



Documento: DI/50
Item Agenda: REAL 3
Presentado por: Brasil

PROJETOS CIENTÍFICOS A SEREM DESENVOLVIDOS DURANTE A OPERAÇÃO ANTÁRTICA XXIV (2005/2006)



PROJETOS CIENTÍFICOS A SEREM DESENVOLVIDOS DURANTE **A OPERAÇÃO ANTÁRTICA XXIV (2005/2006) - BRASIL**

Com a finalidade de estimular a cooperação científica entre os Programas Antárticos Latino-Americanos, são divulgados abaixo os projetos científicos a serem desenvolvidos durante a Operação Antártica XXIV (2005/2006), a ser iniciada em 21 de outubro de 2005, com a partida do NApOc Ary Rongel do porto to Rio de Janeiro.

A lista apresenta os endereços de contato dos pesquisadores chefes de cada projeto, facilitando a troca de informações direta entre os cientistas das diversas nacionalidades.

1 CIÊNCIAS DA TERRA

1.1 PROJETO Nº 55.0364/02-1 - DANI

REDE 2: Gerenciamento Ambiental da Baía do Almirantado, Ilha Rei George, Antártica.

TITULO: Integração de Dados Ambientais da Área Antártica Especialmente Gerenciada (AAEG) da Baía do Almirantado, por meio de Sistema de Informações Geográficas (SIG).

INSTITUIÇÃO: Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS

RESPONSÁVEL: Prof. Dr. Norberto Dani

OBJETIVO: O projeto tem como objetivo integrar a Rede 2, servindo de suporte a todos os grupos no que se refere a criação de um banco de dados ambientais no Sistema de Informações Geográficas (SIG) da Área Antártica Especialmente Gerenciada (AAEG) Baía do Almirantado, Ilha Rei George (IRG), Antártica. Após um longo período de atuação do Brasil em atividades de pesquisa na região, usando como base a Estação Antártica Comandante Ferraz (EACF), revela-se crítico a ausência de uma base espacial em escala adequada da Península Keller, bem como de uma infra-estrutura capaz de gerar mapas em escalas de detalhe para as diversas atividades desenvolvidas pelo PROANTAR no continente Antártico. Desta forma, o projeto pretende disponibilizar para toda a rede a sua experiência neste assunto, justificando-se a sua implementação para atender as necessidades na área do SIG e da cartografia básica do terreno, indispensáveis num programa de monitoramento local envolvendo múltiplos aspectos ambientais. O SIG a ser implementado consiste em um banco de dados ambientais, geo-referenciado



(associado a coordenadas geográficas), com o objetivo de servir como ferramenta na integração espacial de dados obtidos em outros projetos, fornecendo subsídios para monitorar o impacto ambiental causado pela atividade humana e apoiar o Plano de Gerenciamento da AAEG. Através da utilização de rotinas de análise de dados e geração de mapas, o SIG disponibilizará informações necessárias ao planejamento de atividades logísticas, científicas e turísticas, além de informações multitemporais para o monitoramento ambiental e estudos de impacto na área. Os dados levantados na Baía do Almirantado constituirão futuras contribuições brasileiras ao projeto internacional "King George Island GIS" (KGIS), do Grupo de Trabalho de Geodésia e Informação Geográfica do SCAR (SCAR WG-GGI). O grupo liderado pelo Dr. Dani garantiu sua participação neste projeto através da implementação provisória do SIG da AAEG, sendo responsável perante o SCAR WG-GGI pela integração dos dados da Baía do Almirantado. Será elaborado um manual de aquisição de informação geo-referenciada (visando a padronização da qualidade dos dados, segundo recomendações do SCAR WG-GGI). Os dados serão disponibilizados a todos os participantes e demais grupos interessados, através de CD-ROM e página na Internet. Com dados armazenados num sistema SIG, será possível a elaboração de mapas temáticos de variáveis ambientais com variabilidade espacial e temporal. O outro grande objetivo é implementar um sistema de análise do terreno através da geração de cartas topográficas. Na atualidade, a construção de mapas passa pelo processo de restituição de modelos estereoscópicos fotográficos ou digitais apoiados em levantamentos de pontos de controle do terreno através de DGPS. Os resultados esperados nesta atividade, será a construção e edição do (1) Mapa da Península Keller (IRG) na escala 1:2.500 e (2) Mapa da Baía do Almirantado (IRG) na escala 1:25.000. Os objetivos deste projeto estão associados e integrados àqueles da rede 2 de pesquisas ambientais antárticas na Área Antártica Especialmente Gerenciada da Baía do Almirantado (AAEG), coordenado pelo Prof. Dr. Rolf Roland Weber.

