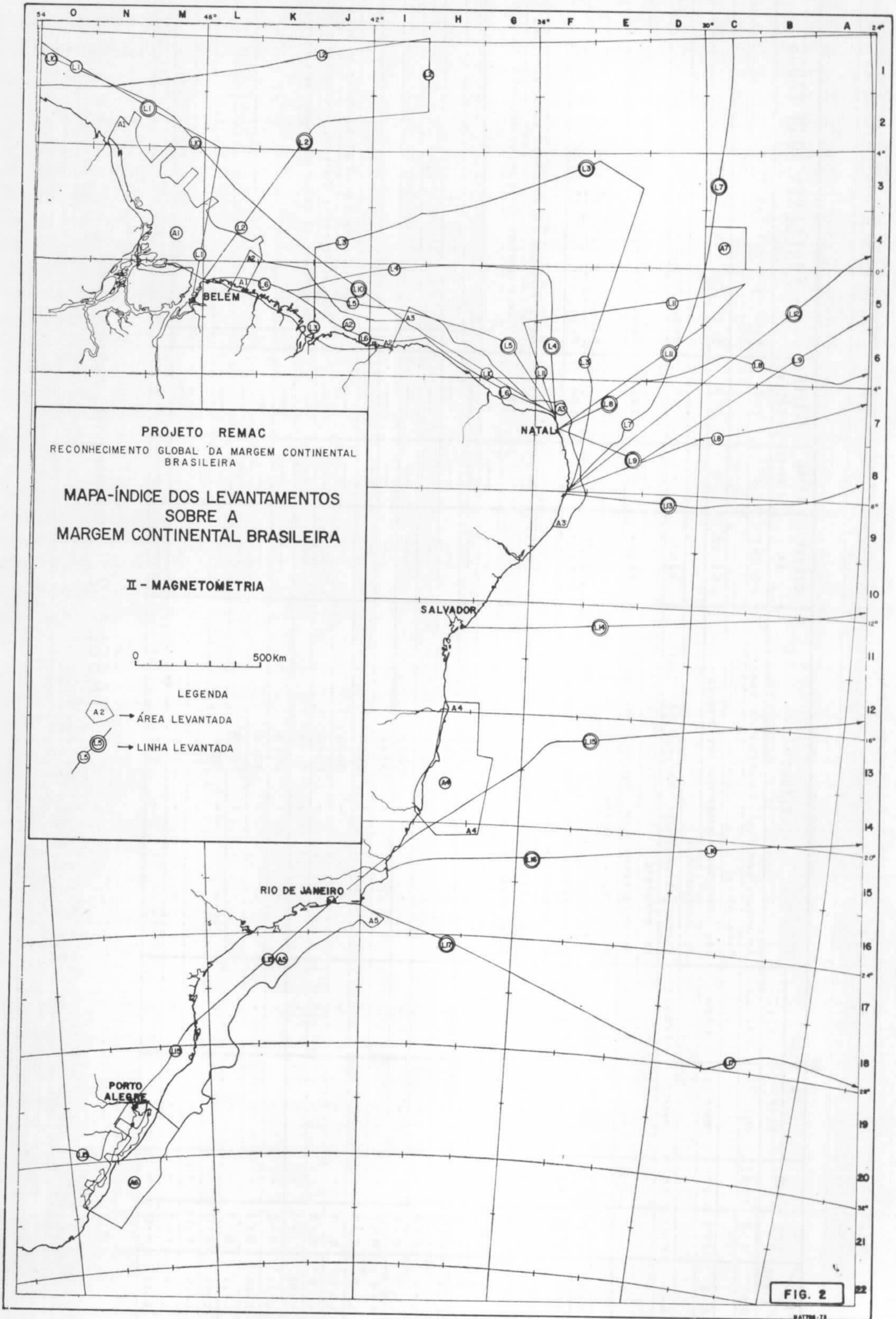
A partir de 1967 a Petrobrás contratou a Prakla — Gesellschaft für praktische Lagerstättenforschung GmbH, para a execução de serviços aeromagnetométricos no Brasil e interpretação dos dados obtidos.

Em 1968 foi levantada a área entre Salinópolis (PA) e Oiapoque (AP) e na primeira metade de 1969, foram cobertas as áreas do Espírito Santo-Bahia Sul. Em seguida, serviços aeromagnetométricos foram executados na plataforma norte-nordeste e sul (Cabo Frio-Chuí).

Esses trabalhos só não incluíram a costa leste — de Alagoas ao Espírito Santo — por já terem sido realizados, em tal área, levantamentos gravimétricos cujas informações substituem as do processo anterior.

ÁREA LINHA	LOC.	ANO	ENTIDADE		TÍTULO	COBERT. km	ESPAÇ. km	ALTURA DE VÔO (m)	APRESENTAÇÃO DE DADOS
			RESP.	EXEC.					
A-1	M-4	68-69	Petr.	PRAKLA	Aeromagnetometrical Survey - Plat. Cont. Pará-Amopá	51.397	4	700	Relat. Int. Petr. nº 3173
A-2	J-6	67	Petr.	LASA	Lev. Aeromagnetométrico da Região de Barreirinhas	53.100	2,5	300	Relat. Int. Petr. nº 2940
A-3	F-7	70	Petr.	PRAKLA	Aeromagnetometrical Survey - Plat. Cont. do Nordeste	23.073	5	700	Relat. Int. Petr. nº 3761
A-4	H-14	68-69	Petr.	PRAKLA	Aeromagnetometrical Survey - Plat. Cont. Bahia Sul - E. Santo	23.064	4	700	Relat. Int. Petr. nº 3220
A-5	K-17	69-70	Petr.	PRAKLA	Aeromagnetometrical Survey - Plat. Cont. Sul	52.932	4,5	700	Relat. Int. Petr. nº 3619
A-6	N-21	69	Petr.	PRAKLA	Aeromagnetometrical Survey - Plat. Cont. Rio Grande do Sul.	17.877	4	700	Relat. Int. Petr. nº 3222
A-7	C-4	63	U.S.N.O.O.	U.S.N.O.O.	Special Geomagnetic Survey - Aeromagnetic Survey of St. Peter and St. Paul Rocks	3.600(1)	25(1)	165 - 330	Relat. Informal: I.R. nº 67-52 do Naval Ocean. office, Magnetics Division, Hydrographic Surveys
L-1	N-2	67	U.S.N.O.O.	U.S.N.O.O.	"Projeto Magnet" Linha 0039	—	—	—	Relat. Informal: I.R. nº 67-52 do Naval Oceanographic Office, Magnetics Division, Hydrographic Surveys Department. os dados são disponíveis em microfílm
L-2	K-2	"	"	"	" " 0043	—	—	—	
L-3	F-3	"	"	"	" " 0036	—	—	—	
L-4	F-6	"	"	"	" " 0037	—	—	—	
L-5	G-6	"	"	"	" " 0038	—	—	—	
L-6	G-7	"	"	"	" " 0044	—	—	—	
L-7	C-3	"	"	"	" " 0034	—	—	—	
L-8	E-7	"	"	"	" " 0035	—	—	—	
L-9	E-8	"	"	"	" " 0046	—	—	—	
L-10	J-5	"	"	"	" " T 104	—	—	—	
L-11	D-6	"	"	"	" " 201 A	—	—	—	
L-12	B-5	"	"	"	" " 201 B	—	—	—	
L-13	D-9	"	"	"	" " 203 B	—	—	—	
L-14	E-11	"	"	"	" " 204	—	—	—	
L-15	F-13	"	"	"	" " 205	—	—	—	
L-16	F-15	"	"	"	" " 206	—	—	—	
L-17	H-17	"	"	"	" " 247	—	—	—	

TABELA 2 Levantamentos magnetométricos



O programa inicial de magnetometria previsto para uma faixa limitada em 30 m de lâmina d'água, por várias razões foi estendido até a profundidade de 200 m, totalizando 222 mil quilômetros de perfis magnetométricos, com medições em 27.700 estações. O espaçamento entre as linhas principais foi de 4-5 km e entre as de controle, 25 km.

O equipamento utilizado pela PRAKLA foi um avião «Aero Commander 680 F» voando a 700 m e o sistema de posicionamento «ANA Aircraft Navigation and Positioning System», auxiliado pelo «Radar Doppler System» tipo «GPK 1.000» associado com o «Navigation data computer TNC 50». Os outros instrumentos utilizados para controle de voo foram: «Altímetro barométrico PRAKLA», «Flight path camera PRAKLA LK 21» e o «Gyro Sperry C 12 (high precision)», este para o controle horizontal. O magnetômetro utilizado foi o «PRAKLA'S digital free proton-precession magnetometer PM 24» com registros digital e analógico.

Todos estes trabalhos encontram-se representados no mapa da Fig. 2 e as referências estão na Tabela 2.

## 2.4 — Sísmica

Após os trabalhos de magnetometria, as áreas mais promissoras foram selecionadas pela Petrobrás, para levantamentos sismográficos que se iniciaram em 1968. Naquele mesmo ano, foram executados 10.200 km de linhas de reflexão e 410 km de linhas de refração. Os trabalhos se concentram nas áreas de Sergipe, Alagoas, Bahia-Sul, Espírito Santo e Campos.

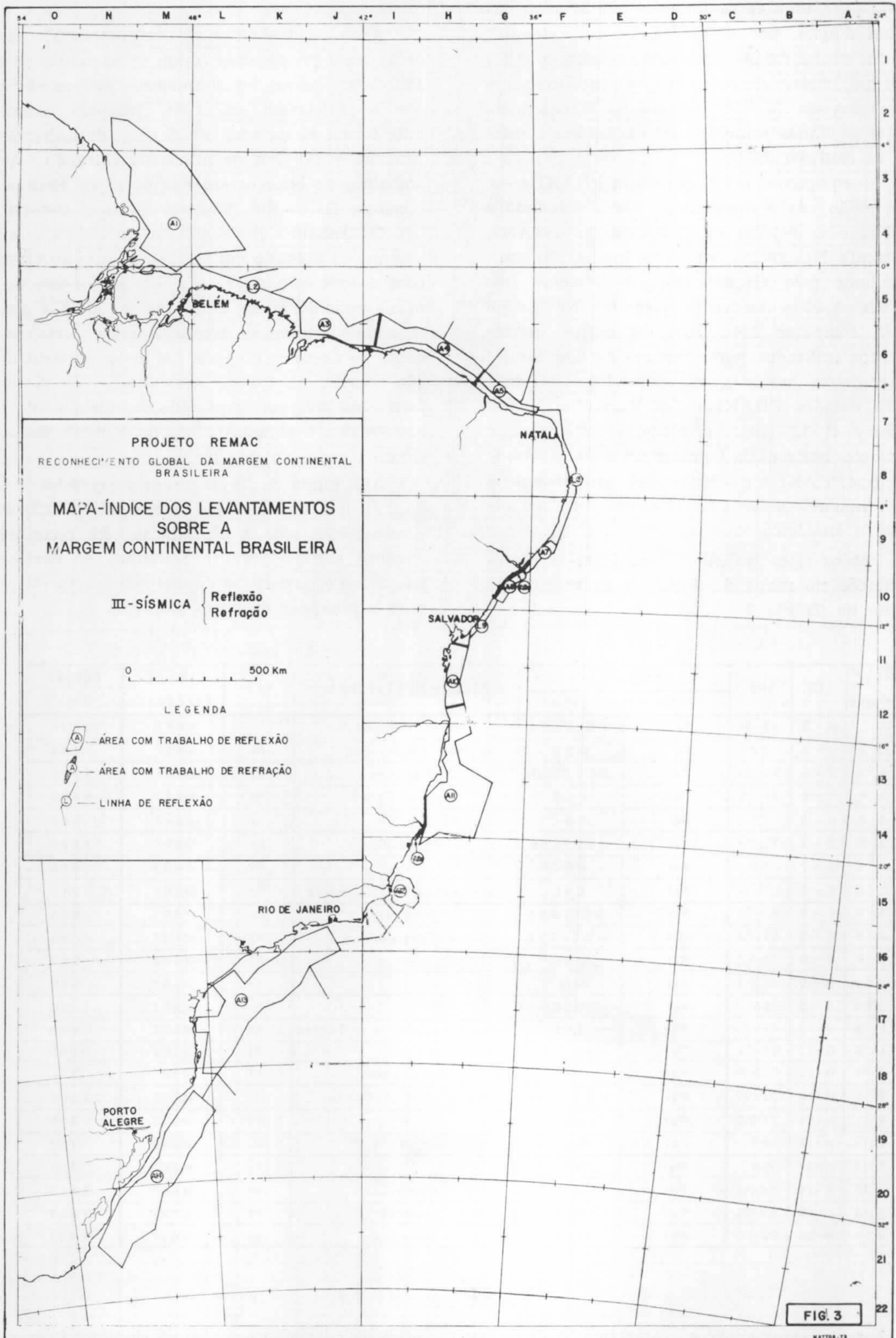
Os trabalhos prosseguiram em 1969 e o seu volume foi dobrado em relação ao ano anterior, com a execução de 22.170 km de linhas sísmicas, estendendo-se, desta vez, por toda a plataforma continental, exceto a faixa correspondente ao nordeste do País. A maior concentração ocorreu na foz do Amazonas. Na plataforma sul tiveram caráter de reconhecimento e em Sergipe e algumas áreas de Espírito Santo foram levados ao detalhe.

