Southern Ocean Studies for Understanding Global-CLIMATE Issues

SOS-CLIMATE

Contribuição brasileira na área de Oceanografia para o

ANO POLAR INTERNACIONAL

Relatório Sucinto de Campo

Operação Antártica XXVII

- Fevereiro/Março de 2009 -

RELATÓRIO SUCINTO DE CAMPO

I- INTRODUÇÃO

O Grupo de Oceanografia de Altas Latitudes (GOAL), criado no âmbito da REDE 1- Edital CNPq em 2002, tem como objetivo contribuir, juntamente com a comunidade internacional, na investigação dos impactos das mudanças globais sobre o ecossistema do Oceano Austral, assim como possíveis conexões com a zona costeira do Brasil. O objetivo é parcialmente atingido através de coletas e análises sistemáticas dos dados físicos, químicos e biológicos no Oceano Austral (ou Antártico) e também ao longo da trajetória do N.Ap.Oc. Ary Rongel, na ida, entre Rio Grande e a Antártica e no retorno, entre Antártica e Rio Grande.

Para o Ano Polar Internacional (API), durante o período de março de 2007 a março de 2009, o GOAL executa o projeto SOS-CLIMATE que está inserido nos seguintes programas internacionais oficialmente integrantes das comemorações do API: (1) Synoptic Antarctic Shelf-Slope Interactions Study (SASSI); (2) Collaborative Research into Antarctic Calving and ICeberg Evolution (CRAC-ICE); (3) Integrated analyses of circumpolar Climate interactions and Ecosystem Dynamics in the Southern Ocean–International Polar Year (ICED-IPY) e (4) Climate of Antarctica and the Southern Ocean – Ocean Circulation Cluster (CASO).

II – OBJETIVOS DO PROJETO

No caso do programa SASSI, o projeto SOS-Climate visa contribuir no monitoramento da exportação de águas densas formadas na região da Península Antártica. Este aspecto é crucial para o entendimento das mudanças no clima da Terra. A proposta brasileira está embasada na obtenção de dados hidrográficos e dinâmicos (correntometria) na região, através de seções repetidas a bordo de navio e de fundeios em setores considerados críticos na região do talude da Península Antártica. Ainda no âmbito desta iniciativa, nesta Operantar foram lançados três fundeios com instrumentos oceanográficos para medidas de correntes e propriedades da água do mar no Estreito de Bransfield. Estes instrumentos ficaram registrando dados, em intervalos de 30 min, até sua recuperação na Operantar XXVIII (2010).

No caso do programa ICED-IPY, o projeto SOS-CLIMATE procura elucidar vários aspectos deste importante ecossistema polar, tais como a dinâmica das águas superficiais, os níveis de nutrientes na coluna d´água, a interação da luz com os constituintes da água do mar, os níveis da biomassa do fitoplâncton e da produção primária e sua influência sobre as propriedades óticas da água, as trocas de CO_2 entre o oceano e a atmosfera na região, os níveis de gases na atmosfera, de origem biológica e de outros constituintes relevantes ao clima.

No caso do programa CRACICE, o projeto realiza experimentos nas proximidades de icebergs que estão à deriva no noroeste do Mar de Weddell, incluindo lançamento de transmissores de posicionamento (GPS) com transmissão pelo sistema ARGOS e/ou IRIDIUM. Estações oceanográficas são realizadas nas proximidades de um dos icebergs para verificar a importância dos icebergs na estabilização da coluna de água do mar, na fertilização das águas superficiais e consequências sobre a produtividade primária. Propriedades óticas aparentes e inerentes, nas adjacências dos icebergs, são determinadas pelos instrumentos óticos.

Na região da Península Antártica, estações oceanográficas são ocupadas para realização das seguintes atividades:

- Lançamento do sistema roseta/CTD pelo arco de popa, com sensores para temperatura, salinidade, oxigênio dissolvido, fluorescência (que indica a biomassa do fitoplâncton), turbidez e luz;
- Lançamento de bóia radiométrica pela popa da embarcação;
- Lançamento de instrumentos óticos pelo guincho de bombordo da embarcação;
- Processamento das amostras de água, coletadas pelas garrafas Niskin da roseta, no Laboratório Úmido, Laboratório seco e Container Laboratório, durante a derrota do navio;
- Medidas de pCO2 (atmosférico e oceânico) e de aerossóis atmosféricos durante a derrota do Ary Rongel.

