



CRUZEIRO POLARCANION III

INCT-CRIOSFERA III

Grupo de Estudos do Oceano Austral e Gelo Marinho



Relatório Sucinto de Campo Operação Antártica XXXII

- Fevereiro de 2014 -

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 e, também, ao longo das trajetórias de ida e volta dos navios N.Ap.Oc. Ary Rongel e N.Po. Almirante Maximiano entre Rio Grande e a Antártica.

Desde 2009, o GOAL faz parte do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia da Criosfera (INCT-Criosfera). Dentre outras atividades no INCT, o GOAL conduz o Grupo de Estudos do Oceano Austral e Gelo Marinho, atividade que será executada durante todo o período do INCT (2008-2014). Estas atividades ocorrerão, na maior parte das vezes, alinhadas com os objetivos do Projeto POLARCANION do Edital 23/2009 CNPq/PROANTAR/MCT.

II – OBJETIVOS DO PROJETO

Os estudos do GOAL no âmbito do INCT-Criosfera e do Projeto POLARCANION visam 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 hidrográficas de repetição e de fundeios de correntógrafos em setores considerados críticos na região do talude e nos cânions profundos ao redor da Península Antártica.

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

- Lançamento do sistema Roseta/CTD, com sensores para temperatura, salinidade, oxigênio dissolvido, fluorescência (que indica a biomassa do fitoplâncton), turbidez e PAR (radiação fotossintética);
- Processamento de amostras de água para nutrientes inorgânicos dissolvidos, oxigênio dissolvido e pH, coletadas pelas garrafas Niskin da Roseta;
- Medidas de DNA bacteriano nos cânions da margem oeste da Península Antártica.

Destaca-se que nesta OPERANTAR, assim como no ano anterior, a equipe do Projeto POLARCANION esteve responsável pela realização das estações oceanográficas dos Projetos POLARCANION e PRO-OASIS. O desenho amostral foi alinhado, em comum acordo, com os objetivos de cada projeto.

III – COMPONENTES DA EQUIPE NO CAMPO

Equipe do Projeto: Prof. Dr. Rodrigo Kerr (FURG, Coordenador Científico Embarcado), Dr. Ricardo Cesar G. Pollery (UFRJ), Dra. Rosane Gonçalves Ito (FURG), MSc. Carlos Cesar Y. O. Fujita (FURG), MSc. Daniel Menon Moita (USP), MSc. Camila Negrão Signori (UFRJ), Oc. Tiago S. Dotto (FURG), Oc. Iole Beatriz M. Orselli (FURG), Oc. André Brum (FURG), Acad. Hugo Pozzolini (FURG), Biól. Lívia Cosme (UFRJ), Acad. Tainá Maria M. Souza (UEZO).

Instituições: Universidade Federal do Rio Grande – FURG; Universidade de São Paulo – USP; Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ; Centro Universitário Estadual da Zona Oeste – UEZO.

IV – APOIO LOGÍSTICO SOLICITADO

Período Programado: 03/02 a 07/03/2014

Período efetivo de Campo: 07/02 a 09/02/2014 (até 12 h) | 10/02 a 13/02/2014 (até 07 h) | 14/02 a 15/02/2014 (até 08 h) | 16/02 a 20/02/2014 | 22/02 a 24/02/2014 (até 12 h) – **totalizando aproximadamente 15 dias de mar.**

Tarefas solicitadas antes do cruzeiro:

- Realização de 120 estações oceanográficas (CTD), com utilização do guincho oceanográfico lateral – referente ao Projeto POLARCANION e apoio ao Projeto PRO-OASIS;
- Recolhimento de dois (2) fundeios oceanográficos com apoio da equipe de Operações, Convés e de Mergulhadores (bote);
- Funcionamento do termosalinômetro, ADCP de casco e sonda multifeixe do N.Po. Almirante Maximiano.

Tarefas solicitadas durante o cruzeiro:

- Verificação/manutenção do cabo condutor do guincho oceanográfico (“bala” de silicone/resina);
- Manutenção do sistema de aquecimento no Laboratório Misto;

Tarefas não-executadas:

Todas as tarefas solicitadas à tripulação do N.Po. Almirante Maximiano durante o cruzeiro foram executadas com competência. Entretanto, por diferentes motivos, o recolhimento dos dois fundeios oceanográficos e a realização de algumas estações oceanográficas não foram executados.

Setenta e quatro (74) estações oceanográficas foram realizadas com sucesso, atingindo parcialmente os objetivos do Projeto POLARCANION (i.e. ocupação das bacias centrais e leste do Estreito de Bransfield e seções de repetição histórica do GOAL) e do Projeto PRO-OASIS (i.e. ocupação da região do Estreito de Gerlache, estações de repetição sazonal, coleta de água para experimentos biológicos).