Até junho de 1971 foram executados ... 65.220 km de linhas sísmicas que cobriram praticamente toda a plataforma com reconhecimento sísmico geral e trabalhos de detalhe nas áreas consideradas de melhores perspectivas para a liberação de poços pioneiros.

ÁREA LINHA	LOC.	ANO	ENTIDADE		BACIA - PLATAFORMA	MET.	TIPO DE OPERAÇÃO	COBERT. km
			RESP.	EXEC.				
A 1	M-3	68-71	Pet.	WGC/GSI	Foz do Amazonas	RI	MART	19.514
L 2	K-5	72	Pet.	GSI	Pará - Maranhão	RI	MART	545
A 3	J-6	61-71	Pet.	WGC/GSI	Barreirinhas	RI	MART	5.528
A 4	H-6	71-72	Pet.	GSI	Piauí - Ceará	RI	MART	4.490
A 4	H-6	72	Pet.	WGC	"	RI	AGRZ	488
A 5	G-7	71-72	Pet.	WGC/GSI	Potiguar	RI	MART	1.529
A 5	G-7	72	Pet.	WGC	"	RI	AGRZ	293
L 6	F-8	71	Pet.	GSI	Pernambuco - R.G. do Norte	RI	MART	244
A 7	F-9	57-71	Pet.	WGC/GSI	Alagoas	RI	MART	1.573
A 8	G-10	57-70	Pet.	WGC/GSI	Sergipe	RI	MART	6.293
A 8	G-10	71-72	Pet.	WGC	"	RI	AGRZ	683
A 8a	G-10	67	Pet.	Petr.	"	Rr	AGRZ	535
A 8a	G-10	68	Pet.	WGC	"	Rr	MART	90
L 9	G-11	61-71	Pet.	GSI	Bahia Norte - Todos os Santos	RI	MART	495
L 9	G-11	56-72	Pet.	WGC/GSI	"	RI	AGRZ	1.145
A-10	H-12	58	Pet.	GSI	Recôncavo	FI	MART	578
A-11	H-14	57-71	Pet.	WGC/GSI	Bahia Sul - E. Santo	RI	MART	23.066
A-11	H-14	71-72	Pet.	WGC	"	RI	AGRZ	1.249
A11a	H-14	67	Pet.	Petr.	"	Rr	AGRZ	132
A11a	H-14	68	Pet.	WGC	"	Rr	MART	319
A 12	I-15	58-71	Pet.	GSI	Campos	RI	MART	3.813
A 13	L-17	69-71	Pet.	GSI	Santos	RI	MART	11.854
A 14	N-20	69-70	Pet.	GSI	Pelotas	RI	MART	2.921

### TABELA 3

Levantamentos sísmicos. Apresentação de dados: relatórios de atividades das equipes sísmicas; relatórios internos Petr. DEXPRO/DIVEX/SEGEF I.





PERFURAÇÕES SUBMARINAS								ESTUDOS DE FUNDOS									
NOME DO TOPO	LOO	ANO	ENTIDADES		LÂM D'ÁGUA (m)	PROF FINAL (m)	ESTADO ATUAL	ENT EXEC	CORR		VISIB.		TEMP.		FOTOGR FUNDO	AMOSTR	
			RESP	EXEC					S	F	S	F	S	F		SUPERF.	TEST
I-APS-002-AP	M-3	70	Pet.	P-55	20.0	4158.6	AB S										
I-APS-003-AP	M-3	70	"	P-55	11.6	3954.0	AB S										
I-APS-001-AP	M-3	70	"	P-55	21.0	4812.7	AB S										
I-PAS-001-PA	M-4	70	"	P-55	12.0	4063.0	AB S										
I-PAS-004-PA	L-4	70	"	P-55	41.4	355.1	ABAM										
I-PAS-004A-PA	L-4	70	"	P-55	42.0	2100.5	AB S										
I-PAS-003-PA	L-4	70	"	Nep-I	55.0	4218.0	AB S										
I-MAS-003-MA	J-6	71	"	Nep-I	29.0	360.0	ABAM										
I-MAS-003A-MA	J-6	71	"	Nep-I	29.0	3763.0	AB S										
I-MAS-004A-MA	J-6	71	"	Nep-I	20.0	3053.0	AB S										
I-MAS-004-MA	J-6	71	"	Nep-I	20.0	282.0	ABAM										
I-MAS-001-MA	J-6	71	"	Nep-I	14.0	2836.0	ABAE	S.E.	X	X	X	X	X	X	—	5	5
I-MAS-002-MA	J-5	71	"	Nep-I	47.0	3954.0	AB S	S.E.	X	O	X	O	X	X	—	5	4
I-PIS-001-PI	I-6	71	"	Nep-I	23.0	3857.0	ABAE										
I-CES-001-CE	I-6	71	"	Nep-I		2978.0	ABAE	S.E.	X	X	X	X	X	X	—	5	5
I-CES-002-CE	H-6	72	"	Nep-I	23.0	3860.0	ABAE										
I-CES-004-CE	H-6	72	"	Nep-I	10.0												
I-CES-003-CE	I-6																
I-ALS-004-AL	G-10	69	"	Pet-I	21.0	3380.0	AB S										
I-ALS-002-AL	F-9	69	"	Pet-I	21.4	3410.0	AB S										
I-ALS-001-AL	F-9	70	"	Pet-I	23.2	3295.0	AB S										
I-ALS-003-AL	F-10							S.E.	X	X	X	X	X	X	—	5	5
I-SES-010-SE	G-10	70	"	P-59	50.0	3072.4	DSNA	S.E.	X	X	X	O	X	X	—	5	2
I-SES-002-SE	G-10	69	"	Pet-I		3416.0	ABAE										
I-SES-014-SE	G-10	72	"		13.6												
I-SES-012-SE	G-10	70	"	Pet-I	16.0	3072.4	AB S										
I-SES-009-SE	G-10	70	"	Pet-I	18.8	2956.0	AB S										
I-SES-001A-SE	G-10	68	"	VINE	33.5	3037.0	DSNA										
I-SES-001-SE	G-10	68	"	VINE	33.5	304.8	ABAM										
I-SES-004-SE	G-10	69	"	P-59	33.7	3046.9	AB S										
I-SES-016-SE	G-10	71	"	P-55	27.0	2046.0	AB S										
I-SES-011-SE	G-10	71	"	Pet-I	15.0	1013.8	AB S	S.E.	X	X	X	O	X	X	—	5	3
I-SES-008-SE	G-10	70	"	Pet-I	21.0	3889.5	AB S										
I-SES-015-SE	G-10	71	"	Pet-I	20.0	4150.0	ABAE	S.E.	X	X	X	X	X	X	—	—	—
I-SES-007-SE	G-10	70	"	VINE	42.1	3446.6	AB S										
I-SES-003-SE	G-10	69	"	VINE	31.0	3866.4	DSNA										
4-SES-017-SE	G-10	71	"	P-55	36.0	2727.0	AB S										

PERFURAÇÕES SUBMARINAS								ESTUDOS DE FUNDOS									
NOME DO TOPO	LOO	ANO	ENTIDADES		LÂM D'ÁGUA (m)	PROF FINAL (m)	ESTADO ATUAL	ENT EXEC	CORR		VISIB.		TEMP.		FOTOGR FUNDO	AMOSTR	
			RESP	EXEC					S	F	S	F	S	F		SUPERF.	TEST
I-SES-018-SE	G-10	71	"	P-55	35.0	3221.4	ABAM										
I-SES-018A-SE	G-10	72	"	P-55	35.0												
I-SES-018D-SE	G-10	72	"		35.0	3049.0	AB S										
I-SES-013-SE	G-10	71	"	S-25	49.0	4380.0	ABAE										
I-SES-006-SE	G-10	69	"	Pet-I	23.8	2234.0	DSNA										
I-SES-005-SE	G-10	70	"	P-59	33.5	2028.8	DSNA										
3-DO-001-SE	G-10	70	"	R-59	31.0	2338.7	ABAE	S.E.	X	X	X	X	X	X	—	5	3
3-DO-002-SE	G-10	70	"	P-59	28.0	1499.0	ABAE	S.E.	X	X	X	X	X	X	—	5	2
3-DO-003-SE	G-10	70	"	P-59	29.0	2154.8	EXAO	S.E.	X	X	X	O	X	X	—	5	2
3-DO-004-SE	G-10	71	"	P-55	28.0	1260.0	EXAO										
3-DO-007-SE	G-10	71	"	P-55	25.9	1300.0	AB S										
3-DO-005-SE	G-10	71	"	P-55	27.4	1206.0	AB S										
3-DO-006-SE	G-10	71	"	P-55	26.0	1200.0	ABAE										
7-CB-003D-SE	G-10	71	"	S-25	25.5	2110.5	DVOG										
7-CB-004D-SE	G-10	71	"	S-25	25.0	2281.0	DVOG										
7-CB-006-SE	G-10	72	"		25.5	1900.0	DVOG										
3-CB-001-SE	G-10	70	"	Pet-I	28.0	1896.5	ABAM										
3-CB-001A-SE	G-10	70	"	Pet-I		2254.0	DSNJ										
7-CB-007-SE	G-10	72	"	S-25	25.5	1915.0	DVOG										
7-CB-005D-SE	G-10	71	"	S-25	25.0	2540.0	DVOG										
3-GA-011-SE	G-10	70	"	P-59	28.0	1600.0	AB S										
3-GA-013-SE	G-10	70	"	P-55	29.0	1809.0	AB S										
3-GA-012-SE	G-10	70	"	P-59	28.0	1734.0	AB S										
3-GA-020D-SE	G-10	72	"	DM-8	29.0	1724.0	AB S										
7-GA-018D-SE	G-10	72	"	DM-8	29.0	1593.0	DV O										
7-GA-015D-SE	G-10	71	"	DM-8	22.1	1450.0	DV O										
7-GA-019D-SE	G-10	72	"	DM-8	29.0	1876.0	DV O										
3-GA-009-SE	G-10	70	"	P-59	27.4	1650.2	EXAO										
3-GA-003-SE	G-10	69	"	VINE	34.1	1530.0	EXAO										
7-GA-016D-SE	G-10	71	"	DM-8	30.0	1725.3	DV S										
7-GA-017D-SE	G-10	72	"	DM-8	30.5	1600.4	DVAE										
7-GA-006D-SE	G-10	69	"	P-59	27.0	1557.0	ABAM										
9-GA-006A-SE	G-10	69	"	P-59	27.0	1323.5	DV O										
3-GA-014-SE	G-10	70	"	P-55	25.0	1500.0	DSNJ										
3-GA-005-SE	G-10	69	"	VINE	31.0	1450.0	ABAE										
7-GA-004D-SE	G-10	69	"	P-59	27.0	1700.0	DV O										
3-GA-002-SE	G-10	69	"	P-59	28.4	1427.0	DNJP										
7-GA-007D-SE	G-10	69	"	P-59	27.0	1700.0	DV O										
3-GA-001-SE	G-10	69	"	VINE	23.7	1667.0	DSNJ										
3-GA-008-SE	G-10	70	"	P-59	26.0	1735.8	EXAO										
3-GA-010-SE	G-10	70	"	Pet-I	23.0	1450.0	AB S										
3-CB-002-SE	G-10	71	"	P-55	31.0	2744.4	ABAE										
3-CM-001-SE	G-10	71	"	P-55	16.0	2502.0	EXAE	S.E.	X	X	X	X	X	X	—	5	5

