

RELATÓRIO TÉCNICO DOS CRUZEIROS DO PROJETO VIEIRA. I. CRUZEIRO 1(4 A 9 DE DEZEMBRO DE 1995)

BORZONE, C.A.¹ & P.R. PEZZUTO²

1. Centro de Estudos do Mar, Universidade Federal do Paraná, Av. Beira Mar s/n, Pontal do Sul CEP 83255-000, Pontal do Paraná, PR e-mail: capborza@cem.ufpr.br
2. Faculdade de Ciências do Mar - FACIMAR/UNIVALI, C.P.360, CEP 88302-202, Itajaí, SC. e-mail: oceano@melim.com.br

RESUMO

Neste relatório são apresentados os dados originais e principais resultados técnicos do Cruzeiro I do Projeto Vieira, realizado entre 4 e 9 de dezembro de 1995. As estações de amostragem foram distribuídas ao longo de 7 transversais entre as isóbatas de 30 e 50 m, em áreas de reconhecida ocorrência de vieiras no passado. Foram obtidos perfis verticais de temperatura e salinidade da água em todas as estações, bem como amostras de sedimento, visando uma caracterização física da região. Dois tipos de *beam trawl* e uma draga foram empregados na captura de vieira e amostras da macrofauna bentônica. A temperatura e a salinidade mostraram um gradiente acentuado, com altas temperaturas e baixas salinidades em superfície, e baixas temperaturas e altas salinidades junto ao fundo. Os sedimentos são constituídos de areia fina a muito fina. Tanto os parâmetros granulométricos como o conteúdo de matéria orgânica e carbonato de cálcio mostraram um gradiente batimétrico em seus valores. Ao longo da área de estudo, foram encontrados dois bancos de vieira, um a SSE da Ilha do Bom Abrigo, no litoral sul de São Paulo, e outro a E da Ilha de São Francisco do Sul, no norte de Santa Catarina, ambos entre 36 e 40 metros de profundidade. Entretanto, as capturas em ambos os bancos foram reduzidas, indicando, provavelmente, a ocorrência de uma depleção total no estoque original. Em cruzeiros futuros, a eficiência de captura do *beam trawl* será determinada com o objetivo de realizar uma estimação real da densidade de vieiras nas áreas.

Palavras-chave: Vieira, *Pecten ziczac*, Prospecção pesqueira, Brasil

TECHNICAL REPORT OF THE SCALLOP PROJECT CRUISES. I. CRUISE I (DECEMBER 4 TO 9, 1995)

ABSTRACT

Main technical results and original data of Cruise I of the Scallop Project (December 4 to 9, 1995) are presented in this Report. Sampling sites were distributed along seven transects, between the 30 and 50 meters isobaths, according to information of previous surveys carried out in 1975. Salinity and temperature of the water column, and sediment samples were obtained at each sampling site for a physical characterisation of the scallop grounds. Two types of beam-trawl and one dredge were tested to catch scallops and benthic samples. Salinity and temperature showed an important gradient, with high temperatures and low salinities at surface waters, and low temperature and high salinities at bottom waters. Sediments were constituted by pure fine to very fine sands. Organic matter and calcium carbonate content, together with other statistical sediment parameters, showed a bathymetrical variation. Along the study area, two beds were found, at SSE of Bom Abrigo Island (São Paulo State) and E of São Francisco do Sul Island (Santa Catarina State), both between 36 and 40 m depth. Very low scallop catches were probably related to a total depletion of the original stock. Future cruises will try to determine the efficiencies of the beam-trawl for a real estimation of scallops densities.

Key-words: Scallop, *Pecten ziczac*, Fishery survey, Brasil

INTRODUÇÃO

Os moluscos conhecidos comumente como “vieiras” ou *scallops* pertencem a diversas espécies de bivalves da família Pectinidae. Estes bivalves vêm sendo amplamente pescados e cultivados em diferentes partes do mundo, por possuírem uma carne de primeira qualidade, com um grande valor de comercialização. São exemplos a conhecida “*coquille Saint-Jacques*” (*Pecten maximus*) na França (Antoine et al., 1979; Thouzeau, 1990); *Placopecten magellanicus* no Canadá (Caddy, 1979) e *Chlamys islandica* no Atlântico Norte (Aschan & Sundet, 1990). Na América Latina, *Pecten vogdesi* e *Argopecten circularis* no México (Felix-Pico, 1991); *Pecten payracus* na Venezuela (Salaya & Penchaszadeh, 1979) e *Chlamys tehuelchus* na Argentina (Orensanz, 1986), entre outras.

No Brasil, a família Pectinidae está representada por 18 espécies (Rios, 1994), das quais 4 são exploradas comercialmente em outras costas do Atlântico. Dentre estas últimas, apenas *Pecten ziczac* foi intensamente pescada no Brasil. O interesse pela sua captura começou entre os anos 72 e 73, como resposta a um elevado preço no mercado internacional, especialmente o norte-americano, e aos baixos rendimentos nas capturas do camarão-rosa (*Penaeus paulensis* e *P. brasiliensis*). Durante o ano de 1980, a produção atingiu um máximo de 8.800 toneladas, ocorrendo a partir de então uma importante diminuição na pesca, com os maiores picos de produção da ordem de apenas 10 a 20 toneladas (Pezzuto & Borzone, no prelo).

A pesca é feita por barcos camaroeiros, os quais utilizam a mesma aparelhagem da pesca do camarão, isto é, rede de arrasto de porta dupla. Estes barcos operam nos portos de Santos e Cananéia em São Paulo, e Itajaí em Santa Catarina. Durante os anos de 1974 e 1975 foram realizados cruzeiros de pesquisa com o principal objetivo de testar outras artes de pesca e conhecer a distribuição geográfica da vieira nas águas do

sul do Brasil (Agnes & Jorge, 1975; Zenger et al., 1975; Rebelo Neto, 1980). Estes estudos mostraram que as vieiras apresentavam, na época, uma distribuição relativamente uniforme abrangendo uma área entre 24° 49' S - 47° 25' W e 26° 20' S 48° 22' W, com as maiores concentrações localizadas na frente do litoral do Estado do Paraná, entre a Ilha da Figueira e a Ilha de Itacolomi.

São praticamente inexistentes os estudos sobre este recurso no Brasil. As estatísticas de desembarque mostram a diminuição das capturas a partir de 1981, porém sem referências ao esforço de pesca empregado, sendo difícil concluir se tal diminuição foi devida a um esgotamento do recurso ou a um menor interesse da frota pela captura e comercialização da vieira.