A não ocupação das estações oceanográficas na quebra de plataforma-oceano profundo do mar de Weddell, referente ao Projeto POLARCANION, deve-se novamente a cobertura do gelo marinho para o período de Fevereiro. As estações da linha de repetição histórica Elefante-Joinville também não foram executadas. As estações da margem de gelo marinho do Projeto PRO-OASIS não foram executadas, visto que não houve tentativa de aproximação para delineamento da grade amostral, optou-se por amostrar a mesma região ocupada em ano anterior ao norte da Bacia Powell.

Três tentativas de recuperação dos fundeios oceanográficos foram executadas em cada um dos pontos de lançamentos anteriores, conforme destacado abaixo:

- i. Fundeio Cânion (Latitude: 63° 23.906' S / Longitude: 059° 25.434' W):
 - ❖ Tentativa 1 – 07/02/2014, chegando às 19 h (local) e terminando a 01 h da manhã do dia seguinte. Nesta tentativa as condições de mar e luminosidade permitiram apenas estabelecer a posição mais provável do fundeio através da triangulação.
 - ❖ Tentativa 2 – 08/02/2014, após aguardar amanhecer e na expectativa de melhorias das condições de mar, gelo e luminosidade, iniciou-se nova tentativa para possível liberação do fundeio às 05 h da manhã. A equipe optou por não fazer a liberação do fundeio devido às condições de gelo marinho no momento, que encontrava-se a menos de 1.4 nm do ponto provável. Às 06 h encerraram-se as atividades, demandando para o início das

estações oceanográficas no Estreito de Gerlache.

- ❖ Tentativa 3 – 11/02/2014, nova tentativa teve início às 09 h e término às 12 h deste dia. Embora com condições ideais de mar, gelo e luminosidade, não foi possível a liberação do fundeio em virtude da falta de uma comunicação constante entre o liberador acústico e a deck unit. Em virtude de estar posicionado em um cânion submarino (batimetria bastante acidentada) há, também, uma dificuldade maior para a comunicação e consequente liberação, devendo haver mais tempo disponível para os esforços de recolhimento.
- ❖ Tentativa 4 – 14/02/2014, entre às 18 e 19 h, a equipe novamente escutou o fundeio oceanográfico para garantir a possível liberação em outra época. Não houve tentativa de liberação do fundeio oceanográfico.

ii. Fundeio Bransfield/Joinville (Latitude: 62° 27.373' S / Longitude: 056° 31.718' W):

- ❖ Tentativa 1 – 17/02/2014, com início às 07:55 h, visibilidade muito baixa e mar razoavelmente agitado (vento de 23 nós), não foi possível fazer a triangulação para localização de posição mais precisa do fundeio, encerrando-se as atividades logo em seguida.
- ❖ Tentativa 2 – 20/02/2014, com chegada às 11:30 h iniciou-se a triangulação do fundeio. Devido a não comunicação do fundeio nas três posições definidas, verificou-se a posição correta de lançamento do mesmo, constatando-se que a posição marcada pelo navio como sendo o ponto de lançamento encontrava-se razoavelmente (cerca de 2' latitude) distante do ponto original do fundeio. Às 12:34 h o navio rumou para a posição correta do fundeio, diversas leituras foram realizadas para a determinação da posição provável de liberação. Entretanto, condições do mar não ideais, resultando em leituras discrepantes, inviabilizaram a determinação da posição corretamente e, consequente, liberação do mesmo. Às 13:40 h encerraram-se as atividades.
- ❖ Tentativa 3 – 22/02/2014, com início às 10:56 h (após aguardar o deslocamento de uma imensa massa de gelo que encontrava-se sobre o ponto), mesmo com boas condições de mar e vento, havia muito gelo (growlers) ao redor do ponto do fundeio, não sendo possível executar a tentativa de liberação do mesmo. Problemas técnicos enfrentado pela equipe também inviabilizariam a tentativa de liberação do fundeio (poucas leituras foram identificadas), mesmo se houvesse condições ideais. Às 12:40 h encerraram-se as atividades.

V – DIFICULDADES ENCONTRADAS NA EXECUÇÃO DOS TRABALHOS:

1. O piso gradeado na garagem do ROV (próximo ao guincho) não é apropriado para suportar o peso do equipamento Roseta/CTD, bem como a manutenção do equipamento (queda de peças pequenas pela grade). Este deve ser de material resistente para suportar o peso total do equipamento (~500kg) sem que haja deformações de sua estrutura e perda de peças pequenas;
2. A retirada da grade de ferro (balaustrada) para o lançamento dos equipamentos oceanográficos pelo guincho lateral não é prática, recomenda-se a avaliação de outras opções, de modo a continuar com a segurança da operação.