PERFURAÇÕES SUBMARINAS								ESTUDOS DE FUNDOS									
NOME DO POÇO	LOC	ANO	ENTIDADES		LÂM D'ÁGUA (m)	PROF FUND (m)	ESTADO ATUAL	ENT EXEC	CORR		VISIB		TEMP.		FOTOCR FUNDO	AMOSTR	
			RESP	EXEC					S	F	S	F	S	F		SUPERF	TEST
I-BAS-009-BA	H-12	71	"	VINE	15.2	3104.0	AB S										
I-BAS-008-BA	H-12	72	"	VINE	49.4	2890.0	AB S										
I-BAS-014-BA	H-12	72	"	DISC		2071.0	AB S	S.E.	X	X	X	X	X	X	—	5	5
I-BAS-003-BA	H-12	70	"	VINE	37.0	3526.0	AB S										
I-BAS-004-BA	H-11	71	"	VINE	21.5	2827.0	AB S	S.E.	X	X	X	X	X	X	—	5	5
I-BAS-005-BA	H-11	71	"	Pet-I	20.5	2343.0	ABAE	S.E.	X	X	X	X	X	X	—	5	5
I-BAS-010-BA	H-11	72	"	Pet-I	22.0	970.0	AB S	S.E.	X	X	X	X	X	X	—	5	—
I-BAS-007-BA	H-13	71	"	VINE	23.7	3874.0	AB S										
I-BAS-012-BA	H-13	72	"	VINE	22.8		AB S										
I-BAS-011-BA	H-13	72	"	Pet-I		3330.0	—	S.E.	X	X	X	X	X	X	—	4	—
I-BAS-002-BA	H-13	70	"	VINE	31.0	357.0	ABAM	S.E.	X	X	X	X	X	X	20 (*)	5	5
I-BAS-002A-BA	H-13	70	"	VINE	32.0	3730.0	AB S										
I-BAS-016-BA	H-13	72	"				AB S										
I-BAS-001-BA	H-14	71	"	VINE	21.3	3037.0	AB S	S.E.	X	X	X	X	X	X	—	5	4
I-ESS-008-ES	H-14	71	"	P-59	32.0	3639.2	AB S										
I-ESS-002-ES	H-14	69	"	VINE	38.5	4000.0	ABAE										
I-ESS-005-ES	H-14	71	"	P-59	45.8	4212.9	AB S	S.E.	X	X	X	X	X	X	—	4	5
I-ESS-001-ES	H-14	68	"	VINE	47.2	3131.0	AB S										
9-CPRM-001-ES	H-14	71	CPRM	VINE	39.0	1016.0	EPAO										
I-ESS-006-ES	H-14	71	Pet	P-59	22.0	3128.8	AB S	S.E.	X	X	X	X	X	X	—	5	5
I-ESS-004-ES	H-14	70	"	VINE	29.0	2901.7	AB S										
I-ESS-009-ES	H-14	71	"	VINE	26.0	3658.5	AB S	S.E.	X	X	X	X	X	X	—	6	5
I-ESS-003-ES	H-14	70	"	VINE		4216.0	AB S										
I-RJS-002-RJ	I-16	71	"	P-59	62.5	3548.0	AB S										
I-RJS-005A-RJ	I-16	72	"	CYCL	84.0												
I-RJS-003A-RJ	I-16	71	"	P-59	58.0	1465.0	AB S										
I-RJS-003-RJ	I-16	71	"	P-59	58.0	3740.0	AB S										
I-RJS-003B-RJ	I-16	72	"	P-59	58.0		ABAE										
4-RJS-006-RJ	I-16	72	"	P-59	61.0	1548.0	AB S										
I-RJS-004A-RJ	I-15	72	"	P-59	46.0	3400.0	AB S										
I-RJS-004-RJ	I-15	72	"	P-59	46.0	400.0	ABAM										
I-RJS-001-RJ	I-15	71	"	P-59	49.0	3744.7	AB S										
I-RJS-008-RJ	I-15	72	"	P-59	42.0	3900.0											
I-SPS-002-SP	K-17	72	"	CYCL	13.8	2970.0	AB S										
I-SPS-001-SP	K-17	72	"	CYCL	62.0												
I-PRS-001-PR	L-17	70	"	P-59	64.0	4500.0	AB S	S.E.	X	X	X	0	X	X	—	2	1
2-RSS-001-RS	M-20																
I-RNS-001-RN	G-7																
I-SPS-003-SP	J-16																
I-SPS-004-SP	K-17																
I-RJS-005-RJ	I-16	72		CYCL	80.1	0.1		S.E.	X	X	X	X	X	X	—	5	5

TABELA 4

Perfurações realizadas pela PETROBRÁS. Apresentação de dados: pastas de poços — Petr. DEXPRO/DIPER.

Na segunda metade de 1971, os trabalhos sísmográficos prosseguiram em caráter de detalhe nas áreas mais promissoras e em caráter de reconhecimento no litoral da Paraíba e Pernambuco, totalizando para esse ano, 17.257 km de cobertura.

Na Fig. 3 e Tabela 3 estão representadas, respectivamente, as áreas e linhas e as referências dos trabalhos de sísmica executados pela Petrobrás na plataforma continental brasileira.

### 3 — PERFURAÇÕES SUBMARINAS E ESTUDOS DE FUNDO

Uma vez realizados os levantamentos geofísicos básicos das áreas mais favoráveis, a Pe-

trobrás contratou uma plataforma de sondagem do tipo auto-elevatória («Vinegarroon»), com capacidade para perfurar até 5 mil metros, em lâmina d'água de 50 m e construiu, nos estaleiros nacionais, outra plataforma («Petrobrás I») para operação em águas rasas. Com a primeira unidade foi iniciada, em junho de 1968, a perfuração do primeiro poço pioneiro, a 80 km de Vitória, o 1-ESS-1. Em seguida, o equipamento foi deslocado para o litoral sergipano e, em frente a Aracaju, perfurou o poço Sergipe Submarino n.º 1, descobrindo, em outubro de 1968, o primeiro campo petrolífero submarino brasileiro, denominado Guaricema. A segunda plataforma de perfuração («Petrobrás I») entrou em operação em novembro de 1968, em frente a Maceió, com a perfuração do

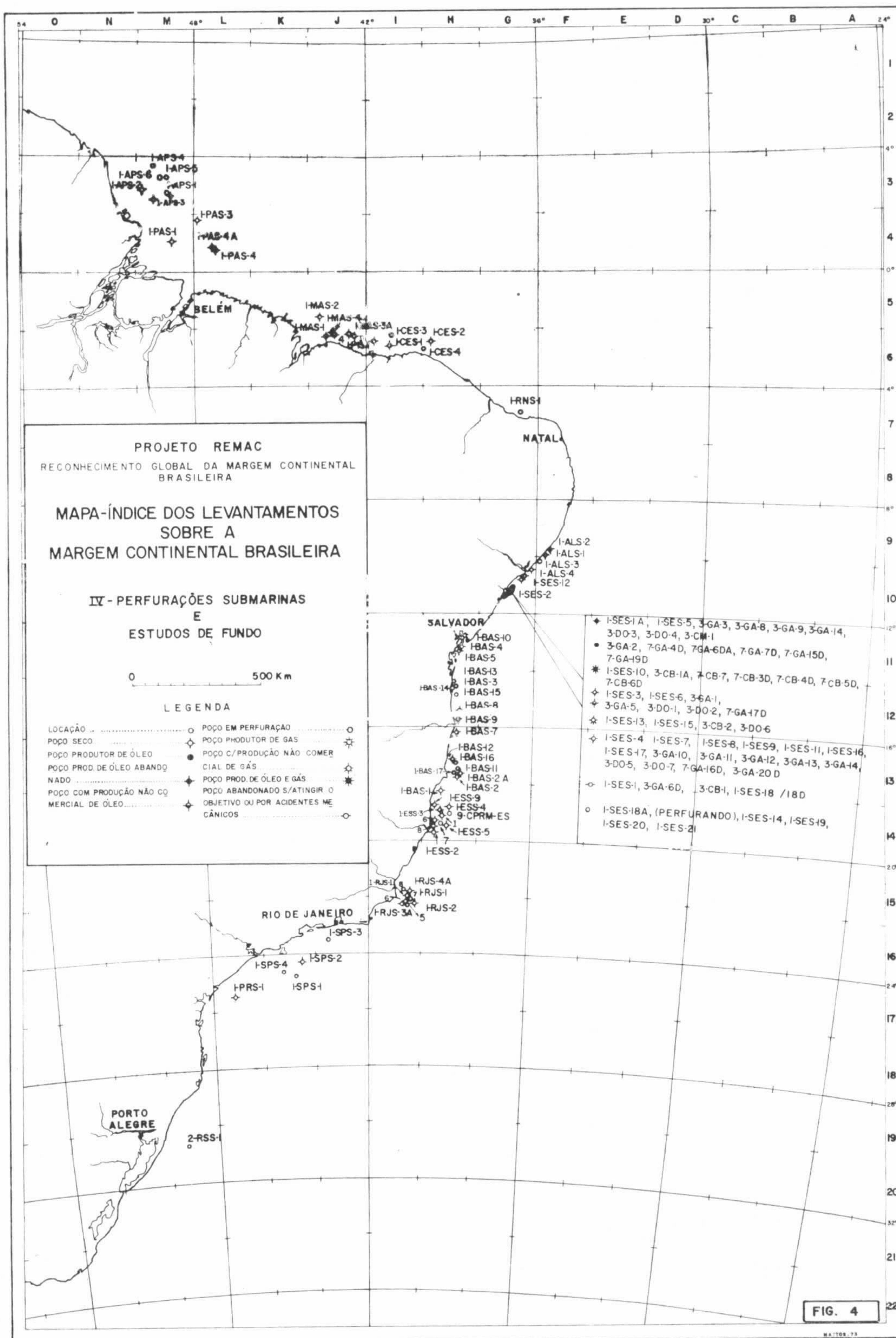


FIG. 4

1-ALS-2. Posteriormente, outras plataformas e dois navios sonda foram contratados, estes para operar em águas profundas (até 200 m), na foz do Amazonas e no litoral sul. Desta forma, a Petrobrás conta atualmente com as seguintes plataformas e embarcações:

No mapa da Fig. 4 estão representados os 112 poços perfurados pela Petrobrás na plataforma continental brasileira, até setembro de 1972. Os furos distribuem-se desde a foz do Amazonas até a bacia de Santos.