Com objetivo de se estudar os principais aspectos biológicos da espécie no litoral brasileiro foi apresentado, a partir de 1993, o projeto “**Biologia, dinâmica populacional e manejo da vieira *Pecten ziczac* (LIN-NAEUS, 1758) no sul do Brasil**” a agências estaduais, federais e internacionais, visando obter financiamento para o desenvolvimento da pesquisa. A partir de acordos feitos entre o Centro de Estudos do Mar da UFPR, a Faculdade de Ciências do Mar da UNIVALI e o CEPESUL/IBAMA (SC), bem como da aprovação do projeto pela *International Foundation For Science* (IFS - *Research Grant Agreement* No. A/2197-1), e do outorgamento de bolsas individuais de pesquisa (CNPq) e doutorado (CAPES - Pós- Graduação em Ciências Biológicas - Zoologia - UFPR) aos autores, estão sendo atualmente desenvolvidos cruzeiros oceanográficos mensais, sendo o presente documento o primeiro de uma série de relatórios técnicos onde serão apresentados os principais dados físicos e biológicos obtidos no desenvolvimento do projeto.

Objetivo geral do projeto

O “Projeto Vieira” tem como objetivo geral estudar as principais características da biologia e da dinâmica populacional de

Pecten ziczac no litoral sul do Brasil. Os resultados do presente projeto serão acompanhados pela revisão e processamento das informações disponíveis sobre a exploração da vieira, tentando reconhecer a situação atual do recurso e determinar premissas para o seu futuro manejo.

Objetivos do cruzeiro

Foram objetivos do presente cruzeiro a prospecção dos bancos atuais do recurso, baseados nos trabalhos feitos anteriormente por Agnes & Sachet (1974) e Zenger et al. (1975), a experimentação de equipamento para obtenção de amostras biológicas da espécie e fauna acompanhante, e a coleta de dados para uma primeira descrição oceanográfica e sedimentológica da área de distribuição do recurso.

MATERIAL E MÉTODOS

O cruzeiro foi desenvolvido entre os dias 4 e 9 de dezembro de 1995, com o N/Pq Diadorim (CEPSUL/IBAMA), um arrasteiro de 23,5 m de comprimento e motor Caterpillar® de 420 Hp. As estações de amostragem foram distribuídas em 7 transversais, entre as isóbatas de 30 e 50 m. Apenas uma das transversais foi estendida a profundidades menores. Outras cinco estações de coleta foram feitas em pontos de altas densidades de vieira segundo os cruzeiros de 1974, e num ponto informado por pescadores da cidade de Cananéia. Cada estação foi posicionada por meio de GPS Furuno® 3100 e a profundidade registrada em ecossonda Furuno® Color Video FCV 582. Na maioria das estações foram obtidas amostras de sedimento com um busca-fundo tipo Van Veen, e feitos perfis oceanográficos para obtenção de temperatura e salinidade da coluna d'água com um mini-termosalinômetro indutivo (Mini STD) marca SENSORDATA® (SD200).

Na obtenção de material biológico foram utilizadas duas redes de epibentos do tipo beam-trawl, uma com marco metálico

medindo 1,90 x 0,45 m, e rede de 5 cm de malha (BG), e outra com marco metálico de 1,08 x 0,28 m e rede de 0,24 cm de malha (BP). Ambos equipamentos possuíam uma tralha constituída por cabo de sisal com uma corrente de 9 mm de bitola costurada ao mesmo. Uma outra corrente da mesma bitola foi utilizada à frente da tralha como espantadeira. Também foi testada numa estação, uma draga de arrasto de 0,80 x 0,32 m de embocadura e rede de 5 cm (DG). Os tempos de arrasto e comprimento de cabo foram sendo testados no decorrer do cruzeiro, assim como o aumento do peso do BG, visando melhorar a eficiência de captura do amostrador.

Uma parte do material sedimentológico foi congelado para obtenção do conteúdo de matéria orgânica em laboratório. A granulometria do sedimento foi analisada por técnicas rotineiras de peneiração e pipetagem, e os parâmetros estatísticos granulométricos calculados segundo Folk & Ward (1957), expressando os resultados como valores $\phi = -\log_2$ diâmetro em mm). O conteúdo de carbonato de cálcio e de matéria orgânica foi analisado por diferença gravimétrica, o primeiro após tratamento com HCl e o segundo após calcinação em mufla a 500°C durante 3 horas.

O material biológico obtido em cada arrasto foi acondicionado segundo a sua natureza e finalidade de estudo. Do material vivo de vieira obtido, parte foi fixada em Bouin para futuro tratamento histológico, parte foi congelado, e o restante foi acondicionado em tanques de polipropileno para experiências de cultivo e manutenção em aquário. As conchas vazias ainda presas pelo ligamento (*cluckers*) e as conchas destacadas de vieira de cada arrasto foram igualmente guardadas. Este mesmo procedimento foi utilizado para o bivalve venerídeo *Chione pubera* (Bory Saint-Vicent, 1827), muito abundante em algumas estações. Amostras da fauna bentônica foram fixadas em formalina 10 % e acondicionadas em camburões de 50 litros para análise posterior.

RESULTADOS

A posição das estações, a profundidade registrada, assim como o tipo de amostragem feito, podem ser consultados na tabela I. A figura 1 apresenta a distribuição geográfica das estações, indicando-se apenas a posição inicial de cada lance ou do local de obtenção de amostras de sedimento e/ou dados da coluna d'água. Esta distribuição de estações abrangeu grande parte da área de distribuição da vieira, segundo os dados apresentados pelos cruzeiros de 1974 e 1975. As estações mais rasas (5 e 6) foram feitas apenas na segunda transversal, tendo sido suprimidas das demais em função do tempo disponível e da ausência total de vestígios da existência de vieira nessas profundidades. Os dados de temperatura e salinidade da coluna d'água apresentados na forma de gráficos de isolinhas (os dados na íntegra estão disponíveis por solicitação aos autores),

e agrupando as estações por transversais (Figs. 2 a 4), mostram claramente a existência de um gradiente vertical das duas variáveis, mais pronunciado para a temperatura. A temperatura apresenta mínimos de 19°C a partir dos 40 m de profundidade, contrastando com os 25°C registrados na água superficial. Este gradiente parece mais acentuado nas transversais ao norte da área de estudo. Por outro lado, a salinidade apresenta um gradiente inverso, com aumento em profundidade. Destaca-se, no entanto, os baixos valores registrados (não maiores do que 30), ao longo de todo o cruzeiro. Embora os resultados de uma calibração do STD efetuada posteriormente ao cruzeiro não tenham indicado nenhuma anomalia no aparelho, não descartamos totalmente a possibilidade da ocorrência de um erro nos registros.