VI – SUGESTÕES PARA O APOIO LOGÍSTICO NAS PRÓXIMAS OPERAÇÕES

O GOAL apresenta as seguintes sugestões para a melhoria dos trabalhos a bordo do N.Po. Almirante Maximiano para a próxima OPERANTAR, em sua maioria já apresentadas em relatórios anteriores. Destacam-se em negrito sugestões que devem ser priorizadas:

1. **Instalação no Lab. Misto junto a unidade de operação de CTD de uma repetidora do Ecobatímetro, do multifeixe e das câmeras externas da área de lançamento do sistema Roseta/CTD, facilitando a obtenção destas informações para o operador do CTD durante a realização das estações oceanográficas;**
2. **Instalação de passadores de cabos (“cachimbos”) para todos os laboratórios;**
3. **Instalação de pontos (ganchos) permanentes de apeação nas bancadas/anteparas dos Laboratórios (considerando-se que não foi permitido a instalação de ganchos para apeação dos equipamentos). Um espaçamento de 0.5 a 1 m entre eles atenderia praticamente toda a demanda científica e contribuiria para a preservação dos móveis e anteparas;**
4. **Troca das atuais cadeiras do Laboratório Misto por cadeiras sem rodas;**
5. **Inserir pontos de apeação para equipamentos oceanográficos na garagem do ROV;**
6. **Instalar uma cabine na área de operação do guincho oceanográfico, de modo a aumentar a segurança do operador durante estações oceanográficas profundas (em média de 3-4 horas).**
7. Troca da grade do A-Frame lateral por um piso mais robusto;
8. Isolamento das partes molhada e seca do Laboratório Misto, de modo a permitir maior flexibilidade no controle interno da temperatura do laboratório para a utilização de equipamentos sensíveis a temperatura;
9. Melhorias na iluminação do Laboratório Misto, principalmente na área destinada ao operador do CTD e bancadas de inox – recomenda-se que as lâmpadas do Lab. Misto possam ser acionadas de forma independente uma da outra;
10. Instalação de um guincho auxiliar (na popa ou na lateral do navio) para lançamentos de equipamentos (e.g. redes de plâncton e equipamentos óticos) – de modo a não comprometer o lançamento do sistema Roseta/CTD e agilizar a realização das estações oceanográficas;
11. Propiciar uma maior segurança para a coleta de água das garrafas da Roseta – recomenda-se o deslocamento do sistema existente (talha mecânica) para içar a Roseta e posicioná-la em área mais segura e abrigada na garagem do ROV, para coleta de água por parte das equipes de oceanografia química e biológica. A posição atual da mesma não é prática, pois está muito deslocada do ponto onde o sistema Roseta/CTD é lançado/recolhido. Atualmente, após a perfilagem da coluna de água a Roseta fica posicionada muito próxima a balaustrada;

Pontos Positivos:

1. Os trabalhos oceanográficos executados a bordo do N.Po. Almirante Maximiano mostram avanços em relação àqueles executados a bordo do N.Ap.Oc. Ary Rongel, tais como: (i) maior proteção para o lançamento dos instrumentos, (ii) maior disponibilidade de espaço físico para atividades de laboratório, (iii) posicionamento dinâmico durante a realização das estações. Desta forma, os projetos de cunho oceanográfico devem **sempre** ser destinados a ocupação do N.Po. Almirante Maximiano para realização de seus cruzeiros;
2. Os trabalhos executados no N.Po. Almirante Maximiano mostram, também, avanços

significativos para as manobras necessárias para realização de estações oceanográficas nas proximidades do gelo marinho (embora esta atividade não tenha sido executada nesta OPERANTAR) e para o lançamento/recolhimento de fundeios oceanográficos;

3. O espaço físico dos 3 laboratórios (misto, molhado e à ré) encontra-se adequado às atividades de projetos interdisciplinares de cunho oceanográfico. Entretanto, um número elevado de projetos a bordo pode dificultar na alocação/distribuição de espaço físico para os diferentes projetos, em função de necessidades específicas;
4. Rancho noturno sempre disponível para os pesquisadores do turno da noite;
5. A presença diária do Cheope CC Gizo, do CT Daniel e do CT Anselmo, e suas equipes, no convés do ROV do navio, propiciando um trabalho seguro e eficiente durante os lançamentos dos instrumentos oceanográficos;
6. Maestria do pessoal de apoio (mestre, eletricista, HNs e oficiais da manobra) em solucionar os problemas encontrados;
7. A distribuição de **duplas de pesquisadores por camarote**, em sua maioria, é sem dúvida a mais adequada, conforme solicitado em relatório anterior. Esta distribuição **deve ser mantida em operações futuras**;
8. Lavanderia aberta e disponível para o pessoal da pesquisa durante 3 dias de semana é adequado, entretanto, recomenda-se sua utilização também durante o período noturno (após as 21 h), tendo em vista a demanda. O não trancamento da mesma (conforme ocorria em anos anteriores) facilitou a sua utilização;
9. A pequena reforma nos camarotes e banheiros melhorou as suas instalações. Entretanto, recomenda-se a médio prazo uma reforma mais ampla para otimização de espaços e utilização de material de revestimento mais adequado (principalmente nos banheiros, onde verifica-se portas e armários enferrujados e forros laterais manchados/quebrados);
10. Acolhida dos pesquisadores no navio e na praça d'armas.