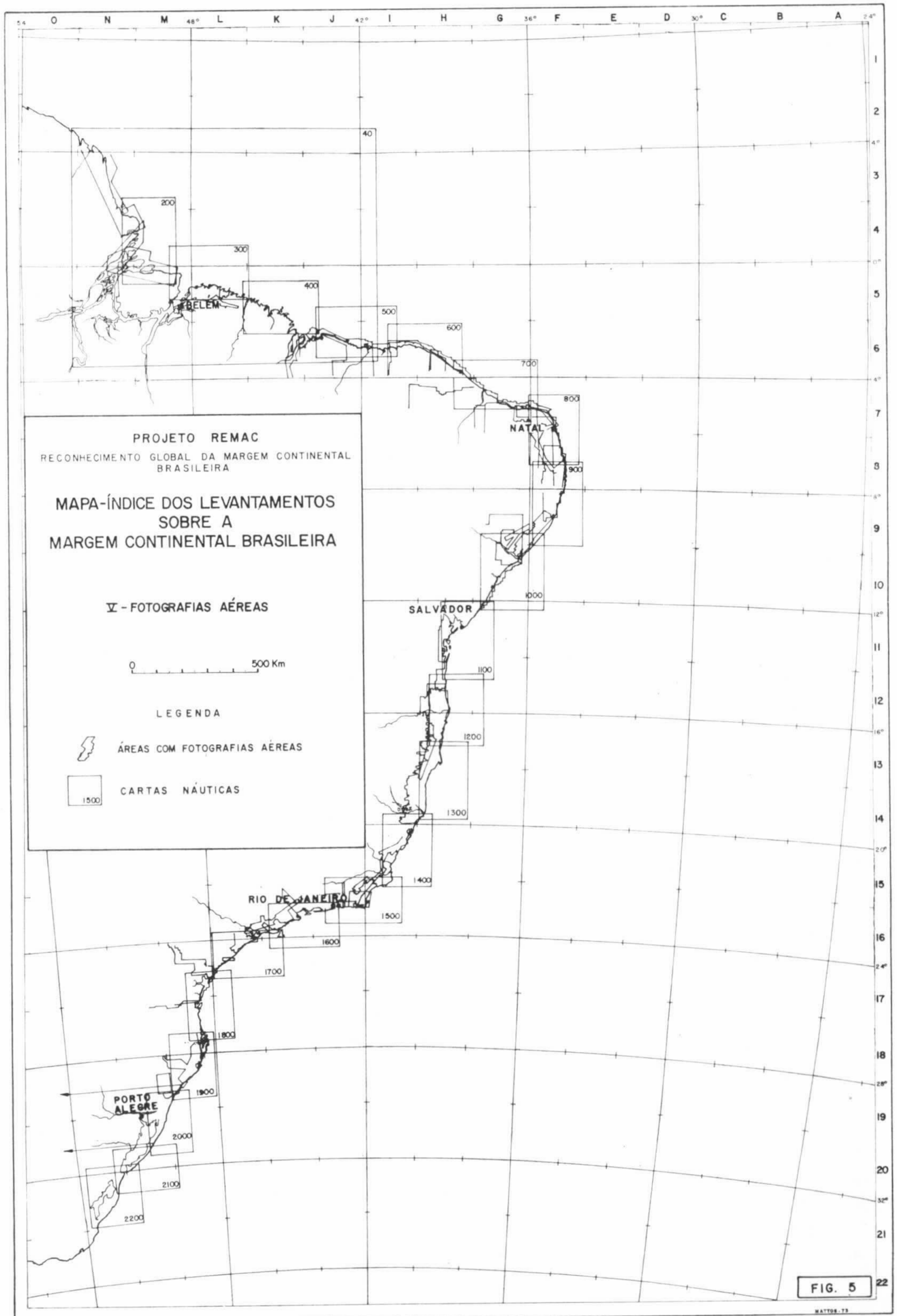
A área de maior atividade perfuratória concentra-se na plataforma de Sergipe, onde foram descobertos quatro campos produtores de petróleo. Nas plataformas Bahia Sul-Espírito Santo, Foz do Amazonas, Pará-Maranhão, Alagoas e Santos, todos os poços perfurados resultaram secos. Nas plataformas Barreirinhas (MA), Piauí-Ceará, Recôncavo-Almada e Campos, alguns furos revelaram a presença de petróleo, porém em quantidades subcomerciais.

Plataformas elevatórias	Petrobrás I	National 80-B	3.600 m	águas rasas
	Vinegarroon	Oilwell 96	5.000 m	
	Penrod 59	National 1625-DE	7.500 m	
	Penrod 55	National 1625-DE	5.000 m	
	Neptune I	National 1625-DE	6.000 m	
Embarcações	Delta Marine 8	Cont. Emsco-A 550 RE	2.000 m	—
	Diamont S-25	Oilwell 96	2.750 m	
Navios	Discoverer I	—	5.000 m	para lâm. d'água de 180 m
	Cyclone	—	6.000 m	

REF.	LOC.	ANO	LOCAL	TRECHO	ENTIDADES		CAMARA	DIST. FOCAL	ALTURA de VÔO	ESCALA 1:
					RESP.	EXEC.				
40	I-2	71-72	AP-PA-MA	CABO ORANGE - S. LUIS	D.H.N.	SACS	WILD	88,35 - 88,65	6 200 - 7 100	80 000
200	M-3	52-68	AP-PA	I. MARACÁ - I. MACHADINHO	"	FAB	K-17/K-17B	150,99 - 153,1	3 000 - 4 500	20 000 - 50 000
300	L-4	59-66	PA	CABO MAGUARI - PTA. QUATIPURU	"	"	K-17/ZEISS	151,0 - 154,2	3 000 - 5 000	20 000 - 30 000
400	J-5	59-61	MA	BAIA S. MARCOS - TUTÓIA	"	"	K-17/FAIRCHILD	151,9 - 305,0	1 500 - 4 500	10 000 - 30 000
500	I-5	53-70	MA-CE-PI	TUTÓIA - LUIZ CORREIA	"	FAB-DHN	K-17/T-II/Zeiss	152,5 - 153,2	3 000 - 4 500	20 000 - 30 000
600	H-6	62	CE	CAMOCIM	"	FAB	K-17/T-II/Zeiss	151,9 - 153,2	1 500 - 4 500	10 000 - 30 000
700	F-6	56-71	CE-RN	FORTALEZA - PTA. TUBARÃO	"	FAB-SACS	K-17/K-17B/Zeiss	88,4 - 153,0	1 500 - 4 500	10 000 - 60 000
800	F-7	55-65	RN-PB	CAIÇARA - JOÃO PESSOA	"	FAB-LASA	K-17/T-II/Zeiss	151,2 - 153	600 - 4 600	15 000 - 30 000
900	F-8	56-65	PB-PE	JOÃO PESSOA - TAMANDARÉ	"	FAB-PROSP	K-17/Zeiss	152,6 - 153,1	1 500 - 4 500	10 000 - 30 000
1000	F-11	53-62	AL-SE-BA	MACEIO - RIO JACUIPE	"	FAB-SACS	K-17/T-II/Zeiss	151,2 - 154,7	1 500 - 4 500	10 000 - 30 000
1100	G-12	55-62	BA	SALVADOR - RIO AQUIPE	"	"	K-17/FAIRCHILD	151,9 - 153,7	1 000 - 4 500	6 500 - 30 000
1200	G-13	59-62	BA	RIO AQUIPE - P. CORUMBAÚ	"	FAB	K-17	152,4 - 153,1	1 500 - 4 500	10 000 - 30 000
1300	H-14	54-62	BA-ES	P. CORUMBAÚ - RIO DOCE	"	"	K-17/K-17C	151,9 - 153,1	1 500 - 4 500	10 000 - 30 000
1400	H-16	54	ES-RJ	I. FRANCES - CABO S. TOMÉ	"	"	K-17	153,1	4 500	30 000
1500	I-16	54-68	RJ-GB	C.S. TOMÉ - RIO DE JANEIRO	"	"	K-17/Zeiss	152,4 - 153,1	750 - 4 500	5 000 - 30 000
1600	J-17	54-68	GB-SP	RIO DE JANEIRO - S. SEBASTIÃO	"	FAB-NAT	K-17/K-17B/Zeiss	132,0 - 152,9	1 300 - 4 500	8 000 - 30 000
1700	K-17	54-68	SP	I. S. SEBASTIÃO - CANANÉIA	"	FAB	K-17/Zeiss/Fairchild	152,4 - 305,0	3 000 - 4 500	12 000 - 30 000
1800	L-18	58-70	SP-PR-SC	P. GRAJAUNA - I. STA. CATARINA	"	"	Zeiss/Fairchild	153,15	1 500 - 4 500	10 000 - 30 000
1900	M-19	56-68	SC-RS	I. STA. CATARINA - TORRES	"	"	K-17/Zeiss	152,0 - 153,0	1 650 - 4 600	11 000 - 30 000
2000	M-20	58	RS	TORRES - CIDREIRA	"	"	K-17	152,4	4 500	30 000
2100	N-21	56-62	RS	TRAMANDAÍ - C.S. GONÇALO	"	"	T-II/K-17	151,24 - 153,7	1 500 - 4 600	10 000 - 30 000
2200	N-21	61-63	RS	R. GRANDE - STA. VITÓRIA do PALMAR	"	"	K-17	151,9 - 153,1	1 500 - 4 500	10 000 - 30 000

TABELA 5

Fotografias aéreas do litoral brasileiro. Apresentação de dados: Arquivo Técnico da DHN/MM.



Em algumas locações foram realizadas estudos de fundo, geralmente por mergulhadores da Subaquática Engenharia Ltda. Esses estudos constam de medidas de correntes de superfície e de fundo, fotografias de fundo, temperatura de superfície e de fundo, observações «in situ», amostragem superficial e testemunhagem.

Atualmente só os furos executados pela «Neptune I» e «Petrobrás I» são precedidos de estudos de fundo, exigência de suas respectivas companhias seguradoras.

As informações sobre as perfurações realizadas pela Petrobrás na plataforma continental brasileira, encontram-se relacionadas na Tabela 4.

#### 4 — FOTOS AÉREAS

As informações apresentadas no Mapa-Índice deste tema foram obtidas na Diretoria de Hidrografia e Navegação do Ministério da Marinha (D.H.N.) e na Seção de Cartografia do D.N.P.M. (que possui folhas ao milionésimo contendo as áreas levantadas), porém a grande maioria dos dados referidos, são de responsabilidade da D.H.N.