Os sedimentos apresentaram-se relativamente homogêneos, com variações sempre relacionadas ao gradiente batimétrico

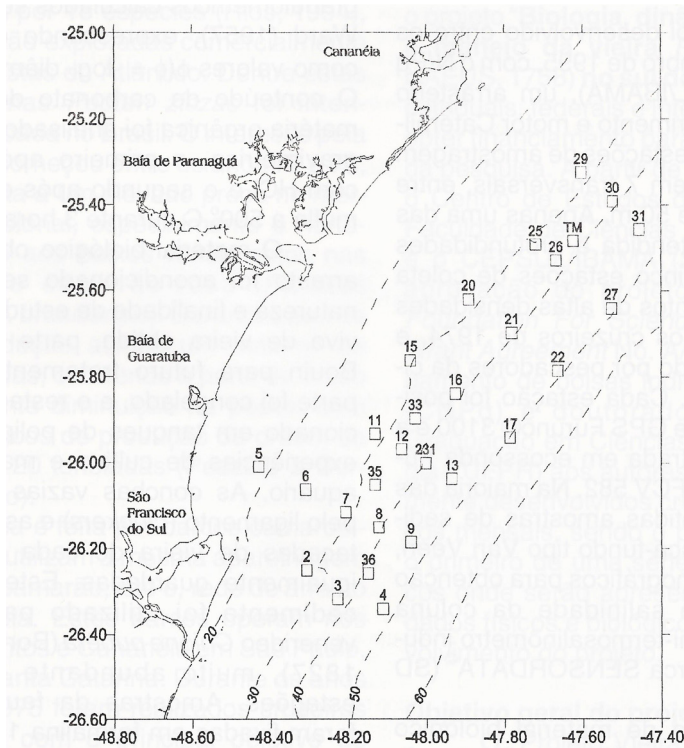


Figura 1 - Distribuição das estações de amostragem e batimetria (em metros). Latitude e longitude são expressas como centésimos de grau (00.00° * -1).

Tabela I - Posição geográfica, profundidade e tipo de amostragem efetuada nas estações do Cruzeiro I do Projeto Vieira. #: número da estação; NA: número do arrasto; Prof: profundidade em metros; BG: *beam trawl* grande; BP: *beam trawl* pequeno; DG: draga; VanV: busca-fundo tipo Van Veen; STD: mini termosalinômetro indutivo. O asterisco indica o aparelho utilizado.

Data	#	NA	Latitude inicial	Longitude inicial	Latitude final	Longitude final	Prof	BG	BP	DG	VanV	STD
04/12/95	3	1	26° 19,041	48° 13,073	26° 17,473	48° 12,988	35	*	-----	-----	-----	-----
04/12/95	3	2	26° 17,229	48° 12,906	26° 18,925	48° 13,445	35	*	-----	-----	-----	-----
04/12/95	3	3	26° 18,925	48° 13,445	26° 19,055	48° 13,670	35	-----	-----	*	-----	-----
04/12/95	3	4	26° 19,063	48° 13,701	26° 19,057	48° 13,130	35	*	-----	-----	-----	-----
05/12/95	3	-	26° 19,063	48° 13,701	-	-	36	-----	-----	-----	*	*
05/12/95	4	1	26° 20,110	48° 06,005	26° 20,555	48° 07,521	47	-----	*	-----	-----	-----
05/12/95	4	2	26° 20,943	48° 07,875	26° 20,400	48° 06,755	46	*	-----	-----	*	*
05/12/95	3	5	26° 18,881	48° 13,140	26° 18,881	48° 13,140	35	-----	*	-----	-----	-----
05/12/95	2	1	26° 16,034	48° 19,098	26° 15,039	48° 18,447	30	*	-----	-----	*	*
05/12/95	5	1	26° 01,146	48° 26,007	26° 00,626	48° 25,763	18	*	-----	-----	*	*
05/12/95	6	1	26° 03,812	48° 18,574	26° 03,812	48° 18,574	26	*	-----	-----	*	*
05/12/95	7	1	26° 06,941	48° 12,422	26° 06,941	48° 12,422	26	*	-----	-----	*	*
05/12/95	8	1	26° 09,086	48° 07,351	26° 09,086	48° 07,351	39	*	-----	-----	*	*
05/12/95	9	1	26° 11,112	48° 02,377	26° 11,112	48° 02,377	46	*	-----	-----	*	*
06/12/95	13	1	26° 02,287	47° 56,092	26° 02,300	47° 56,100	46	*	-----	-----	*	*
06/12/95	231	1	26° 00,070	48° 00,060	25° 58,982	48° 03,038	40	*	-----	-----	-----	-----
06/12/95	12	1	25° 57,965	48° 03,991	25° 58,162	48° 03,790	35	*	-----	-----	*	*
06/12/95	11	1	25° 55,981	48° 08,134	25° 55,981	48° 07,905	26	*	-----	-----	*	*
06/12/95	11	2	25° 55,981	48° 08,134	25° 55,981	48° 07,905	26	-----	*	-----	-----	-----
06/12/95	15	1	25° 46,007	48° 01,955	25° 45,656	48° 02,430	30	*	-----	-----	*	*
06/12/95	16	1	25° 50,082	47° 55,104	25° 50,296	47° 55,552	40	*	-----	-----	*	*
06/12/95	16	2	25° 50,354	47° 55,555	25° 50,523	47° 54,809	39	-----	*	-----	-----	-----
06/12/95	17	1	25° 55,981	47° 46,959	25° 56,444	47° 47,093	50	*	-----	-----	*	*
06/12/95	22	1	25° 47,167	47° 39,611	25° 47,149	47° 39,781	49	*	-----	-----	*	*
06/12/95	21	1	25° 41,873	47° 47,006	25° 41,876	47° 46,833	39	*	-----	-----	*	*
07/12/95	21	2	25° 42,316	47° 48,713	25° 41,971	47° 48,541	37	-----	*	-----	-----	-----
07/12/95	20	1	25° 37,206	47° 53,480	25° 37,206	47° 53,480	27	*	-----	-----	*	*
07/12/95	25	1	25° 29,441	47° 43,281	25° 29,561	47° 43,185	30	*	-----	-----	*	*
07/12/95	26	1	25° 31,979	47° 39,989	25° 31,804	47° 40,065	38	*	-----	-----	*	*
07/12/95	27	1	25° 38,437	47° 31,572	25° 38,437	47° 31,572	49	*	-----	-----	*	*
07/12/95	31	1	25° 27,397	47° 27,283	25° 27,432	47° 27,359	47	*	-----	-----	*	*
07/12/95	30	1	25° 23,522	47° 31,889	25° 23,470	47° 31,413	38	*	-----	-----	*	*
07/12/95	29	1	25° 19,536	47° 36,198	25° 19,473	47° 36,230	27	*	-----	-----	-----	*
07/12/95	TM	1	25° 29,053	47° 37,451	25° 29,317	47° 37,949	36	*	-----	-----	-----	-----
08/12/95	TM	2	25° 29,317	47° 37,949	25° 28,480	47° 37,308	37	*	-----	-----	-----	-----
08/12/95	TM	3	25° 28,357	47° 37,756	25° 27,990	47° 36,361	36	*	-----	-----	-----	-----
08/12/95	26v	1	25° 31,983	47° 40,005	25° 32,040	47° 39,828	38	*	-----	-----	-----	-----
08/12/95	26v	2	25° 31,983	47° 40,005	25° 32,040	47° 39,828	38	*	-----	-----	-----	-----
08/12/95	21v	1	25° 41,930	47° 47,000	25° 41,953	47° 46,834	39	*	-----	-----	-----	-----
08/12/95	16v	1	25° 50,169	47° 55,009	25° 50,018	47° 55,067	39	*	-----	-----	-----	-----
08/12/95	33	1	25° 53,768	48° 01,685	25° 53,601	48° 02,107	35	*	-----	-----	-----	-----
08/12/95	35	1	26° 03,136	48° 07,937	26° 03,059	48° 07,529	34	*	-----	-----	-----	-----
08/12/95	8v	1	26° 09,063	48° 07,141	26° 08,740	48° 07,001	40	*	-----	-----	-----	-----
08/12/95	36	1	26° 15,488	48° 08,996	26° 15,137	48° 08,778	42	*	-----	-----	-----	-----
08/12/95	3v	1	26° 18,995	48° 13,044	26° 18,995	48° 13,044	36	*	-----	-----	-----	-----
08/12/95	3v	2	26° 18,371	48° 13,373	26° 16,690	48° 12,677	34	*	-----	-----	-----	-----
08/12/95	3v	3	26° 16,838	48° 13,074	26° 19,060	48° 12,902	37	*	-----	-----	-----	-----
08/12/95	3v	4	26° 19,060	48° 12,902	26° 19,060	48° 12,902	37	*	-----	-----	-----	-----
09/12/95	3v	5	26° 19,060	48° 12,902	26° 19,060	48° 12,902	37	*	-----	-----	-----	-----