Pontos Negativos:

1. A alocação de mais de 3 projetos nesta fase da OPERANTAR, de modo a otimizar áreas de amostragens, comprometeu a execução das atividades plenas da maioria dos projetos embarcados. Conforme já destacado anteriormente, a fase destinada a execução de **projetos de cunho estritamente oceanográficos** (caso dos Projetos POLARCANION e PRO-OASIS, por exemplo) **não devem ser mesclados com projetos que demandam amostragens em ilhas, acampamentos, etc.** Com isso, a boa integração existente entre os Projetos do GOAL (POLARCANION, PRO-OASIS e BALEIAS) em anos anteriores, só foi atingida parcialmente nesta OPERANTAR.
2. Recomenda-se a aquisição de mais uma lavadora de roupas (se possível de maior capacidade). Atualmente os cerca de 30 pesquisadores tinham a disposição apenas uma lavadora e duas secadora para utilização;
3. Recomenda-se a disponibilização de uma internet com banda de velocidade mais veloz para uso dos pesquisadores, devido a necessidade de download de imagens (gelo, cor do oceano, etc.) e dados diariamente para alterações de planejamento, execução e divulgação das atividades do projeto. Particularmente neste ano, a banda de internet disponível aos

pesquisadores não suportava a demanda. **Este ponto deve ser fortemente considerado para próxima OPERANTAR**, tendo em vista que há planejamento de lançamento de veículos subaquáticos autônomos que necessitam de monitoramento *on-line*;

4. Recomenda-se uma melhor iluminação dos camarotes, principalmente naqueles sem escotilha e nas camas inferiores dos mesmos. A inserção de tomadas nas luminárias das camas também é recomendado.

VII – COMENTÁRIOS FINAIS

A disponibilidade do navio para atividades estritamente oceanográficas (i.e., sem a "concorrência" de tempo dispendido para apoio aos acampamentos, lançamento de projetos terrestres em ilhas e outras atividades logísticas) é extremamente benéfico para a sintonia dos projetos embarcados e para avanços da pesquisa oceanográfica polar realizada pelo Brasil. Em operações anteriores, notou-se claramente os avanços de se ter um **período dedicado exclusivamente para oceanografia**, onde estações oceanográficas foram realizadas ao mesmo tempo em que outros projetos demandaram saídas de bote para coleta e amostragem de material biológico e/ou água do mar (i.e., **amostragem no oceano e não terrestre**). O planejamento conjunto das atividades dos Projetos POLARCANION (Oceanografia Física e Química) e PRO-OASIS (Oceanografia Biológica) demonstrou uma otimização das atividades, tendo em vista o tempo de mar necessário para a completa execução dos objetivos de cada projeto.

Nesta OPERANTAR, em função da alocação de projetos não-oceanográficos na mesma fase dos projetos do GOAL, houve comprometimento para a realização das estações oceanográficas de forma sinóptica, em virtude de paradas para lançamento de equipes de pesquisadores para coletas/amostragem terrestre. As atividades de projetos com esta finalidade devem ser alocadas em fases distintas da OPERANTAR e em sintonia com demais projetos que destinem-se a atividades similares. Da mesma forma, embora a situação tenha sido contornada antes da completa inviabilização do cruzeiro oceanográfico, eventuais alterações logísticas dos cruzeiros oceanográficos devem ser evitadas. A possibilidade de interrupção do cruzeiro, nesta OPERANTAR, para execução de demandas em Punta Arenas, também comprometeu a sinopticidade de coleta dos dados oceanográficos.

Com relação ao Projeto POLARCANION, **há a necessidade de se retornar na próxima OPERANTAR para o recolhimento dos equipamentos dos fundeios POLARCANION / INCT-Criosfera**, tendo em vista os problemas enfrentados neste ano e de modo a não gerar prejuízos na aquisição das medidas oceanográficas futuras e/ou perda definitiva de equipamentos. Além disso, estes equipamentos serão utilizados em novo projeto aprovado no Edital 64/2013 do PROANTAR.