Para facilidade de apresentação na tabela, os levantamentos foram relacionados às cartas náuticas da D.H.N. Desse modo, ao se procurar saber se uma determinada área possui fotos aéreas, localiza-se primeiramente essa área no mapa, verifica-se a que carta náutica pertence e na tabela procuram-se as especificações para essa carta náutica: instituições (responsável e executora), escalas, datas, distâncias focais e câmaras utilizadas. Os dados apresentados são resumidos e nos dão somente os dois extremos das especificações. Portanto a tabela indica somente o acesso aos dados, mas não dá particularidades sobre uma determinada área levantada.

A maioria dos trabalhos executados para a D.H.N. foram procedidos pela FAB, embora existam levantamentos realizados pela Cruzeiro, LASA, Prospec e Natividade.

Há ainda uma série de outros trabalhos executados por essas companhias para diferentes instituições, como PETROBRÁS, SUDENE, DNOS, SUVALE, DNER, CEPLAC, e Fosforita Olinda. Futuramente, quando do detalhamento à escala de 1:1.000.000, tais trabalhos deverão ser colocados individualmente no mapa.

A Fig. 5 mostra as áreas de fotografias aéreas relacionadas às cartas náuticas e a Ta-

bela 5 traz as informações gerais sobre os levantamentos.

#### 5 — BATIMETRIA

Em 1935 com o navio hidrográfico «Rio Branco», a antiga Diretoria de Navegação do Ministério da Marinha iniciava uma fase regular de levantamentos na costa brasileira. É dessa época a instalação, no NHi «Rio Branco», de um ecobatímetro «Atlas» que executou no canal de S. Sebastião, as primeiras sondagens sonoras efetuadas no País, em levantamentos hidrográficos. As cartas da série 1.600 foram publicadas. Os trabalhos continuaram depois, com uma certa irregularidade, até a mudança, em 1946, do nome da antiga Repartição Hidrográfica para Diretoria de Hidrografia e Navegação, nome mantido até o presente

Através da D.H.N., a Marinha de Guerra realiza trabalhos de levantamentos hidrográficos ao longo de toda a costa do Brasil bem como executa levantamentos oceanográficos, pesquisas maregráficas, meteorológicas e magnéticas. A D.H.N. representa ainda o Brasil junto ao Bureau Hidrográfico Internacional e às repartições congêneres estrangeiras.

As cartas náuticas publicadas pela D.H.N. e que contém entre outras informações, pontos e curvas batimétricas, classificam-se em:

a) — **Cartas Gerais:** escalas menores que 1:3.000.000 compreendendo trechos extensos e se destinam ao estudo de grandes derrotas oceânicas. São exemplos deste grupo, a carta nº 1 (Brasil-Costa e Ilhas ao Largo) e a carta 4001 (Trinidad-Natal).

b) — **Cartas de Grandes Trechos:** escalas entre 1:1.500.000 e 1:3.000.000, compreendendo um grande trecho da costa e se destinam à navegação fora do alcance dos faróis e pontos de terra. As cartas de n.ºs 10, 20 e 30, correspondentes às costas Norte, Leste e Sul, são cartas de grande trechos.

c) — **Cartas de Médios Trechos:** escalas entre 1:500.000 e 1:1.500.000, compreendendo trechos de extensão média. As cartas da série 40 e 90 pertencem a esta classificação.

d) — **Cartas de Pequenos Trechos:** escalas entre 1:150.000 e 1:500.000, abrangem pequenos trechos e se destinam à navegação costeira. As cartas da série 100 a 2.200 pertencem a esta divisão.

e) — **Cartas Particulares:** escalas maiores de 1:150.000 compreendem reduzidos trechos da costa ou portos, baías, enseadas, etc.

O catálogo DN 63-7 de 1966 publicado pela D.H.N., traz a relação de todas as cartas náuticas já publicadas e as projetadas.

As cartas GEBCO (General Bathymetric Chart of the Oceans) possuem tamanho padrão de 6° entre latitudes com escala real no Equador, de 1:1.000.000. A D.H.N. realiza sondagens e mantém sempre atualizados e corrigidos em metros, os dados que são publicados pelo International Hydrographic Bureau de Mônaco.

Convém assinalar que os trabalhos de gravimetria e sísmica, já abordados, trazem excelentes informações batimétricas.

Cartas náuticas, GEBCO e referências, encontram-se representadas, respectivamente, no mapa da Fig. 6 e Tabela 6.

## 6 — AMOSTRAGEM DE SEDIMENTOS E ROCHAS SUPERFICIAIS

A primeira grande expedição concebida expressamente para estudar todos os aspectos científicos dos oceanos foi a do «H.M.S. CHALLENGER» que circunavegou o globo de 1872 a 1876.

No Brasil a primeira Comissão Oceanográfica da D.H.N. teve lugar em 1956, pelo Navio Escola «GUANABARA». Desse ano em diante foram realizadas uma série de comissões, principalmente pelo N. Oc. «Almirante Saldanha».

Nessas comissões oceanográficas são realizadas as tarefas de oceanografia geológica, física, química e biológica, além de estudos meteorológicos, hidrográficos e pesca.

Para a oceanografia geológica coletam-se os sedimentos superficiais por meio de busca-fundos, dragas e testemunhadores para estudos de composição mineralógica, química e textural.

Com vistas a preservar convenientemente as amostras coletadas durante as comissões, a D.H.N. está firmando convênio com a Universidade Federal do Rio de Janeiro, através do Laboratório de Geologia Marinha do Instituto de Geociências, para que este funcione como um Centro Nacional de Armazenamento e Distribuição de Amostras.

No Mapa-Índice deste tema (Fig. 7) estão representadas as linhas das operações N — NE I e II, Sul I, Leste III e GEOMAR I a IV, executadas pela D.H.N. com o N. Oc. «Almirante Saldanha», alguns cruzeiros do navio «Vema» executados pelo Lamont Doherty Geological Observatory e trabalhos do Lacimar nas áreas de Alagoas — Sergipe — Pernambuco. A Tabela 7 contém as referências sobre os levantamentos apresentados na Fig. 7.

## 7 — OCEANOGRAFIA FÍSICA E QUÍMICA

Nos trabalhos de Oceanografia Física são feitas medições de profundidade, corrente, salinidade e temperatura. Outras propriedades físicas que podem ser medidas são: cor, som, radiação, etc.

Nos trabalhos de Oceanografia Química são determinados: teor de oxigênio dissolvido, concentração de íons fosfato, nitrato, nitrito, silicato, amônia e o pH, além dos íons metálicos e outros.

Todas as áreas e linhas apresentadas neste Mapa-Índice (Fig. 8) foram executadas pela D.H.N., que se utilizou principalmente do N. Oc. «Almirante Saldanha». As operações foram: Trident I, II e III, Equalant I e II, N — NE I e II, Leste I, II e III, Sul I e II, GEOMAR II e III e Sta. Marta I. As referências encontram-se na Tabela 8.

Neste tema deverão ser incluídos, num futuro próximo, os trabalhos executados pelo Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo e alguns navios estrangeiros.

## 8 — OCEANOGRAFIA BIOLÓGICA (BENTO)

Para os estudos de Oceanografia Biológica o bento é coletado por dragagem.

No Mapa-Índice deste tema (Fig. 9) estão representadas as áreas das operações N — NE I e II, GEOMAR I a IV, Leste I e III, executadas pela D.H.N. com o N. Oc. «Almirante Saldanha» e os trabalhos do Lacimar, de Pernambuco ao Ceará. As referências encontram-se na Tabela 9.

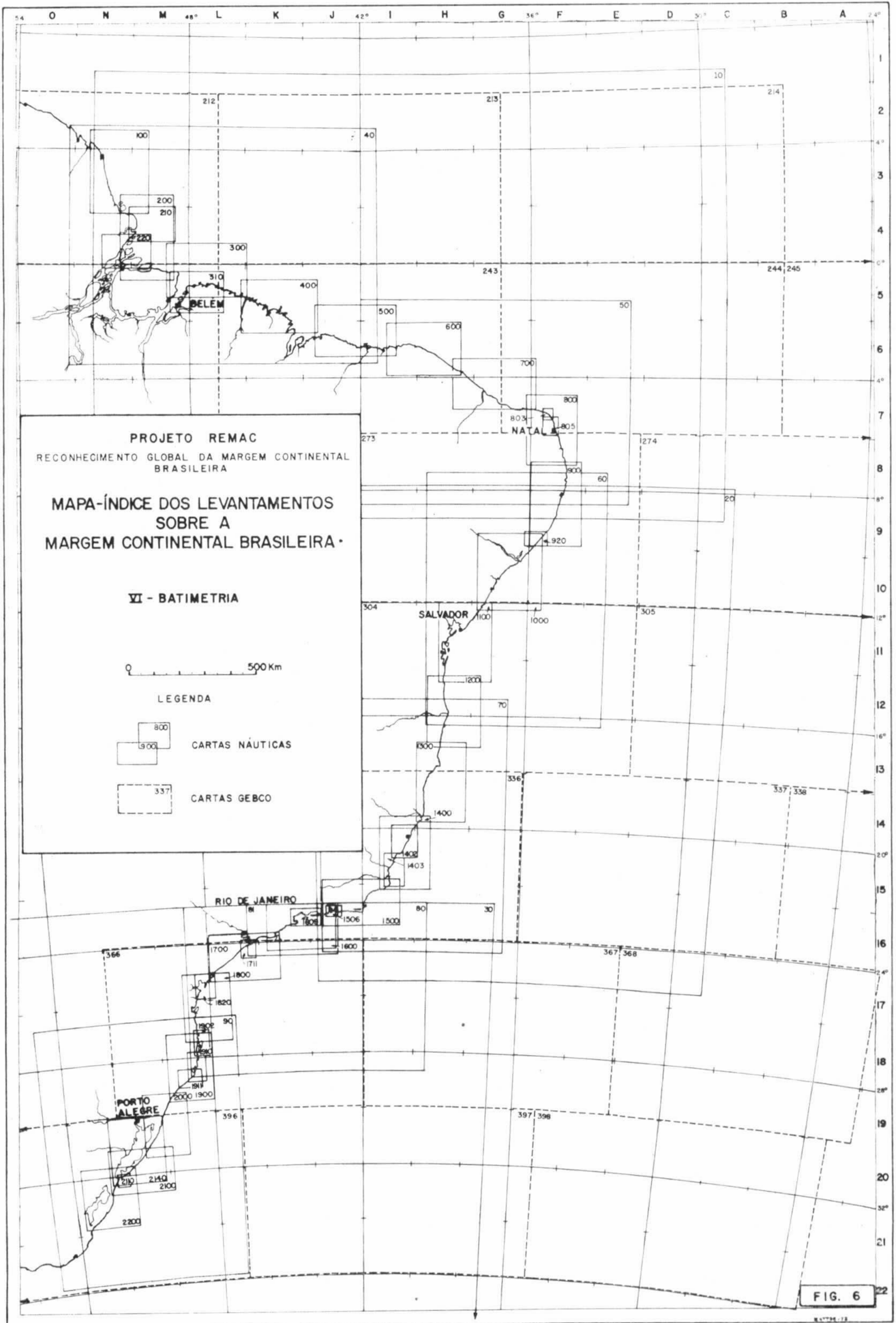
Aqui também deverão ser incluídos, futuramente, os trabalhos do N. Oc. «Prof. Bernard» para o I.O.U.S.P.