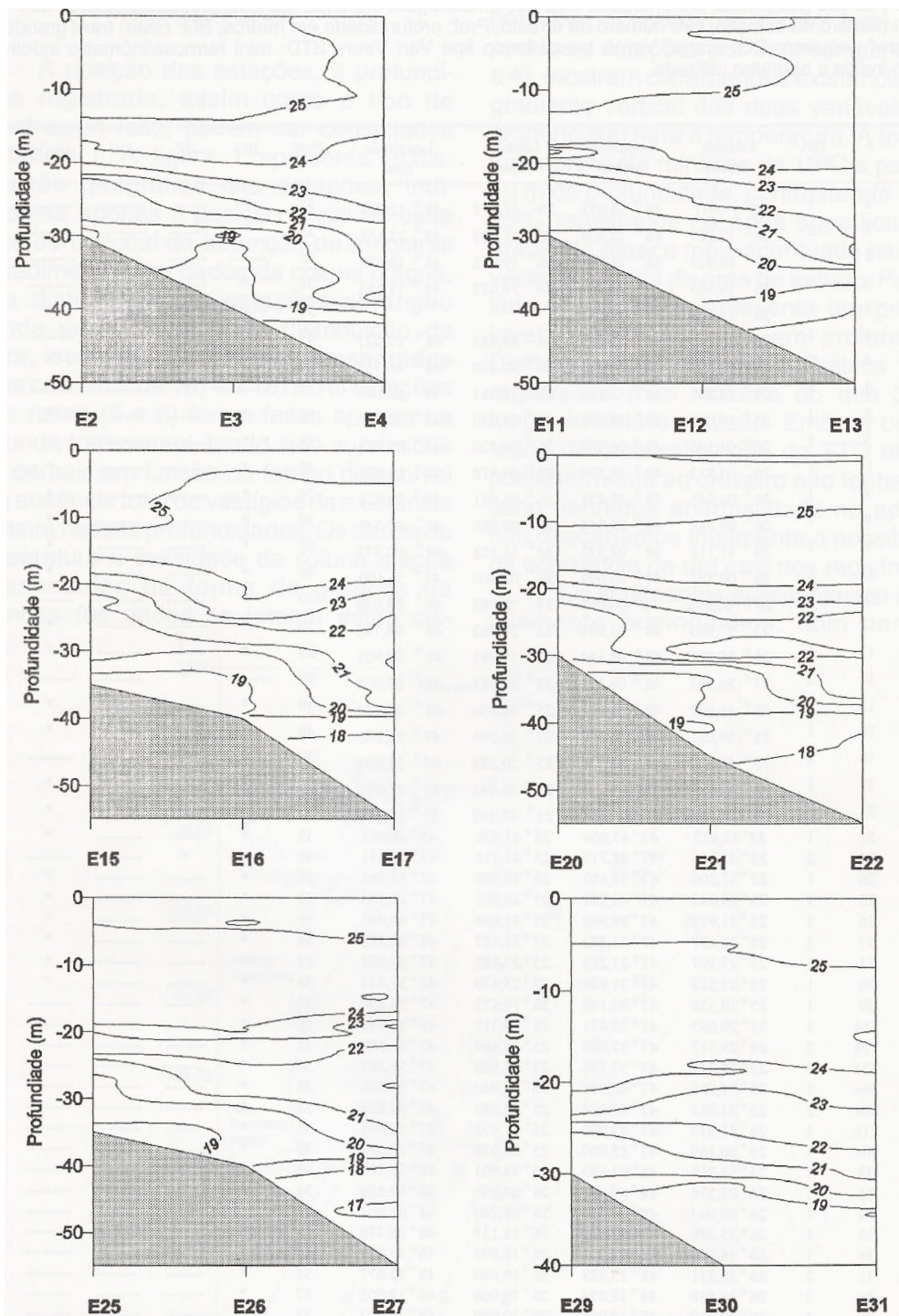


Figura 2 - Distribuição vertical da temperatura d'água (°C) nas transversais com estações (E) entre 30 e 50 m de profundidade.