III – COMPONENTES DA EQUIPE NO CAMPO

Coordenação: Prof. Dr. Mauricio M. Mata, FURG

Equipe do Projeto :

Prof. Dra. Rosane Gonçalves Ito, USP

Dr. Michael Schodlok, JPL/NASA --- visitante estrangeiro

Dr. Ricardo C. G. Pollery, FURG

Dr. Márcio Tenório, FURG

MSc. Carlos César Yoshihiro Otuka Fujita, FURG

MSc. Rodrigo Kerr, FURG

MSc. Márcio Souza, FURG

MSc Carlos Rafael Mendes, UL --- visitante estrangeiro

Oc. Mathias Rucker Van Caspel, FURG

Oc. Amália Detoni, FURG

Oc. Juliana Marini Marson, FURG

Oc. Marcos Tonelli, USP

Biol. Maria Fernanda Coló Giannini,FURG

Acad. Marcelo Lopes de Almeida, FURG

Acad. Rubens Comin, FURG

Acad. Rafael Araujo, FURG

Acad. Liana Alves da Silva, UERJ

Acad. Carla Nishizaki, USP

Instituições: Universidade Federal do Rio Grande-FURG

Universidade de São Paulo (USP)

Universidade de Lisboa (UL – Portugal)

Jet Propulsion Laboratory/NASA (JPL/NASA – EUA).

Período de Coleta: 15/02 a 01/03 de 2009.

IV- APOIO LOGÍSTICO SOLICITADO

Tarefas solicitadas antes do cruzeiro:

- Realização de estações CTD, com utilização do guincho de popa;
- Lançamento de três fundeios oceanográficos através do arco de popa;
- Utilização das aeronaves para busca e marcação de icebergs no Mar de Weddell;
- Guincho de boreste (yabby) para medidas de luz na coluna d'água;
- Funcionamento do termosalinômetro do Ary Rongel;
- Sistema de mangueira para circulação de água do mar para medidas de CO_2 no laboratório a ré;
- Instalação de sistema de distribuição de água próximo à pia do laboratório úmido a ré;
- Manutenção do slip-ring do guincho oceanográfico;
- Instalação de um terminal GPS no laboratório-a-ré.

Tarefas solicitadas durante o cruzeiro:

- Verificação/manutenção do cabo condutor do guincho oceanográfico;
- Manutenção do sistema de distribuição de água do mar no laboratório úmido;

Tarefas não-executadas:

Todas as tarefas solicitadas à tripulação do Ary Rongel durante o cruzeiro foram executadas com competência.

V– DIFICULDADES ENCONTRADAS NA EXECUÇÃO DOS TRABALHOS NO ÂMBITO:

a) CIENTÍFICO

1- O cabo eletromecânico do Ary Rongel precisa ser substituído para garantir a segurança do pessoal e equipamentos envolvidos na faina de estações oceanográficas. Esta solicitação foi feita durante a Operantar XXVI, porém, devido a dificuldades de contato com fornecedores associada à programação intensa do navio, ela não foi atendida até então. Esta deficiência necessita ser corrigida urgentemente. O cabo precisa ter comprimento mínimo de 7000 m.

2- Não realização de algumas estações oceanográficas ao longo de canyon submarino na margem da península Antártica e ao sul do mar de Weddell. O cancelamento das estações foi feito em função da necessidade do Ary Rongel ter que atender a dois acampamentos durante o apoio ao projeto de oceanografia. Como já levantado há

vários anos, é muito difícil conciliar atividade de acampamento com o projeto de oceanografia embarcado. Espera-se que, para obter-se sucesso completo da missão, o trabalho de oceanografia seja realizado em períodos distintos aos acampamentos apoiados pelo PROANTAR.

3- Cancelamento das estações da primeira seção na seção da Bacia Powell devido às condições meteorológicas.

b) **LOGÍSTICO**

1. As condições do slip-ring para realização das estações oceanográficas foram satisfatórias. No entanto, alerta-se para a necessidade da manutenção preventiva do mesmo assim como a substituição periódica desta peça fundamental.