CARTAS LINHAS	Nº	LOC.	TITULO	ENTIDADE		ANO	ESCALA 1:
				RESP.	EXEC.		
GEBCO	212	L-2		I. H. B.	D. H. N.		1.000.000
"	213	G-2		"	"		"
"	214	B-2		"	"		"
"	243	G-5		"	"		"
"	244	B-3		"	"		"
"	245	B-5		"	"		"
"	273	I-8		"	"		"
"	274	D-8		"	"		"
"	304	I-11		"	"		"
"	305	D-11		"	"		"
"	336	G-14		"	"		"
"	337	B-14		"	"		"
"	338	A-14		"	"		"
"	366	N-17		"	"		"
"	367	E-17		"	"		"
"	368	D-17		"	"		"
"	396	L-20		"	"		"
"	397	F-20		"	"		"
"	398	F-20		"	"		"
NAUTICA	10	C-1	CABO ORANGE - RECIFE	D. H. N.	D. H. N.	50	2.728.200
"	20	C-9	RECIFE - RIO DE JANEIRO	"	"	66	2.593.366
"	30	G-16	RIO DE JANEIRO - RIO DA PRATA	"	"	67	2.376.700
"	40	J-2	BAIA DO OIAPOQUE - RIO PARNAIBA	"	"	71	1.159.563
"	50	E-5	RIO PARNAIBA - RECIFE	"	"	61	1.155.870
"	60	E-8	RECIFE - BELMONTE	"	"	64	1.136.100
"	70	G-12	BELMONTE - RIO DE JANEIRO	"	"	71	1.091.261
"	80	H-16	RIO DE JANEIRO - ILHA DE S. CATARINA	"	"	62	1.052.310
"	81	L-18	RIO DE JANEIRO - SANTOS	"	"	60	330.200
"	90	L-18	ILHA DE S. CATARINA - MALDONADO	"	"	71	990.526
"	100	M-2	CABO ORANGE - I. DE MARACA'	"	"	-	316.836
"	200	M-3	I. DE MARACA' - I. MACHADINHO	"	"	-	316.836
"	210	M-4	PROXIMIDADES DA BARRA NORTE DO R. AMAZONAS	"	"	68	200.000
"	220	M-4	BARRA NORTE - PORTO DE SANTANA	"	"	68	200.050
"	300	L-4	I. MACHADINHO - CABO GURUPI	"	"	70	317.106
"	310	L-8	SALINÓPOLIS - BELEM	"	"	63	200.000
"	400	J-5	CABO GURUPI - I. DE SANTANA	"	"	70	317.010
"	500	I-5	I. DE SANTANA - CAMOCIM	"	"	63	316.836
"	600	H-8	CAMOCIM - FORTALEZA	"	"	68	316.680
"	700	F-6	FORTALEZA A PONTA 3 IRMÃOS	"	"	61	316.220
"	800	F-7	PONTA 3 IRMÃOS - CABO BRANCO	"	"	67	315.428
"	803	F-7	CANAL DE S. ROQUE	"	"	44	50.000
"	805	F-7	PONTA DOS ANÉIS - PONTA DO TABATINGA	"	"	42	100.000
"	900	F-8	CABO BRANCO - MACEIO'	"	"	64	316.600
"	920	F-9	PORTO DE MACEIO' (PROX.)	"	"	64	80.000
"	1000	F-11	MACEIO' - R. ITARIRI	"	"	64	311.449
"	1100	G-11	R. ITARIRI - ILHÉUS	"	"	63	308.500
"	1200	G-12	PORTO DE ILHÉUS - PONTA CUMURUXATIBA	"	"	71	308.090
"	1300	H-13	PONTA CUMURUXATIBA - R. DOCE	"	"	63	301.039
"	1400	H-14	R. DOCE - CABO S. TOMÉ	"	"	61	296.450
"	1402	I-13	BARRA DE STA. CRUZ - BAIJA DE BENEVENTE	"	"	61	135.000
"	1403	I-13	BARRO DO ITAPEMIRIM - CABO S. TOMÉ	"	"	60	134.040
"	1500	I-16	CABO S. TOMÉ - RIO DE JANEIRO	"	"	63	292.760
"	1506	J-16	PROX. BAIJA DE GUANABARA	"	"	63	71.000
"	1600	J-17	RIO DE JANEIRO - ILHA S. SEBASTIÃO	"	"	48	290.961
"	1609	K-16	BAIAS DE I. GRANDE E SEPETIBA	"	"	45	120.000
"	1700	L-16	I. S. SEBASTIÃO - I. DE BOM ABRIGO	"	"	60	288.723
"	1711	L-17	PROX. DO PORTO DE SANTOS	"	"	61	80.000
"	1800	L-17	I. DO BOM ABRIGO - I. DO ARVOREDO	"	"	61	284.530
"	1820	M-17	PROX. BARRA DE PARANAGUA	"	"	61	90.000
"	1900	M-19	I. DO ARVOREDO - TORRES	"	"	59	279.330
"	1902	M-18	PROX. I. STA. CATARINA	"	"	57	100.230
"	1910	M-18	I. CORAL - CABO STA. MARTA GRANDE	"	"	58	100.211
"	1911	M-19	CABO DE STA. MARTA GRANDE - ARARANGUÁ	"	"	58	99.770
"	2000	M-19	TORRES A MOSTARDAS	"	"	64	274.000
"	2100	N-21	MOSTARDAS - RIO GRANDE	"	"	64	269.500
"	2110	N-21	PROX. PORTO DE RIO GRANDE	"	"	61	50.000
"	2140	N-21	LAGOA DOS PATOS	"	"	68	271.600
"	2200	N-21	RIO GRANDE - ARROIO CHUÍ	"	"	65	266.812

TABELA 6

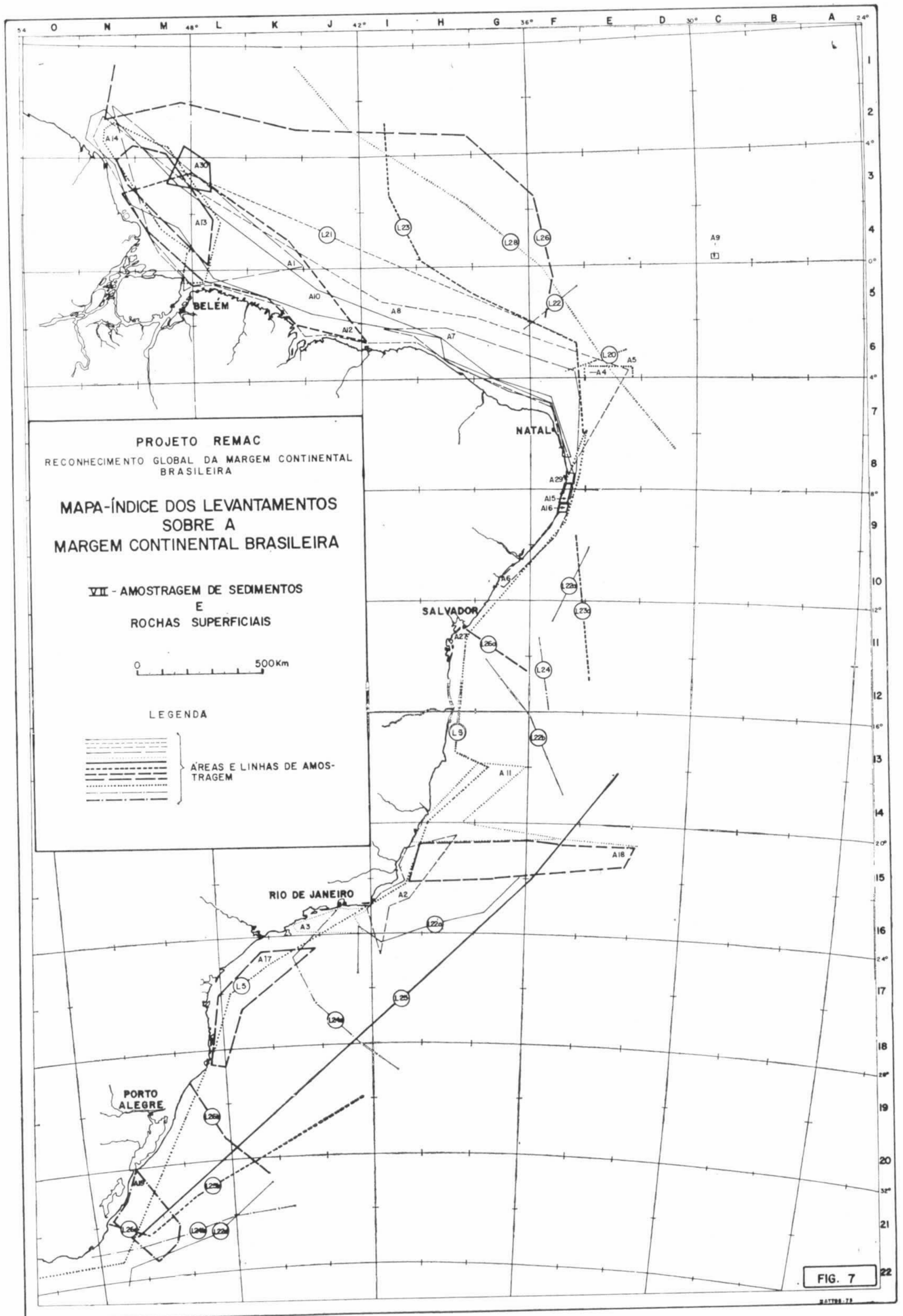
Cartas batimétricas. Apresentação de dados: cartas fornecidas pela DHN/MM.