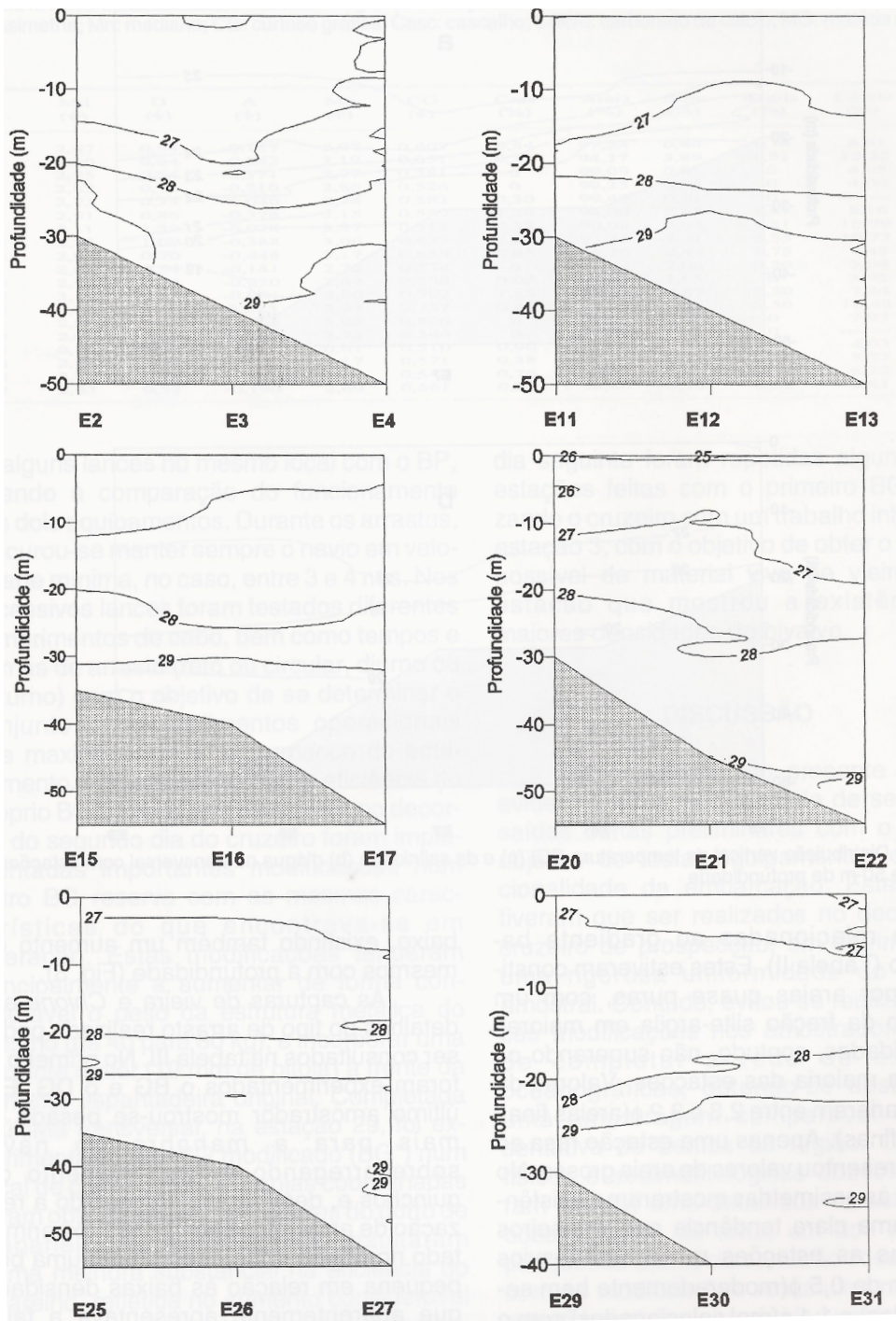


Figura 3 - Distribuição vertical da salinidade d'água nas transversais com estações (E) entre 30 e 50 m de profundidade.

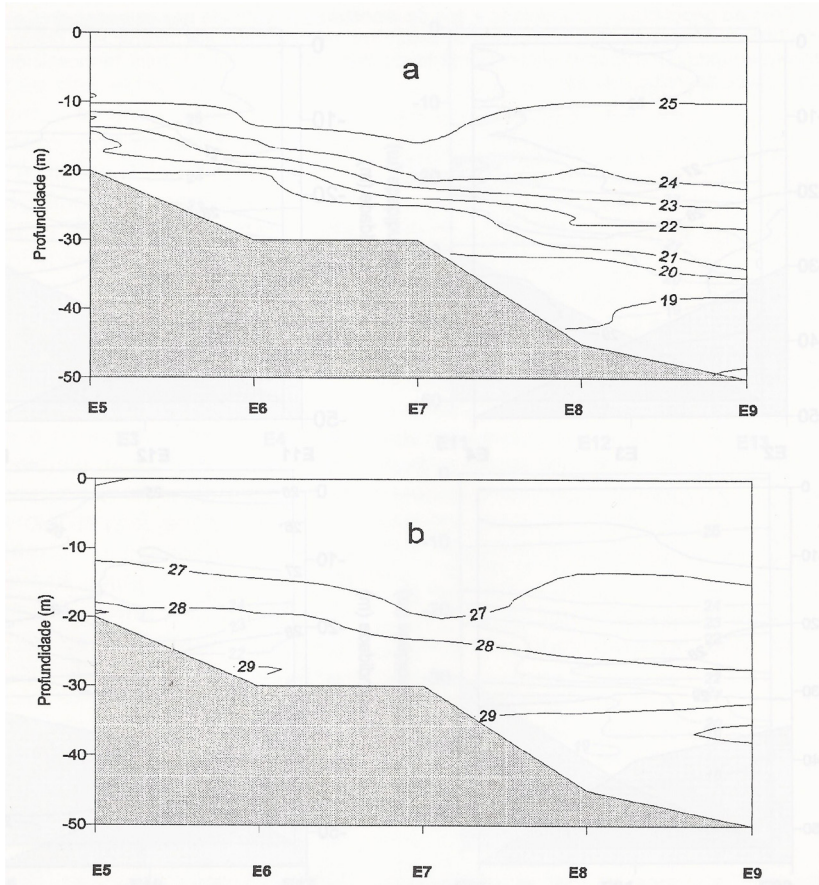


Figura 4 - Distribuição vertical da temperatura (9C) (a) e da salinidade (b) d'água na transversal com estações (E) entre 20 e 50 m de profundidade