VIII – LOCAL, DATA E COMPOSIÇÃO DA EQUIPE COM ASSINATURAS E AGRADECIMENTOS

Nossa gratidão ao CMG Benoni pelo excelente tratamento dispensado aos pesquisadores e pela disposição e empenho permanentes em atingir as metas científicas do projeto POLARCANION / INCT-Criosfera. Agradecimentos especiais ao CC Gizo (Cheope) e CT Anselmo pelo profissionalismo e por fornecer constante e diariamente sua interpretação das previsões meteorológicas, que permitiram reprogramar as estações oceanográficas ao longo do cruzeiro, tornando o trabalho o mais eficiente possível. Ao CT Anselmo e CT Daniel (e suas equipes) pelo auxílio no convés durante as estações oceanográficas e preparativos de carga, garantindo sempre a segurança dos pesquisadores e instrumentos oceanográficos. Agradecimentos extensivos aos tripulantes que estiveram diretamente envolvidos com os trabalhos na garagem do ROV do N.Po. Almirante Maximiano. Agradecimentos ao CC Edson da SeCIRM e sua equipe pelo apoio ao projeto. Este trabalho não poderia ser realizado sem o profissionalismo e a valiosa cooperação de todos os integrantes do N.Po. Almirante Maximiano. Nossos agradecimentos aos mesmos pela cordialidade e o excelente ambiente de trabalho proporcionado aos pesquisadores. Finalmente, agradecimentos especiais ao PROANTAR, CNPq e ao MCTI pelo apoio financeiro ao INCT-Criosfera e POLARCANION.

N.Po. Almirante Maximiano, 05 de março de 2014.

Prof. Dr. Rodrigo Kerr, FURG <i>Coordenador Científico Embarcado</i>	Dr. Ricardo Cesar G. Pollery, UFRJ
Dra. Rosane G. Ito, FURG	MSc. Carlos Cesar Y. O. Fujita, FURG
MSc. Camila Negrão Signori, UFRJ	MSc. Daniel Menon Moita, USP
Oc. Tiago S. Dotto, FURG	Oc. André Brum, FURG
Oc. Iole Beatriz M. Orselli, FURG	Biól. Livia Cosme, UFRJ
Acad. Hugo Pozzolini, FURG	Acad. Tainá Maria M. Souza, UEZO



Figura 1. Equipe embarcada para execução do Projeto POLARCANION na OPERANTAR XXXII (Fev 2014).

ANEXO I – Mapa das estações oceanográficas realizadas, resultados preliminares encontrados e informações sobre as estações oceanográficas.

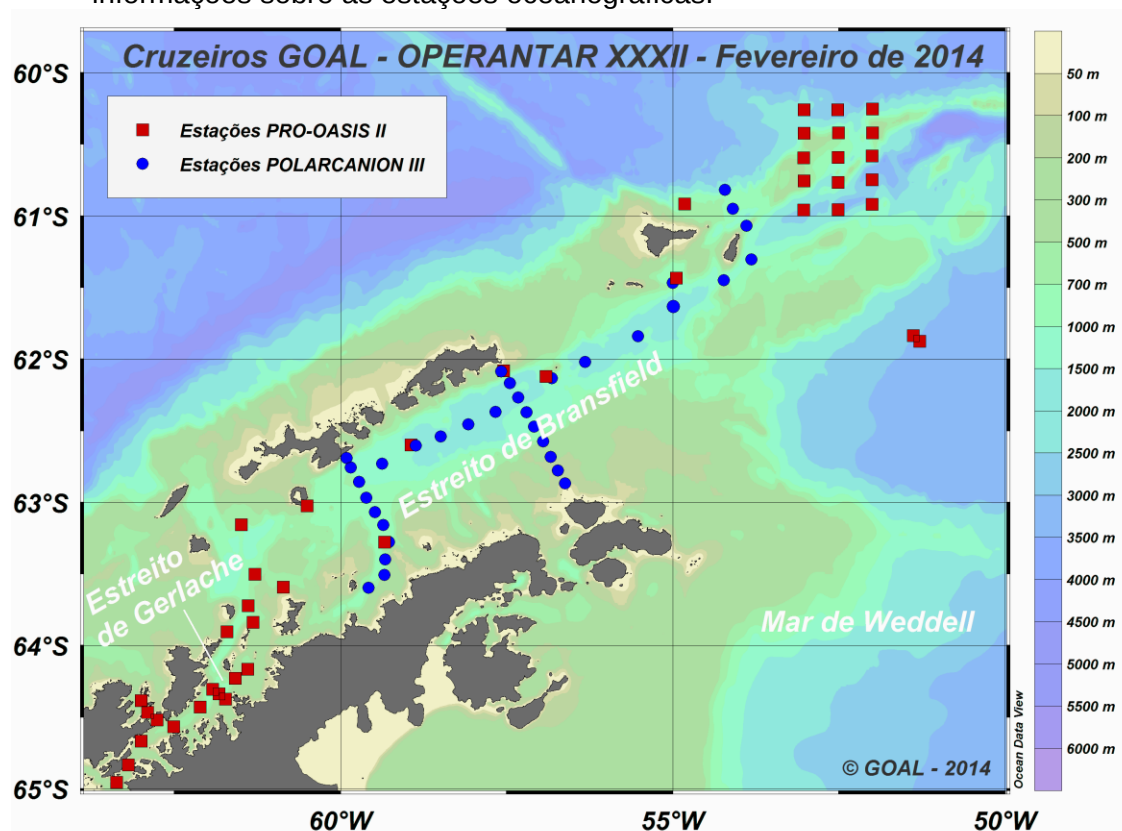


Figura 2. Posição das estações oceanográficas ocupadas pelos projetos POLARCANION e PRO-OASIS. Batimetria em escala de cor.