ÁREA LINHA	LOC.	ANO	ENTIDADE		NAVIO	ÁREA	OPERAÇÃO	Nº de Estações	ANÁLISES	APRESENTAÇÃO DE DADOS
			RESPONSÁVEL	EXECUTORA						
A1	K-4	58	DHN	DHN	SALDANHA	ANAPA / MARANHÃO	—	51	FACIES	DG - 06 - VII - DHN OTTMANN, 1960. BOL. SBG (9) 1
A2	I-16	60	"	"	"	C. FRIO / VITÓRIA	—	83	"	DG - 06 - X - DHN OTTMANN & OTTMANN, 1970. TOUFP (9/11) P.67
A3	K-16	61	"	"	"	C. FRIO / P. DO BOI	—	59	"	DG - 06 - XII - DHN COUTINHO, 1970. TOUFP (9/11) P. 51 OTTMANN, 1963. REV. S.P. G.D. (5/2), P. 101
A4	E-8	61	"	"	SIRIUS	ATOL DAS ROCAS	—	8		
L5	H-13	61-62	CNRS	MHN	CALYPSO	COSTA ATLANTICA				
A5	E-8					AMERICA DO SUL	—	184	TIPO SEDIM.	FOREST, 1966. AN. INST OC. (44) P. 21
A6	B-10	65	SUDENE	LACIMAR	AKAROA	ALAGOAS - SERGIPE	—	200	FACIES	MABESOOONE - TINOCO, 1967. T.O.U.F.P (7/8) P. 151
A7	H-6	65-66	"	"	CANOPUS	PERNAMBUCO/CEARA	—	117	"	KEMPF ET ALII, 1970. TOUFP (9/11) P. 9
A8	I-5	67	DHN	DHN	SALDANHA	NORTE - NORDESTE	N/NE - I	183	"	DG - 26 - XI - DHN KEMPF ET ALII, 1970. TOUFP (9/11) P. 9 CITADO IN MABSOONE & COUTINHO, 1970 TOUFP (12) P. 139
A9	C-4	63	WHOI	WHOI	CHAIN	ILHAS S. PEDRO/S. PAULO	—	—	—	
A9	C-4	66	"	"	ATLANTIS II	" " "				
A-10	J-5	68	DHN	DHN	SALDANHA	NORTE - NORDESTE	N/NE - II	32	FACIES	DG - 26 - XII
A-11	B-14	68	"	"	"	LESTE	LESTE I	18	DESC. SEDIM.	GORINI & ESTEVES, 1971 AN. AC BRASCIEN ( NO PRELO )
A-12	J-18	69	"	"	"	NORTE	GEOMAR - I	80	FACIES	DG - 32 - I ZEMBRUSCKI ET ALII BOL. TEC. PET
A-13	L-14	70	"	"	"	"	GEOMAR - II	91	"	GORINI ET ALII, 1970. RELATÓRIO DE BORDO
A-14	N-2	71	"	"	"	"	GEOMAR - III	136	"	BARRETO ET ALII, 1971. RELATÓRIO DE BORDO ZEMBRUSCKI ET ALII, 1971. RELATÓRIO DE BORDO
A-15	F-9	65	LACIMAR	LACIMAR	SERRA AZUL	PERNAMBUCO	—	160	"	KEMPF, 1970. TOUFP (9/11) P. 125
A-16	F-9	68-69	SUDENE	"	CANOPUS	"		36	"	KEMPF, 1970. TOUFP (9/11) P. 111
A-17	L-17	69	DHN	DHN	SALDANHA	SÃO PAULO/ PARANA	SUL I	11	DESC. SEDIM.	RELATÓRIO INTERNO DHN.
A-18	E-15	71	"	"	"	LESTE	LESTE III	11	"	
A-19	N-21	72	"	"	"	SUL	GEOMAR - IV	122	FACIES	MARTINS, 1972. RELATÓRIO DE BORDO
L-20	E-6	56	LDGO	LDGO	VE MA	COSTA ATLANTICA-A.SUL	CRUZEIRO 9	9	DESCRIÇÃO	NODC
L-21	J-4		"	"	"	"	CRUZEIRO 12	12	MEGASCOPIA	NODC
L-22	F-5									
L-22 A	F-10									
L-22 B	F-13	57-58	"	"	"	"	CRUZEIRO 14	19	TESTEMUNHOS	NODC
L-22 C	H-16									
L-22 D	M-22									
L-23	I-4									
L-23 A	F-10	59	"	"	"	"	CRUZEIRO 15	19	"	NODC
L-23 B	M-21									
L-24	F-12									
L-24 A	J-18	60	"	"	"	"	CRUZEIRO 16	18	"	NODC
L-24 B	M-22									
L-25	H-17	61	"	"	"	"	CRUZEIRO 17	8	"	NODC
L-26	F-4									
L-26 A	B-11	62	"	"	"	"	CRUZEIRO 18	35	"	NODC
L-26 B	M-20									
L-26 C	H-22									
L-27	H-11	—	"	"	"	"	CRUZEIRO 20	8	"	NODC
L-28	B-4	63	"	"	CONRAD	"	CRUZEIRO 8	6	"	NODC
L-29	F-8	69	SUDENE	LACIMAR	—	PERNAMBUCO	—	114	FACIES	KEMPF, 1970. T.O.U.F.P (9/11) P. 95
A-30	L-3	70	—	SHELL	SHELLAL	NORTE	—	25	DES. SEDIM.	RELATÓRIO DE BORDO

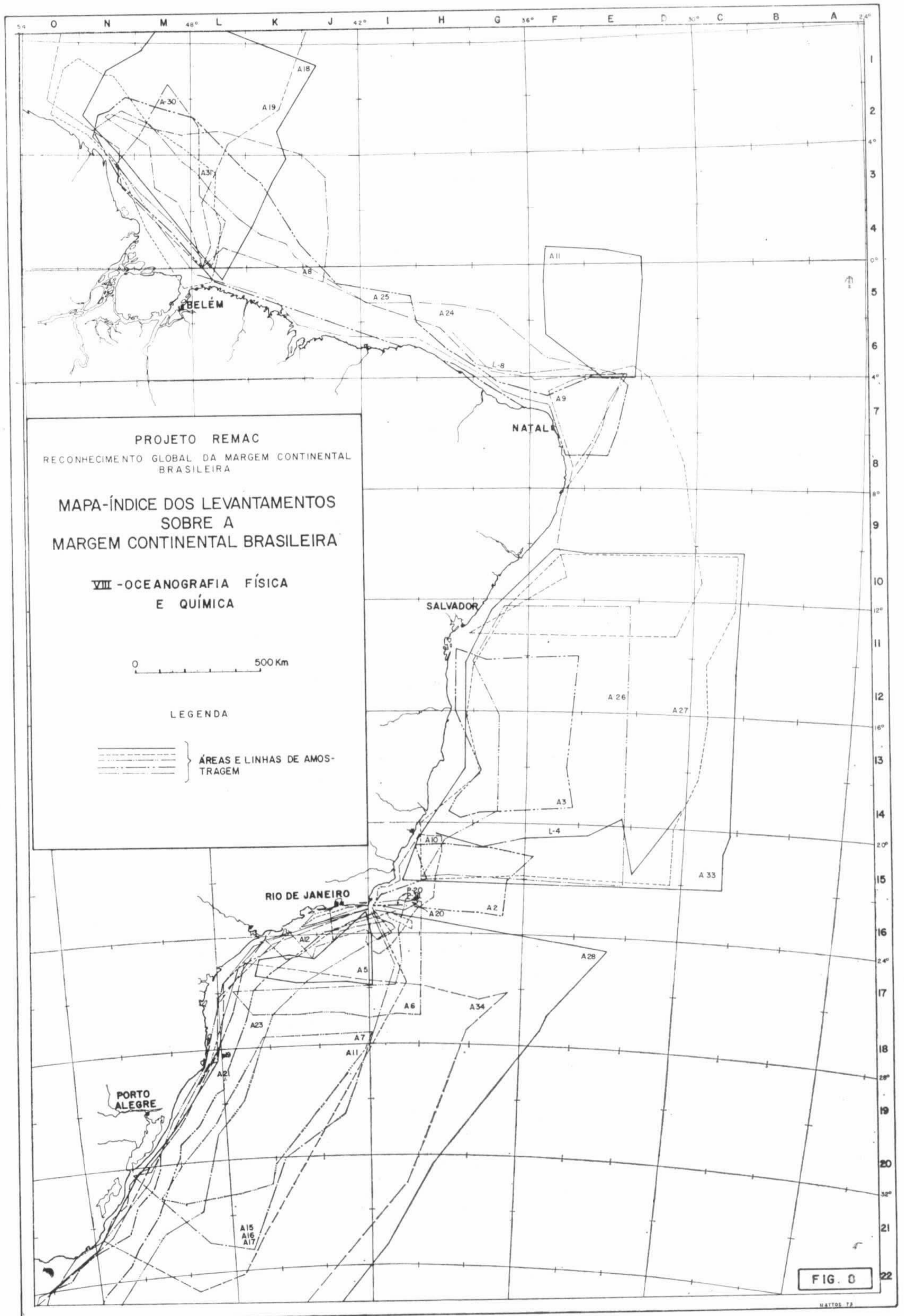
TABELA 7 Amostragem de sedimentos e rochas superficiais.



ÁREA LINHA	LOC.	ANO	ENTIDADE		NAVIO	ÁREA	COMISSÃO OCEANOGRÁFICA	OPERAÇÃO	Nº DE EST.	ANALISES		APRESENTAÇÃO DE DADOS
			RESP.	EXEC.						FÍSICA	QUÍMICA	
A - 1	I-16	56	DHN	DHN	GUANABARA	CABO FRIO - SANTOS	I		25	T-8-Ve	O <sub>2</sub> -PO <sub>4</sub>	DG-20-I
A - 2	B-16	57	II	II	SALDANHA	CABO FRIO - GUARAPARI	II		21	II	O <sub>2</sub> -PO <sub>4</sub> -pH	DG-20-II
A - 3	F-14	57	II	II	II	RIO DOCE - CAMAMU	III		26	II	O <sub>2</sub> -PO <sub>4</sub> -pH	DG-20-III
A - 4	F-15	57	II	II	II	VITÓRIA - TRINDADE	IV		09	II	O <sub>2</sub> -PO <sub>4</sub> -pH	DG-20-IV (PARTE I)
A - 5	J-17	57	II	II	II	CABO FRIO - PARANAGUA	V		14	II	O <sub>2</sub> -PO <sub>4</sub> -pH	DG-20-IV (PARTE II)
A - 6	I-18	57	II	II	II	CABO FRIO - CAMBORIÚ	VI		17	II	O <sub>2</sub> -PO <sub>4</sub> -pH	DG-20-IV (PARTE III)
A - 7	J-19	58	II	II	II	CABO STA MARTA - ALBARDÃO	VI		27	II	O <sub>2</sub> -PO <sub>4</sub> -pH-NO <sub>2</sub>	DG-20-V
A - 8	J-8	58/59	II	II	II	CABO ORANGE - RECIFE	VIII		52	II	O <sub>2</sub> -PO <sub>4</sub> -pH	DG-06-VIII
A - 9	F-7	59	II	II	II	SALVADOR - F. DE NORONHA	IX		42	II	O <sub>2</sub> -PO <sub>4</sub> -pH-NO <sub>2</sub> -SiO <sub>4</sub>	DG-06-IX
A - 10	H-15	60	II	II	II	CABO FRIO - VITÓRIA	X		83	II	O <sub>2</sub> -PO <sub>4</sub> -pH	DG-06-X
A - 11	F-4	60	II	II	II	NORTE DE FERNANDO DE NORONHA	XI		18	II	O <sub>2</sub> -PO <sub>4</sub> -pH-NO <sub>2</sub>	DG-06-X
A - 12	K-17	61	II	II	II	CABO FRIO - PONTA DO BOI	XII		60	II	O <sub>2</sub> -PO <sub>4</sub> -pH	DG-06-XII
A - 13	I-17	61	II	II	II	CABO FRIO - MARAMBAIA	XIII		16	II	O <sub>2</sub> -PO <sub>4</sub> -pH-NO <sub>2</sub> -NO <sub>3</sub> -NH <sub>3</sub>	DG-06-XIII
A - 14	J-19	62	II	II	BAEPENDI	CABO FRIO - CABO POLÓNIO	XIV		70	II	O <sub>2</sub> -PO <sub>4</sub>	DG-06-XIV
A - 15	L-22	62	II	II	II	II	XV	TRIDENTE I	82	II	O <sub>2</sub> -PO <sub>4</sub> -NO <sub>2</sub> -NO <sub>3</sub> -NH <sub>3</sub>	DG-06-XV
A - 16	L-22	62	II	II	II	II	XVI	TRIDENTE II	84	II	O <sub>2</sub> -PO <sub>4</sub> -pH-NO <sub>2</sub> -NO <sub>3</sub>	DG-06-XVI
A - 17	L-22	63	II	II	BERTIOGA	II	XVII	TRIDENTE III	80	II	O <sub>2</sub> -PO <sub>4</sub> -pH-NO <sub>2</sub> -NO <sub>3</sub>	DG-06-XVII
A - 18	J-1	63	II	II	BERTIOGA	ÁREA EQUATORIAL	XVIII	EQUALANT I	42	II	O <sub>2</sub> -PO <sub>4</sub> -pH-NO <sub>2</sub>	8 - 85 / 87
A - 19	K-2	63	II	II	BRACUI	II	XIX	EQUALANT II	57	II	O <sub>2</sub> -PO <sub>4</sub> -pH-NO <sub>2</sub> -NO <sub>3</sub>	8 - 87 / 67
A - 20	I-16	66	II	II	SALDANHA	AO LARGO DE CABO FRIO	XX	Fundelo	II	II	O <sub>2</sub> -PO <sub>4</sub> -NO <sub>2</sub> -NO <sub>3</sub> -SiO <sub>4</sub> -NH <sub>3</sub>	DG-26-VI
A - 21	M-19	66	II	II	II	CABO FRIO - MAR DEL PLATA	XXI	72	II	O <sub>2</sub> -PO <sub>4</sub> -NO <sub>2</sub> -NO <sub>3</sub> -SiO <sub>4</sub>	DG-26-VII	
P - 11	I-16	67	II	II	II	AO LARGO DE CABO FRIO	XXII	12+Fundel.	II	II	O <sub>2</sub> -PO <sub>4</sub> -NO <sub>2</sub> -NO <sub>3</sub> -SiO <sub>4</sub>	DG-26-IX
A - 23	L-18	67	II	II	II	CABO FRIO - MAR DEL PLAT	XXIII	75	II	O <sub>2</sub> -PO <sub>4</sub> -NO <sub>2</sub> -NO <sub>3</sub> -SiO <sub>4</sub> -Cu	DG-26-X	
A - 24	N-5	67	II	II	II	RECIFE - CABO ORANGE	XXIV	Norte-Nordeste I	184	II	O <sub>2</sub> -PO <sub>4</sub> -pH-NO <sub>2</sub> -NO <sub>3</sub> -SiO <sub>4</sub> -NH <sub>3</sub>	DG-26-XI
A - 25	I-5	68	II	II	II	II	XXV	Norte-Nordeste II	101	II	O <sub>2</sub> -PO <sub>4</sub> -pH-NO <sub>2</sub> -NO <sub>3</sub>	DG-26-XII
A - 26	E-12	68	II	II	II	CABO S. TOMÉ - R. ITAPICURÚ	XXVI	LESTE I	58	II	O <sub>2</sub> -PO <sub>4</sub> -pH-NO <sub>2</sub> -NO <sub>3</sub>	8 - 36 / 68
A - 27	C-12	69	II	II	II	CABO S. TOMÉ - MACEIO	XXVII	LESTE II	79	II	O <sub>2</sub> -PO <sub>4</sub> -pH-NO <sub>2</sub> -NO <sub>3</sub> -SiO <sub>4</sub>	8 - 10 / 69
A - 28	E-17	69	II	II	II	CABO FRIO - MAR DEL PLATA	XLII	COSTA SUL	22	II	II	8 - 96 / 69
P - 19	M-19	69	II	II	II	AO LARGO DE CABO FRIO	XLIII	SANTA MARTA I	Fundelo	II	II	8 - 48 / 69
A - 30	M-1	70	II	II	II	BELÉM - CABO ORANGE	XLV	GEOMAR II	38	II	II	8 - 295 / 70
A - 31	L-3	71	II	II	II	II	XLVI	GEOMAR III	71	II	II	8 - 291 / 70
A - 23	I-16	71	II	II	II	AO LARGO DE CABO FRIO	XLVII	11+Fundelo	II	II	II	8 - 296 / 71
A - 33	C-15	71	II	II	II	CABO S. TOMÉ - MACEIO	XLVIII	LESTE III	95	II	II	8 - 295 / 71
A - 34	B-18	72	II	II	II	RIO DE JANEIRO - RIO DA PRATA	XLIX	SUL II	82	II	II	Atlas Oceanográfico