(Tabela II). Estes estiveram constituídos por areias quase puras, com um aumento da fração silte-argila em maiores profundidades, contudo, não superando os 10 % na maioria das estações. Valores da média variaram entre 2,8 e 3,2 ϕ (areias finas a muito finas). Apenas uma estação rasa ao norte apresentou valores de areia grossa. No entanto, as assimetrias mostraram a existência de uma clara tendência aos grosseiros em todas as estações rasas. Os desvios variaram de 0,5 ϕ (moderadamente bem selecionados) a 1,1 ϕ (mal selecionados) com o aumento da profundidade. O conteúdo de matéria orgânica e de carbonato de cálcio foi baixo, existindo também um aumento dos mesmos com a

profundidade (Fig. 5).

As capturas de vieira e *Chione* e os detalhes do tipo de arrasto realizado podem ser consultados na tabela III. No primeiro dia foram experimentados o BG e o DG. Este último amostrador mostrou-se pesado demais para a manobra do navio, sobrecarregando o funcionamento dos guinchos e, desta forma, impedindo a realização de arrastos longos. O BP, experimentado no segundo dia, mostrou ter uma boca pequena em relação às baixas densidades que aparentemente apresentava a fauna bentônica da região. No restante do cruzeiro foi utilizado principalmente o BG, repetindo se alguns lances no mesmo local com o BP, visando a comparação do funciona-

Tabela II - Resultados da análise sedimentológica por estação. #: número da estação; Md: média; D: grau de seleção; A: assimetria; Mn: mediana; CG: curtose gráfica; Casc: cascalho; Cálcio: carbonato de cálcio; MO: matéria orgânica.

#	Md (Φ)	D (Φ)	A (Φ)	Mn (Φ)	CG (Φ)	Casc (%)	Areia (%)	Silte (%)	Argila (%)	Cálcio (%)	MO (%)
3	2,97	0,54	-0,157	2,97	0,607	0,54	97,24	0,48	1,74	6,51	1,71
4	3,10	0,64	-0,242	3,19	0,651	0,23	94,37	3,89	1,51	12,22	2,71
5	2,75	0,54	-0,171	2,77	0,581	0	99,09	0,91	0	4,05	1,39
6	2,82	0,54	-0,210	2,86	0,526	0	99,35	0,65	0	4,06	1,52
7	2,73	0,35	-0,040	2,74	0,583	0,30	99,49	0,21	0	-----	-----
8	2,91	0,86	-0,376	3,15	0,559	1,34	94,00	2,85	1,81	8,16	2,84
9	3,11	1,29	-0,078	3,27	0,712	0,37	90,08	5,04	4,51	10,99	3,46
13	2,83	1,09	-0,388	3,06	0,633	1,69	93,25	2,51	2,55	10,73	2,17
12	2,99	0,70	-0,448	3,17	0,659	0,45	95,36	2,44	1,75	9,45	2,62
11	2,69	0,54	-0,141	2,72	0,574	0	97,44	2,06	0,50	3,94	0,72
15	2,87	0,54	-0,230	2,89	0,558	0,02	98,33	1,65	0	3,95	1,53
17	3,16	0,85	-0,001	3,20	0,702	1,22	91,41	4,87	2,50	7,24	3,14
22	3,01	1,58	0,225	2,97	0,737	0,88	84,96	8,66	5,50	10,48	3,28
21	2,91	0,62	-0,255	3,02	0,526	0	98,66	1,34	0	7,95	3,18
20	2,63	0,60	-0,238	2,73	0,544	0	99,58	0,42	0	-----	-----
25	0,77	0,89	0,282	0,61	0,510	0,90	99,10	0	0	4,03	0,72
26	2,92	0,84	-0,437	3,17	0,571	0,38	96,21	2,71	0,70	5,77	2,74
30	2,82	0,85	-0,204	2,89	0,542	0,76	96,49	1,80	0,95	6,22	1,09
29	2,63	0,53	-0,190	2,69	0,561	0,20	98,80	0,50	0,50	2,61	1,37

mento dos dois equipamentos. Durante os arrastos, procurou-se manter sempre o navio em velocidade mínima, no caso, entre 3 e 4 nós. Nos sucessivos lances foram testados diferentes comprimentos de cabo, bem como tempos e formas de arrasto (reto ou circular, diurno ou noturno) com o objetivo de se determinar o conjunto de procedimentos operacionais que maximizariam a performance do equipamento. Na suspeita de que a eficiência do próprio BG poderia ser melhorada, no decorrer do segundo dia do cruzeiro foram implementadas importantes modificações num outro BG reserva com as mesmas características do que encontrava-se em operação. Estas modificações tenderam principalmente a aumentar de forma considerável o peso da estrutura metálica do mesmo (de 40 para 80 kg), e incorporar uma corrente maior (19 mm de bitola) à frente da corrente espantadeira original. Completada a última transversal, na estação 29, foi experimentado este BG modificado (BG*) num local de captura de vieira cujas coordenadas foram obtidas junto a pescadores do porto de Cananéia. As modificações resultaram numa melhora substancial na eficiência do aparelho, refletida no aumento considerável de fauna amostrada, incluindo capturas expressivas do venerídeo *Chione pubera*, bivalve de hábito cavadar profundo. Durante o dia seguinte foram repetidas

algumas das estações feitas com o primeiro BG, finalizando o cruzeiro com um trabalho intenso na estação 3, com o objetivo de obter o máximo possível de material vivo de vieira numa estação que mostrou a existência de maiores densidades do bivalve.