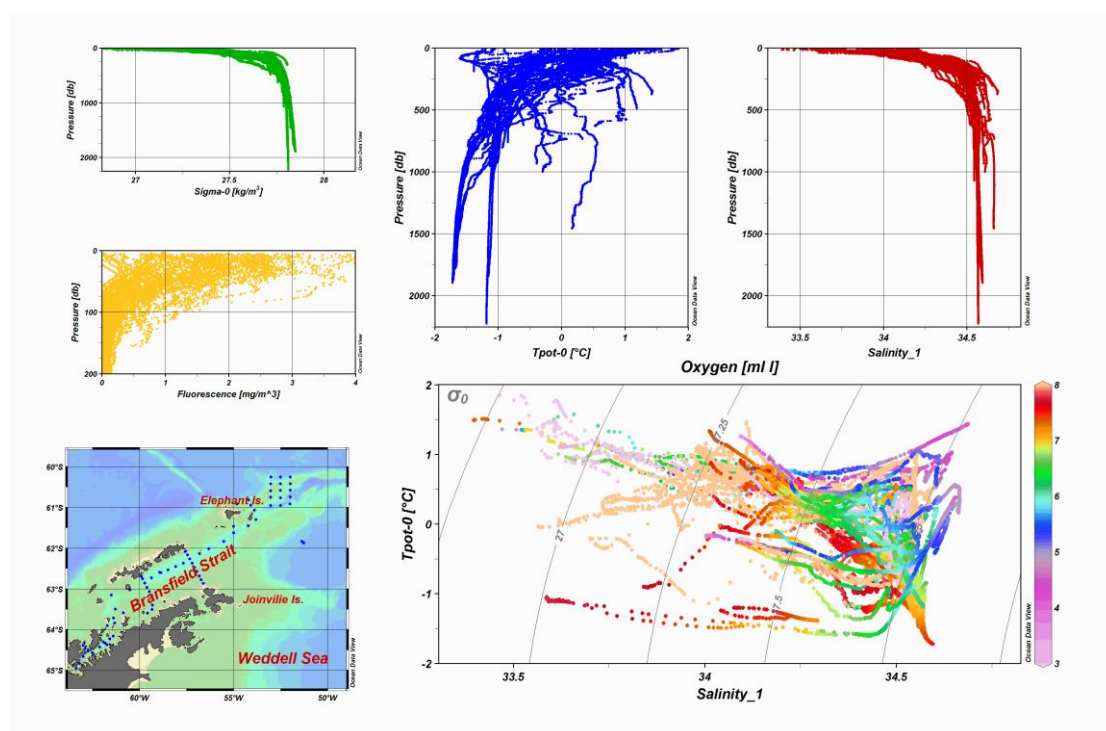


Figura 3. Resultados preliminares (dados brutos sem correção) dos parâmetros hidrográficos principais amostrados nos meses de Fevereiro de 2014 durante os cruzeiros POLARCANION III e PRO-OASIS II.