TABELA 8

Levantamentos de Oceanografia Física e Química.



### LISTAS DAS SIGLAS E ABREVIATURAS USADAS NAS TABELAS

Loc .....	localização da área ou linha de trabalho
Resp .....	entidade responsável
Exec .....	entidade executora
Classif .....	classificação de trabalho
Cobert .....	cobertura em km ou km <sup>2</sup>
Espaço .....	espaçamento entre as linhas
Est .....	estações
Distr .....	distribuição das estações por km <sup>2</sup>
Met .....	método
Prof .....	profundidade
Corr .....	correntes
S .....	superfície
F .....	fundo
Visib .....	visibilidade
Temp .....	temperatura
Fotogr .....	fotografia
Amostr .....	amostragem
Superf .....	superficial
Test .....	testemunho
Ref .....	referência
T-S-Vo .....	temperatura — salinidade — vol. específico
GEBCO .....	General Bathymetric Chart of Oceans
Petr .....	Petrobrás
U. G. C. ....	United Geophysical Co.
EG .....	Equipe de Gravimetria
U. S. N. O. O. ....	United State Naval Oceanographic Office
LASA .....	Levantamentos Aerofotogramétricos S. A.
W. G. C. ....	Western Geophysical of America
G. S. I. ....	Geophysical Service Inc.
SACS .....	Serviço Aéreos Cruzeiro do Sul
FAB .....	Força Aérea Brasileira
DHN .....	Diretoria de Hidrografia e Navegação
NAT .....	Natividade
PROSP .....	Prospec — Levantamentos, Prospecções e Aerofotogrametria S. A.
I. H. B. ....	International Hydrographic Bureau
C. N. R. S. ....	Centro National de la Recherche Scientifique
SUDENE .....	Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste
LACIMAR .....	Laboratório de Ciências do Mar — Univ. Fed. de Pernambuco
WHOI .....	Woods Hole Oceanographic Institution
LDGO .....	Lamont-Doherty Geological Observatory
S. E. ....	Subaquática Engenharia Ltda.
RPBA .....	Região de Produção da Bahia
DEXPRO .....	Departamento de Exploração e Produção
DIPER .....	Divisão de Perfuração
S. - det .....	semi-detalhe
det .....	detalhe
Rl .....	reflexão
Rr .....	refração
MART .....	marítimo, águas profundas

AGRZ ...	marítimo, águas rasas
DVAE ..	desenvolvimento, anti-econômico
AB S ....	abandonado seco
ABAM ..	abandonado, acidente mecânico
ABAE ...	abandonado, anti-econômico
DSNA ...	descobridor nova área
EXAO ...	extensão, alcançou o objetivo
DVOG ..	desenvolvimento, óleo e gás
DSNJ ...	descobridor nova jazida
DV O ...	desenvolvimento, óleo
DV S ....	desenvolvimento, seco
DNJP ...	descobridor de nova jazida profunda
EXAE ...	extensão, anti-econômico
X .....	com medição de
O .....	valor zero de medição

**Plataformas**

Pet. I ....	«Petrobrás I»
VINE ...	«Vinegarroon»
P 55 .....	«Penrod 55»
P 59 .....	«Penrod 50»
Nep I ...	«Neptune I»

**Embarcações**

S-25 ....	«Diamond»
DM-8 ...	«Delta Marine»

**Navios**

Disc .....	«Discoverer I»
Cycl .....	«Cyclone»

**LISTA GERAL DOS TRABALHOS(\*)**

- 01 — Relatórios internos da Petrobrás: Gravimetria, Magnetometria, Sísmica e Perfurações Submarinas
- 02 — Arquivo Técnico da Diretoria de Hidrografia e Navegação
- 03 — Seção de Cartografia do D.N.P.M.: Fotos Aéreas

(\*) Esta lista inclui somente os títulos das publicações consultadas e os nomes das instituições visitadas. As referências sobre cada trabalho em particular, encontram-se nas tabelas que acompanham os mapas, coluna "Apresentação de Dados".

ÁREA LINHA	LOC.	ANO	ENTIDADE		NAVIO	Á R E A	OPERAÇÃO	Nº DE EST.	ANÁLISES	APRESENTAÇÃO DE DADOS
			RESP	EXEC.						
A 1	N-2	58	D.H.N.	D.H.N.	SALDANHA	AMAPÁ - MARANHÃO		52	MICROFAUNA	DG-06 - VII - D.H.N.
A 2	I-16	60	"	"	"	CABO FRIO - VITÓRIA		59	BENTO	DG-06 - X - D.H.N.
A 3	K-16	61	"	"	"	CABO FRIO - P. DO BOI		59	"	DG-06 - XII - D.H.N.
A 4	E-6	61	"	"	SIRIUS	ATOL DAS ROCAS		8	MICROFAUNA	T.O.U.F.P. (7/8) p. 91
L 5	H-12	61-62	C.N.R.S.	M.H.N.	CALYPSO	COSTA ATLÂNTICA - AM DO SUL		184	PESCA BENTO	FOREST, 1966-AN. INST. OC. (44) p. 21
A 6	G-10	65	SUDENE	LACIMAR	AKAROA	ALAGOAS - SERGIPE		200	PLANCTON-BEN	1970. T.O.U.F.P. (9/II)
A 7	F-7	65-66	"	"	CANOPUS	PERNAMBUCO - CEARÁ		117	BENTO	T.O.U.F.P. (9/II) p. 9
A 8	E-6		D.H.N.	D.H.N.	SALDANHA	NORTE - NORDESTE		183	"	D.G.-26 - XI - D.H.N.
A 9	J-5	68	"	"	"	"	N-NE-I	32	"	D.G.-26 - XII - D.H.N.
A 10	J-6	69	"	"	"	NORTE	GEOMAR-I	80	"	D.G.-32 - I - D.H.N.
A 11	L-4	70	"	"	"	"	GEOMAR-II	91	"	RELAT. DE BORDO
A 12	N-2	71	"	"	"	"	GEOMAR-III	136	"	RELAT. DE BORDO
A 13	F-9	65	LACIMAR	LACIMAR	Serra Azul	PERNAMBUCO		160	"	T.O.U.F.P. (9/II) p. 95
A 14	N-22	72	D.H.N.	D.H.N.	CANOPUS	SUL	GEOMAR-IV	122	"	RELAT. DE BORDO
A 15	F-8	69	SUDENE	LACIMAR	SALDANHA	PERNAMBUCO		114	"	T.O.U.F.P. (9/II) p. 95
A 16	F-9	68-69	"	"	PESQUEIRO	"		36	"	T.O.U.F.P. (9/II) p. 111
A 17	G-14	68	D.H.N.	D.H.N.	SALDANHA	LESTE	LESTE I	16	"	AN. ACAD. BRAS. CI. (no prelo)
A 18	E-15	71	"	"	"	"	LESTE III	11	"	"

- 04 — N.O.D.C. — National Oceanographic Data Center — Descrições preliminares de testemunhos pelo Lamont-Doherty Geological Observatory
- 05 — Relatórios de bordo — GEOMAR I a IV — D.H.N.
- 06 — DN 63-7 — Catálogo de cartas náuticas e publicações, 1966 D.H.N.
- 07 — Folheto D.H.N. — «Navegue com Segurança»
- 08 — IR NO. 67-52 — U.S. Naval Oceanographic, Office Geomagnetic Surveys.
- 09 — T.O.U.F.P. — Trabalhos Oceanográficos da Univ. Fed. de Pernambuco
- 10 — R.G.P.D.G. — Revue de Geographie Physique et Geologie Dynamique
- 11 — S.B.G. — Sociedade Brasileira de Geologia
- 12 — An. Inst. Oc. — Annales du Institut Oceanographique
- 13 — An. Acad. Bras. Ci. — Anais da Academia Brasileira de Ciências
- 14 — Atlas Oceanográfico — D.H.N.
- 15 — Publicações da D.H.N. das séries: DG 06, 20, 26 32 e G 10 36, 48, 85, 87, 96, 291, 295, 296.
- 16 — Barreto, Mário R. — História da Hidrografia nas Costas do Brasil, D.H.N. 1965.