DISCUSSÃO

Os resultados do presente cruzeiro evidenciaram a necessidade de se realizar saídas curtas preliminares com o simples objetivo de testar equipamentos e operacionalidade da embarcação. Estes testes tiveram que ser realizados no decorrer do cruzeiro de prospecção, em detrimento de uma rigorosa uniformidade do esforço amostral. Contudo, evitou-se realizar drásticas modificações nos amostradores antes de completar a rede de estações oceanográficas, obtendo-se desta forma uma amostragem comparável e representativa do bentos da região. Os dados físicos e sedimentológicos obtidos permitiram realizar uma detalhada caracterização oceanográfica da área, um dos principais pesqueiros atuais do camarão-rosa. Mesmo com as modificações realizadas no BG, as quantidades de vieira obtidas apresentaram-se muito inferiores às registradas nos cruzeiros de 1974 e 1975, confirmando

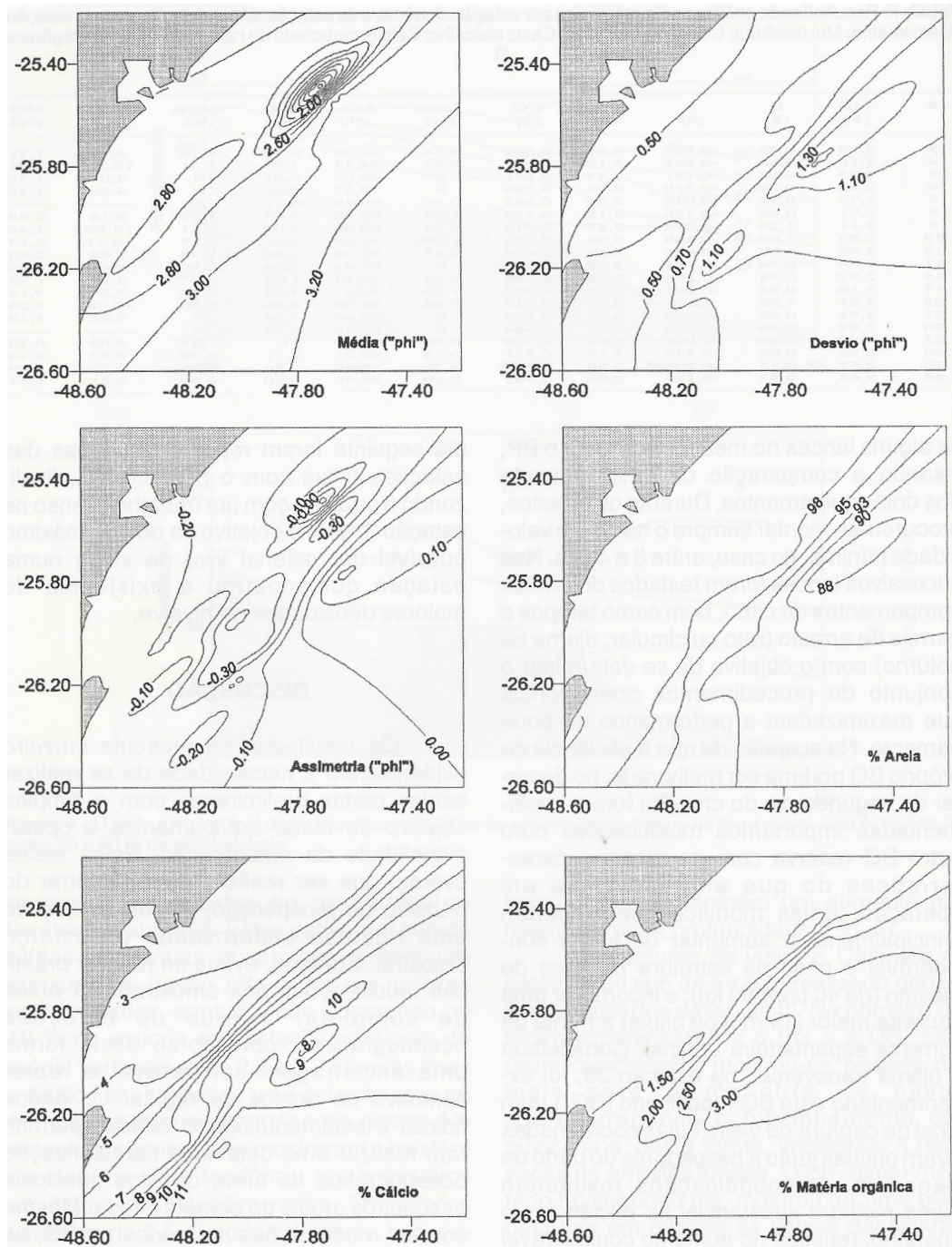


Figura 5 - Distribuição espacial de algumas variáveis sedimentológicas. Latitude e longitude são expressas como centésimos de graus (00.00° * -1).

Tabela III - Características do arrasto e material de vieira e *Chione pubera* coletado expresso em número de indivíduos vivos (*viva*), *cluckers* (*cluk*) e destacadas (*dest*). O x indica apenas presença (dado não quantificado). #: número da estação; n: número do arrasto; equi: equipamento utilizado (ver legenda tabela I); tempo: tempo de arrasto em minutos; tipo: reto (indicado pela orientação geográfica) e circular (*circ*); hora: horas e minutos do início do arrasto; cabo: comprimento do cabo em metros.