OPERANTAR XXXII - CRUZEIRO POLARCANION III/PRO-OASIS II - FEVEREIRO 2014											
ESTAÇÃO	DATA	HORA (GMT)	LATITUDE	LONGITUDE	PROF. LOCAL (m)	PRESSÃO (HPa)	DIREÇÃO VENTO	VELOC. VENTO (nós)	FITO	CTD	NUT
PG313	08/02/2014	17:15	64°09,859'S	061°23,949'W	572	974,6	Sudeste	10	Completa	X	X
PG312	08/02/2014	19:12	64°13,793'S	061°35,278'W	428	973,8	Sudeste	15	Superfície	X	X
PG311	08/02/2014	21:44	64°22,513'S	061°44,194'W	463	972,6	Sul-Sudeste	5	Superfície	X	X
PG310	08/02/2014	22:51	64°20,152'S	061°49,731'W	838	971,2	Sudeste	5	Completa	X	X
PG309	09/02/2014	01:22	64°18,255'S	061°55,611'W	1127	972	Oeste-Sudoeste	10	Superfície	X	X
PG308	09/02/2014	03:40	64°25,763'S	062°07,012'W	798	972,6	Sudoeste	15	Superfície	X	X
PG307	09/02/2014	06:23	64°34,039'S	062°30,948'W	837	973,2	Sudoeste	15	Completa	X	X
PG304	09/02/2014	09:09	64°23,124'S	063°00,203'W	358	974,2	Nordeste	5	Completa	X	X
PG305	09/02/2014	11:01	64°27,977'S	062°54,494'W	630	974,2	Norte-Nordeste	10	Superfície	X	X
PG306	09/02/2014	12:43	64°31,216'S	062°45,735'W	307	974,6	Sudeste	15	Superfície	X	X
PG303	10/02/2014	01:40	64°39,971'S	063°00,126'W	251	978,2	Oeste	5	Superfície	X	X
PG302	10/02/2014	03:29	64°50,044'S	063°11,682'W	321	977,2	Noroeste	5	Superfície	X	X
PG301	11/02/2014	08:14	64°57,300'S	063°22,232'W	483	977,8	Sudeste	10	Completa	X	X
PG314	10/02/2014	21:10	63°54,300'S	061°42,766'W	665	987,4	Nordeste	5	Superfície	X	X
PG316	10/02/2014	23:55	63°50,305'S	061°19,029'W	416	990,6	Nordeste	10	Superfície	X	X
PG318	11/02/2014	01:20	63°43,294'S	061°23,426'W	734	992,6	Norte-Nordeste	5	Completa	X	X
PG322	11/02/2014	04:39	63°30,076'S	061°17,488'W	585	994,8	Norte-Nordeste	5	Superfície	X	X
PG320	11/02/2014	07:10	63°35,446'S	060°51,871'W	145	995,8	Nordeste	10	Superfície	X	X
PG327	11/02/2014	21:42	63°09,360'S	061°29,648'W	990	999,6	Nordeste	5	Completa	X	X
PG331	12/02/2014	00:59	63°01,529'S	060°30,484'W	351	1000,8	Nordeste	20	Completa	X	X
PG345	12/02/2014	06:34	62°35,937'S	058°56,572'W	1582	1002,2	Leste	10	Completa	X	X
PB363	12/02/2014	13:28	62°05,140'S	057°34,797'W	177	1003,6	Sul-Sudeste	25	Completa	X	X
PB342	12/02/2014	22:23	62°41,489'S	059°54,563'W	232	1008,2	Sudoeste	5	Completa	X	X
PB341	12/02/2014	23:18	62°45,461'S	059°50,637'W	982	1008,8	Oeste-Sudoeste	10	Superfície	X	X
PB339	13/02/2014	01:30	62°51,429'S	059°43,083'W	830	1009	Sudoeste	10	Completa	X	X
PB338	13/02/2014	03:24	62°58,091'S	059°36,625'W	908	1009,4	Oeste	25	Superfície	X	X
PB340	13/02/2014	06:03	62°43,814'S	059°22,307'W	1449	1010	Oeste	15	Superfície	X	X
PB337	14/02/2014	06:10	63°04,174'S	059°28,997'W	806	992,4	Oeste	15	Superfície	X	X
PB336	14/02/2014	08:01	63°09,474'S	059°21,310'W	794	993	Oeste	10	Superfície	X	X
PB335	14/02/2014	09:58	63°16,639'S	059°16,309'W	830	992,8	Oeste	15	Completa	X	X
PB334	14/02/2014	13:27	63°23,972'S	059°19,533'W	738	992,6	Oeste	10	Superfície	X	X
PB333	14/02/2014	14:53	63°30,501'S	059°20,497'W	377	992,6	Oeste	5	Superfície	X	X
PB332	14/02/2014	16:44	63°35,815'S	059°34,713'W	685	989,8	Nordeste	5	Completa	X	X
PB345	15/02/2014	02:12	62°36,273'S	058°52,155'W	1540	984,6	Oeste-Noroeste	15	Completa	X	X
PB346	15/02/2014	04:41	62°32,413'S	058°29,493'W	1650	989,2	Sudoeste	15	Superfície	X	X
PB359	15/02/2014	07:22	62°27,397'S	058°04,412'W	1900	994,2	Sudoeste	25	Completa	X	X
PB360	16/02/2014	10:04	62°22,186'S	057°40,101'W	1681	996,8	Oeste-Noroeste	15	Superfície	X	X