2. Por ocasião da visita do Ministro da Defesa à EACF em fevereiro/2009, o Ary Rongel teve que adiantar a sua programação de porto em Ushuaia para 1-4/Fev/2009. Com esta modificação no cronograma original, o navio não estava presente em Ushuaia por ocasião da chegada do navio mercante que trazia o container com os equipamentos para os três fundeios oceanográficos idealizados pelo projeto. Como esta atividade era absolutamente prioritária para esta fase do projeto, de algum modo estes equipamentos deveriam chegar no navio ou mesmo o Ary Rongel teria que ir coleta-los em Ushuaia (em detrimento ao apoio dado ao projeto). Após considerar várias possibilidades, o CF Schumann (SeCIRM) se empenhou pessoalmente e coordenou a manobra de transferência dos equipamentos do navio mercante para o ARA SO *Castillo* que estava agendado para sair de Ushuaia no dia 11/Fev com destino à Baia Maxwell. Esta transferência foi supervisionada por um membro do SOS-Climate vindo especialmente do Brasil (Dr. Leopoldo Oliveira). No dia 14/Fev/2009, o Ary Rongel e o SO *Castillo* se encontraram na Baia Maxwell para a transferência dos equipamentos. Faina realizada com sucesso com apoio da equipe MG embarcada.

3. Pela primeira vez um projeto Brasileiro realizou a marcação de icebergs no mar de Weddell. A manobra contou com o profissionalismo do pessoal do DAE embarcado no Ary Rongel. No entanto, embora esta atividade já estivesse prevista desde 2006, durante a vinda no vôo de apoio, nos foi informado que havia a necessidade de ter um alpinista do CAP na faina. Esta exigência por parte do PROANTAR quase que inviabilizou a atividade, uma vez que todos os alpinistas desta fase já estavam destacados ou para acampamentos ou para a EACF. Em conversas com o Prof. Schaeffer e, dada a proximidade da área de icebergs para o seu acampamento (Base Esperanza), o mesmo disse que se comprometeria em ficar 2-3 dias em abrigo, se atividades de coleta, para nos ceder a alpinista Helena para a faina, sugestão que foi chancelada pelo PROANTAR/SeCIRM. Apesar da operação ter sido um sucesso a necessidade de deslocar a Alp. Helena para bordo e de volta para o acampamento consumiu um tempo considerável que poderia ter sido utilizado em outras atividades. No futuro, caso absolutamente necessário, solicita-se que a SeCIRM destaque um alpinista para ficar a bordo e acompanhar estas fainas. Em tempo, em função de ser uma faina rápida e simples (apenas 20min de tempo de pouso, sem corte da aeronave), diversos programas a Antárticos que temos conhecimento realizam a atividade somente com pesquisadores e pessoal da aeronave, sem necessidade de pessoal externo. Sugerimos ao PROANTAR considerar a real necessidade de um alpinista presente para fainas futuras. A nossa experiência e de outros pesquisadores em diversos países indica que não há necessidade para tal.

VI – ESTACÕES OCEANOGRAFICAS REALIZADAS, POSIÇÃO DOS FUNDEIOS E MARCAÇÃO DE ICEBERGS (ver anexo)

VII – SUGESTÕES PARA O APOIO LOGÍSTICO NAS PRÓXIMAS OPERAÇÕES

O GOAL apresenta as seguintes sugestões para a melhoria dos trabalhos a bordo do Ary Rongel para a próxima Operantar