#	Arrasto						Vieira			<i>Chione pubera</i>		
	n	equi	tempo	tipo	hora	cabo	viva	cluk	dest	viva	cluk	dest
3	1	BG	15	N	20:15	150	1	0	0	0	0	0
3	2	BG	20	SW	21:00	200	2	0	0	0	0	0
3	3	DG	10	circ	22:00	200	0	0	0	0	0	0
3	4	BG	20	circ	22:30	200	4	0	0	0	0	0
4	1	BP	15	SW	08:00	240	0	0	0	0	0	0
4	2	BG	15	NE	08:45	240	0	0	0	0	0	0
3	5	BP	15	circ	10:15	200	1	1	0	1	1	1
2	1	BG	15	NE	11:30	200	0	0	0	1	5	1
5	1	BG	15	circ	14:00	160	0	0	0	0	1	29
6	1	BG	20	circ	16:00	200	0	0	0	0	0	0
7	1	BG	15	circ	17:30	200	0	0	0	2	0	0
8	1	BG	15	circ	18:45	240	1	0	12	1	2	1
9	1	BG	15	circ	20:00	260	0	0	0	0	0	0
13	1	BG	15	circ	07:00	220	0	0	0	0	0	2
231	1	BG	30	NW	08:00	220	1	0	14	3	9	12
12	1	BG	15	circ	09:00	220	0	0	4	1	3	6
11	1	BG	15	circ	10:15	200	0	0	0	0	0	0
11	2	BP	15	circ	10:45	200	0	0	0	4	7	11
15	1	BG	15	circ	12:45	200	0	0	0	0	0	0
16	1	BG	15	circ	14:30	220	0	2	35	0	10	12
16	2	BP	15	circ	15:15	220	0	1	11	1	4	5
17	1	BG	15	circ	17:00	240	0	0	0	0	0	0
22	1	BG	15	circ	19:00	240	0	0	1	0	0	0
21	1	BG	15	circ	20:45	240	3	3	3	0	5	0
21	2	BP	15	circ	06:45	240	0	1	17	3	8	6
20	1	BG	15	circ	08:00	200	0	0	1	23	15	5
25	1	BG	15	circ	10:15	200	0	0	0	5	14	1
26	1	BG	15	circ	11:30	240	0	0	5	7	25	7
27	1	BG	15	circ	13:30	240	0	0	0	0	0	0
31	1	BG	15	circ	15:45	240	0	0	3	0	0	0
30	1	BG	15	circ	17:00	240	0	0	13	12	70	41
29	1	BG	15	circ	18:30	200	0	0	0	2	7	6
TM	1	BG*	30	circ	22:00	240	18	0	25	212	612	322
TM	2	BG*	30	NE	00:00	240	11	1	16	147	419	129
TM	3	BG*	30	circ	00:45	240	3	1	17	71	209	97
26v	1	BG*	30	circ	02:28	240	7	0	25	22	146	83
26v	2	BG*	30	circ	09:00	240	4	1	18	28	153	133
21v	1	BG*	30	circ	11:00	240	1	0	15	8	30	32
16v	1	BG*	30	circ	13:00	240	0	0	46	2	42	63
33	1	BG*	30	circ	14:45	240	0	0	37	6	45	34
35	1	BG*	30	circ	15:45	240	3	0	x	4	12	8
8v	1	BG*	30	circ	16:30	240	2	0	14	1	11	40
36	1	BG*	30	circ	18:15	240	0	0	7	0	0	x
3v	1	BG*	60	circ	19:45	240	21	0	53	0	6	39
3v	2	BG*	60	NE	21:00	240	12	0	29	6	29	38
3v	3	BG*	60	S	22:30	240	9	0	58	0	x	x
3v	4	BG*	60	circ	24:00	240	10	0	28	0	0	0
3v	5	BG*	30	circ	01:16	240	10	0	31	0	0	0

as suspeitas de uma verdadeira depleção do recurso. No entanto, as dúvidas sobre a real eficiência do BG só poderão ser resolvidas mediante a estimação "in situ", através de filmagens remotas ou mergulho autônomo, das densidades reais do recurso. Futuros cruzeiros serão concentrados nos dois pontos que mostraram ter uma maior densidade da vieira e uma maior importância para um monitoramento oceanográfico a longo prazo (estações TM e 3). Espera-se ainda, desenvolver uma amostragem de coluna d'água mais detalhada, englobando a obtenção de dados físicos básicos (temperatura e salinidade), a amostragem de fitoplâncton, e a determinação de concentrações de clorofila-a e nutrientes nas diferentes profundidades.

AGRADECIMENTOS

Os autores desejam expressar o agradecimento ao CEPSUL/IBAMA (SC) pelas facilidades oferecidas, e à tripulação do N/Pq Diadorim pela colaboração na realização do cruzeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agnes, J.L. & L. T. Jorge. 1975. N/Pq. Diadorim. Relatório do Cruzeiro n. 07/75 - Pesca exploratória e comercial simulada de vieiras. FAO/PNUD - SUDEPE,. Base de Operações do PDP/SC, Florianópolis, 7pp.
- Antoine, L. ; Arzel, P.; Laurec, A. & E. Morize. 1979. La croissance de la coquille Saint-Jacques (*Pecten maximus*(L.)) dans les divers gisements français. Rapp. P. -v. Reun. Cons. int. Explor. Mer, 175: 85-90.
- Aschan, M. & J.H.Sundet. 1990. Growth and recruitment in different populations of the iceland scallop *Chlamys islandica*, in the northeast Atlantic. Unpublished PAPER ICES 1990 Shell. Symp./No. 25.
- Caddy, J.F. 1979. Long-term trends and evidence for production cycles in the bay of fundy scallop fishery. Rapp. P. -v. Reun. Cons. int. Explor. Mer, 175: 97-108.
- Felix-Pico, E.F. 1991. Mexico. In: S.E. Shumway [Ed.], *Scallops: biology ecology and aquaculture*. Elsevier Amsterdam, p. 943-980
- Folk, R.L. & W.V. Ward. 1957. Brazos River bar; a study in the significance of grain size parameters. *Journal of Sedimentary Petrology*, Tulsa, 27:3-26.
- Orensanz, J.M. 1986. Size, environment, and density: regulation of a scallop stock and its management implications, p.195- 227. In: North Pacific Workshop on Stock Assessment and Management of Invertebrates. Jamieson & Bourne Eds. Canadian Special Publication of Fisheries and Aquatic Sciences, 92.
- Pezzuto, P.R. & C.A. Borzone. (no prelo). The scallop *Pecten ziczac* (Linnaeus, 1758) fishery in Brazil. *Journal of Shellfish Research*.
- Rebello Neto, J. E. 1980. Considerações sobre as vieiras (*Pecten ziczac*) na região sudeste-sul do Brasil. Informe Técnico No. 4, Base de Operações do PDP/SC, Florianópolis, 16pp.
- Rios, E., 1994. *Seashells of Brazil*. 2nd Ed., FURG, Rio Grande, 492 pp.
- Salaya, J.J. & Penchaszadeh, P.E. 1979. Pesquería de la vieira, *Pecten papyraceus* (Mollusca-Bivalvia), en Venezuela, p. 105-126. In: J. Higman [Ed.], *Proceeding of the 31 Annual Gulf and Caribbean Fisheries Institute*, Mexico.
- Thouzeau, G. 1990. Determinismo de la variabilidad spatiotemporal de l'abundancia, de la survie, et de la croissance du prerecrutement de *Pecten maximus* (L.) en baie de Saint Briec. ICES 1990 / Shell paper 156 (Manuscrito).

Zenger, H.; Victer, E.J.; Agnes, J.L. & Gueran, J.G. 1975. N/Pq Riobaldo. Relatório dos Cruzeiros N°. 02 e 03/75 - Pesca

exploratória e comercial simulada de vierias. FAO/PNUD - SUDEPE, Base de Operações do PDP/SC, 2Opp.