PB363a	16/02/2014	14:40	62°04,820'S	057°32,807'W	177	995,2	Norte-Nordeste	10	Completa	X	X
PB364	16/02/2014	15:46	62°10,144'S	057°26,922'W	1877	994,8	Norte-Noroeste	10	Superfície	X	X
PB365	16/02/2014	19:02	62°16,088'S	057°19,487'W	1779	992	Noroeste	5	Superfície	X	X
PB366	16/02/2014	21:06	62°22,340'S	057°12,009'W	1208	991,2	Noroeste	15	Completa	X	X
PB367	16/02/2014	23:57	62°28,381'S	057°05,150'W	993	990,2	Noroeste	15	Superfície	X	X
PB372	17/02/2014	03:23	62°08,109'S	056°49,067'W	830	992,2	Oeste	15	Completa	X	X
PB373	17/02/2014	06:18	62°01,156'S	056°18,964'W	2073	993,4	Oeste	15	Superfície	X	X
PB374	17/02/2014	18:19	61°50,401'S	055°31,272'W	1864	997,8	Noroeste	20	***	X	X
PB375	18/02/2014	00:19	61°26,997'S	054°13,763'W	828	998,4	Noroeste	10	Superfície	X	X
PB376	18/02/2014	07:08	61°18,226'S	053°48,938'W	1005	993,6	Norte-Nordeste	15	Superfície	X	X
PB378	18/02/2014	09:40	61°04,208'S	053°53,371'W	324	990,2	Leste	10	Superfície	X	X
PB379	18/02/2014	11:06	60°57,001'S	054°05,505'W	940	984,4	Nordeste	15	Superfície	X	X
PB380	18/02/2014	13:47	60°49,198'S	054°12,641'W	1440	987,2	Nordeste	15	Superfície	X	X
PB382	18/02/2014	16:56	60°55,006'S	054°49,398'W	738	987,2	Sudoeste	10	Completa	X	X
PB384	18/02/2014	23:56	61°28,100'S	054°59,935'W	948	994,2	Sudoeste	10	Completa	X	X
PB385	19/02/2014	01:43	61°37,377'S	054°59,881'W	2225	995	Sudoeste	5	Superfície	X	X
EXP_W	19/02/2014	16:21	61°50,074'S	051°22,726'W	2937	994,4	Leste	5	Completa	X	X
EXP_Wgelo	19/02/2014	19:51	61°52,581'S	051°16,824'W	3042	993,6	Noroeste	10	Completa	X	X
PB368	20/02/2014	18:52	62°34,554'S	056°57,121'W	424	978	Oeste	30	Superfície	X	X
PB369	20/02/2014	20:23	62°41,020'S	056°50,019'W	203	978,4	Oeste	30	Completa	X	X
PB370	20/02/2014	21:42	62°46,783'S	056°43,767'W	199	979,6	Noroeste	25	Superfície	X	X
PB371	20/02/2014	22:58	62°52,158'S	056°37,183'W	107	979,8	Sudoeste	15	Superfície	X	X
PO205	23/02/2014	10:25	60°57,458'S	053°01,677'W	2474	995,2	Noroeste	5	Completa	X	X
PO204	23/02/2014	12:35	60°45,375'S	053°01,531'W	434	995,8	Nordeste	10	Completa	X	X
PO203	23/02/2014	13:56	60°35,698'S	053°01,625'W	595	996	Leste-Nordeste	10	Completa	X	X
PO202	23/02/2014	15:27	60°25,418'S	053°01,503'W	1280	997,4	Sul-Sudoeste	5	Completa	X	X
PO201	23/02/2014	16:58	60°15,472'S	053°01,420'W	2460	996,8	Sudoeste	5	Completa	X	X
PO210	23/02/2014	19:03	60°15,573'S	052°30,990'W	2890	998,2	Sul-Sudeste	25	Completa	X	X
PO209	23/02/2014	20:35	60°25,280'S	052°30,487'W	671	1000,2	Sul	15	Completa	X	X
PO208	23/02/2014	22:06	60°35,445'S	052°30,641'W	1076	1002	Sul	15	Completa	X	X
PO207	23/02/2014	23:45	60°45,991'S	052°30,687'W	409	1003,8	Sul-Sudoeste	15	Completa	X	X
PO206	24/02/2014	02:55	60°57,425'S	052°30,743'W	2910	1004	Noroeste	10	Completa	X	X
PO215	24/02/2014	05:05	60°55,092'S	051°59,946'W	1824	1005,4	Noroeste	10	Completa	X	X
PO214	24/02/2014	06:40	60°44,875'S	051°59,871'W	2587	1006,8	Noroeste	5	Completa	X	X
PO213	24/02/2014	08:12	60°34,894'S	051°59,861'W	861	1007,4	Noroeste	15	Completa	X	X
PO212	24/02/2014	09:49	60°25,122'S	051°59,719'W	413	1008,6	Oeste-Sudoeste	5	Completa	X	X
PO211	24/02/2014	11:22	60°15,181'S	051°59,634	1983	1008,8	Sudoeste	5	Completa	X	X

ANEXO III – Atividades de campo executadas pela equipe do Projeto.



Figura 4. Atividades de campo executadas pela equipe embarcada do Projeto POLARCANION.