1. Aquisição IMEDIATA de novo guincho oceanográfico e cabo eletromecânico;
2. Ponteira de sustentação do CTD/Roseta: Laboratório-Container: O laboratório-container é grande marco para a oceanografia a bordo do Ary Rongel fornecendo o espaço adequado para a realização das análises de oceanografia química. Assim, foram identificadas algumas necessidades para atender melhor às atividades neste laboratório: (1) Instalação de um exaustor, visto que muitos reagentes são lá manipulados, comprometendo a saúde e bem-estar dos pesquisadores que ali operam; (2) Há necessidade de um galão embaixo da pia para recolher os reagentes descartados, já que esta não possui sistema de drenagem; (3) Colocação de mola de retenção na porta do container, para facilitar o fechamento da mesma; (4) Salientamos a necessidade de colocação de ar condicionado (quente/frio) para os próximos cruzeiros; (5) instalação no container de uma repetidora da intranet do navio;
3. Maior disponibilidade de geladeira e frigorífica para armazenagem de amostras, uma vez que as existentes no laboratório a ré não atendem às necessidades vigentes. O acondicionamento dos materiais coletados seguem normas internacionais que necessitam ser respeitadas. Se possivel, a aquisição de um freezer de -80 ^{o}C, para a correta preservação das amostras, independente do fornecimento intermitente de nitrogênio líquido;
4. Instalação de uma repetidora de posição (Nasare) e profundidade do ecobatímetro no Laboratório a Ré. Este ponto facilita MUITO a operação durante estações oceanográficas;
5. Instalação de ripas, de diferentes alturas, nas paredes dos laboratórios molhado e seco, para a fixação de ganchos. Isto possibilitará melhor fixação dos equipamentos em uso durante os trabalhos de pesquisa;
6. Instalação de prateleiras, com largura de cerca de 5 cm, das paredes para fora, nas paredes do laboratório molhado e seco, para armazenamentos de pequenos materiais, como tesouras, filtros, canetas, papeis para armazenamento de filtros, etc que são usados sistematicamente durante os trabalhos de campo;
7. Melhoria das condições de iluminação da popa durante as estações oceanográficas.

Pontos Positivos:

1. O espaço físico dos Laboratórios a Ré está mais adequado às atividades de projetos de cunho oceanográfico;
2. O termosalinômetro esteve operante durante todo o cruzeiro;
3. O container laboratório da SECIRM, no porão superior do Ary Rongel, facilita bastante o trabalho a bordo. As análises químicas (ex, nutrientes) foram realizadas no seu interior, com o uso do auto-analisador, especialmente adquirido para o Ano Polar Internacional, com alto grau de sucesso;
4. Funcionamento no Lab. a Ré (seco) de um GPS;
5. Melhoria no sistema de internet a bordo do Ary Rongel, facilitando o acesso às imagens de satélites e outros dados pertinentes ao projeto;
6. Oportunidade de acesso à internet durante o cruzeiro, possibilitando a aquisição de imagens de satélite, que orientaram os pontos de amostragem, quando livres de nuvens;
7. Disponibilização de uma polia odométrica no arco de popa;

8. A presença diária do Cheop CC Flávio Guimarães, do CT Rodrigo Carvalho e do CT Vasques no convés de popa do navio, propiciando um trabalho seguro e eficiente durante os lançamentos dos instrumentos oceanográficos;
9. Melhoria nos camarotes dos pesquisadores, embora as limitações ainda existentes;
10. Rancho noturno sempre disponível para os pesquisadores do turno da noite;
11. Lavanderia disponível para o pessoal da pesquisa 2 dias da semana (em operações passadas era apenas 1 dia);
12. Disponibilização para o pessoal científico do laboratório-a-vante para atividades computacionais, análise de dados, reuniões, etc.

Pontos Negativos:

1. Tempo de navio concedido foi insuficiente para a realização de todas as atividades previstas;
2. Apoio a projetos acampados durante o cronograma concedido para a oceanografia;
3. Cabo eletromecânico não possui o comprimento adequado para as atividades planejadas. Há necessidade de aquisição de novo cabo;
4. A EK500 do Ary Rongel continua inoperante;
5. Inexistência de banheiro nas proximidades do Lab. a Ré;

IX – LOCAL, DATA E COMPOSIÇÃO DA EQUIPE COM ASSINATURAS

Dr. Mauricio M. Mata (coordenador científico)	Dr. Michael P. Schodlok
Dra. Rosane Gonçalves Ito	Dr. Ricardo C. G. Pollery
Dr. Márcio M. B. Tenório	MSc. Carlos C. Y. O. Fujita
MSc. Rodrigo Kerr	MSc. Márcio Souza
MSc Carlos Rafael Mendes	Oc. Marcos Tonelli
Oc. Mathias Rucker van Caspel	Oc. Amália Detoni
Biol. Maria Fernanda Gianinni	Oc. Juliana Marson
Biol. Sergio Castro	Acad. Rafael Araújo
Acad. Marcelo Almeida	Acad. Carla Nishizaki
Acad. Liana Alves da Silva	Acad. Rubens Comin

AGRADECIMENTOS

Nossa gratidão ao CMG Serrado pelo excelente tratamento dispensado aos pesquisadores e pela disposição e empenho permanentes em atingir as metas científicas do projeto SOS-Climate. Agradecimentos especiais ao CC Flávio Guimarães (Cheope) que, além de participar ativamente no lançamento de instrumentos do convés do Ary Rongel, forneceu constantemente sua interpretação das previsões meteorológicas diariamente que permitiram reprogramar as estações oceanográficas ao longo do cruzeiro, tornando o trabalho o mais eficiente possível. Ao CT Rodrigo Carvalho e CT Vasques (e suas equipes) pelo auxílio inestimável no convés durante as estações oceanográficas, lançamentos de fundeios e preparativos de carga, garantindo sempre a segurança dos pesquisadores e instrumentos oceanográficos. Durante a faina dos Icebergs, o profissionalismo do pessoal do DAE e apoio da Alp. Helena garantiram o sucesso da missão. Agradecimentos extensivos aos tripulantes que estiveram diretamente envolvidos com os trabalhos no convés do Ary Rongel e ao grupo MG pelo apoio eficiente sempre que solicitado.

Agradecimentos ao CF Schumann da SeCIRM pelo apoio ao GOAL.

Este trabalho não poderia ser realizado sem o profissionalismo e a valiosa cooperação de todos os integrantes do N.Ap.Oc. Ary Rongel. Nossos agradecimentos aos mesmos pela cordialidade e o excelente ambiente de trabalho proporcionado aos pesquisadores.

Finalmente, agradecimentos especiais ao CNPq e ao MCT pelo apoio financeiro ao SOS-CLIMATE.

N.Ap.Oc. Ary Rongel, 03 de março de 2009

ANEXO I:

Posição de lançamento dos Fundeios oceanográficos

Fundeio	Hora(GMT)	Data	Lat (S)	Lon (W)	Prof.
F1	22:08	15/fev/2009	-62 41.562	-57 19.637	539
F2	10:42	16/fev/2009	-62 27.397	-56 31.663	539
F3	16:07	16/fev/2009	-62 13.360	-54 59.890	554

Posição de lançamento dos marcadores de iceberg

Fundeio	Hora(GMT)	Data	Lat (S)	Lon (W)	S/N
ICE1	16:37	19.02.2009	63º 49,57’	055º 45,57’	04
ICE2	17:40	19.02.2009	64º 04,6’	055º 59,03’	01
ICE3	20:45	19.02.2009	64º 14,448’	055º 27,101’	02

ANEXO II:

Posição das estações oceanográficas

	GRUPO DE OCEANOGRAFIA DE ALTAS LATITUDES - SOS-CLIMATE II (FEV/MAR 2009)															
Estação	Data dd/mm/aaaa	Hora (GMT) hh mm	Hora Local hh mm	Latitude ggS mm.cm	Longitude gg W mm.cm	Prof m	P. Atm mbar	Vento Dir graus	Vento Vel. nós	Tbs oC	Tbu oC	Hyper	Eco Triplet	TSRB boia	Transmissometro	Estado do mar
R201	17.02.09	14:25	12:25	-64 07.9	-056 20.28	330	960	065	6	0	0	***	***	***	sim	3
R202	17.02.09	11:55	9:55	-63 56.57	-055 48.05	400	960	089	10	0	0	***	***	***	sim	4
R203	18.02.09	05:52	3:52	-63 47.9	-056 02.5	424	955	187	24	0	0	***	***	***	sim	5
R204	17.02.09	16:40	14:40	-63 58.26	-56 36.55	320	959	181	13.3	1	1	***	***	***	sim	3
R205	17.02.09	19:13	17:13	-63 55.36	-57 03.67	376	956	157	22	0	0	***	***	***	sim	-
R206	17.02.09	20:52	18:52	-63 48.67	-56 53.30	580	957	157	21.6	0	0	***	***	***	sim	-
R207	17.02.09	8:00	6:00	-63 45.5	-57 08.50	680	955	163	30	0	0	***	***	***	sim	4
R208	18.02.09	3:04	1:04	-63 42.41	-56 28.11	594	955	***	***	0	0	***	***	***	sim	3
R209	18.02.09	09:03	07:03	-63 33.7	-56 24.84	720	958	315	32	0	0	***	***	***	sim	3
R210	18.02.09	11:45	9:45	-63 26.51	-56 38.64	1024	959	223	53	0	0	sim	sim	sim	sim	4
R211	18.02.09	15:08	13:45	-63 17.55	-056 46.19	175	964	231	26.5	1	0	***	***	sim	sim	5
R212	20.02.09	17:45	15:45	-63 37.59	-055 05.68	430	988	163	6	1	0	sim	sim	sim	sim	
I201	19.02.09	23:42	21:42	-64 14.57	-055 28.18	338	988	230	14	-1	-2	***	***	***	sim	***
I202	20.02.09	00:34	22:34	-64 13.75	-055 27.18	341	989	243	15	-1	-2	***	***	***	sim	***
I203	20.02.09	01:26	23:26	-64 12.96	-055 26.42	346	989	217	20	-1	-1	***	***	***	sim	5
I204	20.02.09	02:38	0:38	-64 11.82	-055 24.39	346	989	215	16	-2	-3	***	***	***	sim	4
I205	20.02.09	03:35	1:35	64 10.66	-055 22.92	344	989	235	8	-2	-3	***	***	***	sim	2
I206	20.02.09	04:27	2:27	-64 09.89	-055 22.75	345	989	241	12	-2	-3	***	***	***	sim	4
W210	20.02.09	23:45	21:45	-63 09.90	-054 53.96	285	986	326	13	0	0	***	***	***	sim	4
W211	21.02.09	02:52	0:52	-63 07.86	-054 04.25	266	985	321	10.5	0	0	***	***	***	sim	3
W212	21.02.09	05:01	3:01	-63 12.45	-053 43.06	293	984	310	9	0	0	***	***	***	sim	3
W213	21.02.09	07:06	5:06	-63 16.27	-053 19.44	403	983	010	10	0	0	***	***	***	sim	3
W214	21.02.09	08:55	6:55	-63 19.83	-052 59.46	458	983	331	12	-1	0	***	***	***	sim	4
W215	21.02.09	10:57	8:57	-63 24.99	-052 33.93	511	983	333	18	0	0	sim	sim	sim	sim	4
W216	21.02.09	13:09	11:09	-63 28.20	-052 18.63	708	981	320	17	1	0	sim	sim	sim	sim	3
W217	21.02.09	15:58	13:58	-63 30.55	-052 02.09	1018	981	327	18.6	1	0	sim	sim	sim	sim	3
W218	21.02.09	18:20	16:20	-63 32.76	-051 52.25	1233	980	245	15.9	1	1	sim	sim	sim	sim	4
W219	21.02.09	20:19	18:19	-63 34.29	-051 42.23	1600	980	335	16	1	1	***	***	***	sim	3
W220	21.02.09	22:11	20:11	-63 37.20	-051 31.25	2000	980	337	13.3	1	0	***	***	***	sim	3
W221	22.02.09	00:53	22:53	-63 39.73	-051 08.33	2310	980	348	12	1	1	***	***	***	sim	3
W222	22.02.09	03:30	01:30	-63 41.50	-050 48.16	2500	979	031	16	1	1	***	***	***	sim	3
W223	22.02.09	06:35	04:35	-63 46.55	-050 24.83	2606	979	016	12	1	1	***	***	***	sim	3
W224	22.02.09	10:13	08:13	-63 51.04	-050 02.54	2833	978	079	23.6	0	0	sim	sim	sim	sim	2
W225	22.02.09	13:53	11:53	-63 53.93	-049 35.09	3235	978	002	8	1	0	sim	sim	sim	sim	2
W226	22.02.09	18:15	16:15	-63 58.44	-048 58.62	3567	978	0	0	3	3	sim	sim	sim	sim	1
W227	22.02.09	10:50	08:50	-64 03.83	-048 20.50	3858	980	62	3	0	0	***	***	***	sim	1
W208	23.02.09	16:28	14:28	-62 16.53	-050 22.68	3340	985	250	21	1	0	sim	sim	sim	sim	5
W207	23.02.09	21:54	19:54	-62 07.45	-051 00.3	3312	985	341	17	1	1	sim	sim	***	sim	5
W206	24.02.09	03:39	01:39	-61 59.85	-051 37.56	2986	968	300	30	1	0	***	***	***	sim	7
B221	25.02.09	08:31	06:31	-62 46.38	-056 43.73	200	974	248	21.5	1	0	***	***	***	sim	5
B221b	25.02.09	09:47	07:47	-62 46.26	-056 42.92	190	975	277	20	1	1	***	***	***	sim	6
B220	25.02.09	11:18	09:18	-62 40.73	-056 50.37	215	975	278	19	2	1	***	***	sim	sim	6
B219	25.02.09	13:01	11:01	-62 34.66	-056 57.65	438	977	277	17	3	2	***	***	sim	sim	6
B218	25.02.09	15:03	13:03	-62 28.44	-057 05.11	960	979	095	31	3	2	***	***	sim	sim	7
B217	25.02.09	17:03	15:03	-62 22.02	-057 11.90	1237	980	275	28.4	2	2	***	***	sim	sim	7
B216	25.02.09	20:10	18:10	-62 15.97	-057 19.96	1800	983	302	12.3	3	2	***	***	sim	sim	7
B215	25.02.09	23:12	21:12	-62 09.99	-057 26.91	1866	985	258	25	3	2	***	***	***	sim	6
B214	25.02.09	04:55	02:55	-62 03.88	-056 19.10	2087	985	076	16	3	2	***	***	***	sim	4
B213	26.02.09	10:17	08:17	-61 49.47	-055 31.67	2520	986	276	13	2	2	***	***	sim	sim	5
B206	26.02.09	15:07	13:07	-61 28.26	-055 00.63	912	987	217	12	2	4	sim	sim	sim	sim	5
B205	27.02.09	01:26	23:26	-61 16.20	-054 58.65	252	990	273	15.6	2	2	***	***	***	sim	4
B204	27.02.09	04:22	02:22	-61 25.9	-054 16.66	706	991	035	2.4	2	2	***	***	***	sim	1
B207	27.02.09	08:00	06:00	-61 37.93	-054 59.72	2200	991	243	12	0	0	***	***	***	sim	4
B208	27.02.09	11:25	09:25	-61 50.42	-054 59.91	2127	992	128	13	0	0	sim	sim	sim	sim	3
B209	27.02.09	15:20	13:20	-62 03.99	-054 59.82	566	992	154	15	-1	-2	sim	sim	sim	sim	2
B210	27.02.09	18:01	16:01	-62 17.65	-055 00.06	464	993	150	16.2	-1	-2	sim	sim	sim	sim	1
B211	27.02.09	20:33	18:33	-62 31.15	-055 00.41	259	992.5	170	5	1	-1	sim	sim	sim	sim	1
B212	27.02.09	22:42	20:42	-62 44.63	-054 59.08	185	993	099	10	-1	-1	***	***	***	sim	2
B224	28.02.09	18:12	15:12	-63 00.11	-058 19.50	800	991	009	0.7	1.5	1.5	sim	sim	sim	sim	0
B223	28.02.09	22:18	19:18	-62 36.43	-058 51.88	1478	991	107	11.5	1	0	***	***	***	sim	-
B222	01.03.09	02:06	23:06	-62 27.35	-058.04.58	1877	993	104	6	1	1	***	***	***	sim	-

SOS-CLIMATE
Southern Ocean Studies for Understanding Global-CLIMATE Issues
International Polar Year 2007-2008 – High Latitudes Oceanographic Group – Brazil
SOS
CLIMATE 2
OPERANTAR XXVII