ENDEREÇO DE TRABALHO:

Departamento de Geodésia
Instituto de Geociências - Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Núcleo de Pesquisas Antárticas e Climáticas
Av. Bento Gonçalves 9500
91501-970 - Porto Alegre, RS - BRASIL
<http://www.ufrgs.br/nupac>

FAX: 51 3316-7324

TEL: 51 3316-6361

E-MAIL: norberto.dani@ufrgs.br

**1.2 PROJETO Nº 55.0363/02-5 - JEFFERSON**

REDE 1: Antártica, Mudanças Globais, Meio Ambiente e Teleconexões com o Continente Sul-Americano

TITULO: Variabilidade Ambiental Na Antártica Setentrional E No Oceano Circumpolar (Polarclima)

INSTITUIÇÃO: Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS

RESPONSÁVEL: Jefferson Cardia Simões

OBJETIVO: A cobertura de gelo antártico (13,9 milhões de km²) tem papel fundamental no sistema ambiental. Ela é um dos principais controladores do sistema climático terrestre e do nível do mares, além de arquivar nas suas camadas a evolução e eventos remarcáveis da atmosfera do planeta, bem como o registro da poluição antrópica no último século. O volume do gelo antártico (25 milhões km³), se totalmente derretido, equivaleria a um aumento de 60 metros no nível médio dos mares. Ou seja, qualquer variação nessa massa terá implicações importantes para as regiões costeiras brasileiras. O continente perdeu mais de 15.000 km² de gelo, ao longo dos últimos 15 anos, principalmente na área de estudo proposta por este projeto de pesquisa. A relevância desse processo fica mais evidente quando constatamos que aquecimento atmosférico na região ultrapassou 2.0 °C ao longo dos últimos 50 anos. É mister entender os motivos dessas modificações ambientais. Além disso, área coberta por esse gelo marinho no hemisfério sul oscila sazonalmente entre 3 e 19 milhões de km², alterando drasticamente o padrão de troca de energia entre o oceano e atmosfera ao longo do ano. A inclusão destes processos nos modelos de circulação geral para o Atlântico Sul é essencial para entender-se o controle antártico sobre o clima brasileiro e melhorar a acurácia e a precisão de previsões meteorológicas. Este projeto investiga a variabilidade ambiental no norte da Península Antártica e oceano adjacente ao longo dos últimos trezentos anos. O projeto integra estudos de testemunhos de gelo, mudanças nas extensões nas geleiras locais, variabilidade na extensão do gelo marinho e na circulação termohalina, dados climáticos instrumentais e modelos numéricos de circulação atmosférica-oceânica acoplados para definir o quadro ambiental no período pré-industrial e recente na resolução sazonal. Atenção especial será dada à definição do quadro de referência (pré-1800) e a variabilidade climática na escala decenal nos séculos XIX e XX. O estudo analisará detalhadamente as propriedades químicas e físicas de um testemunho de gelo da Ilha James Ross (já armazenado na Argentina) para derivar séries temporais de parâmetros ambientais, provendo os dados necessários para reconstrução da história ambiental regional nos últimos três séculos. O norte da Península Antártica apresentou durante os últimos dez anos a maior perda de gelo já registrada no continente (a destruição parcial do gelo flutuante da Plataforma de Gelo Larsen). Para confirmar se processo similar está correndo simultaneamente no gelo apoiado sobre terra, as calotas de duas ilhas (Joinville and Biscoe) serão estudadas através de técnicas de sensoriamento remoto para detectar mudanças na extensão ao longo dos últimos 45 anos. O



estudo é importante para determinar a contribuição do gelo da Península Antártica para a variação do nível médio dos mares. Um dos produtos será a implantação do núcleo brasileiro de monitoramento da criosfera (10% da área do planeta). O trabalho é complementado com investigações de campo na calota de gelo na Ilha Joinville no verão de 2003/2004 para determinar a espessura, velocidade e balanço de massa do gelo no presente. Os trabalhos de campo previstos para este projeto só serão executados com a aquisição de logística específica para missões sobre a neve e o gelo. Ou seja, a compra de motos-de-neve e trenós. A segunda fase do experimento incluirá a integração das séries temporais ambientais em modelo numérico de circulação geral (com componentes interativos criosfera-oceano-atmosfera) rodados para dois períodos (pré-industrial e presente), possibilitando a elaboração de cenários sobre o impacto de mudanças ambientais na região. Particular atenção será dada ao papel da variação da extensão máxima do gelo marinho como controlador da circulação atmosférica no Atlântico Sul.

ENDEREÇO DE TRABALHO:

Núcleo de Pesquisas Antárticas e Climáticas

Departamento de Geografia

Instituto de Geociências - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Av. Bento Gonçalves 9500

91501-970 - Porto Alegre, RS - BRASIL

<http://www.ufrgs.br/antartica>

FAX: 51 3316-7324

TEL: 51 3316-7327

E-MAIL:

jefferson.simoes@ufrgs.br



2 CIÊNCIAS DA ATMOSFERA

2.1 - PROJETO Nº 55.0363/02-5 – JEFFERSON/SETZER

REDE 1: Antártica, Mudanças Globais, Meio Ambiente e Teleconexões com o Continente Sul-Americano

TITULO: Variabilidade Ambiental na Antártica Setentrional e no Oceano Circunpolar

INSTITUIÇÃO: Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Departamento de Geografia

RESPONSÁVEL: Dr. Alberto W. Setzer.

OBJETIVO: Manutenção e substituição de equipamentos de registro, processamento e transmissão de dados meteorológicos, tanto na Estação Com. Ferraz (EACF), como nas três estações remotas automáticas (AWSs) do Morro da Cruz (Ilha Rei George) e das Ilhas Biscoe e Joinville.

ENDEREÇO DE TRABALHO:

INPE – Meteorologia / CPTEC

C.Postal 515

CEP 12201-970 São José dos Campos, SP

FAX (012)3945-6652 - 6666

TEL: (012) 3945-6464/6652 E-MAIL: asetzer@cptec.inpe.br

2.2 PROJETO Nº 55.0355/02-2 - TAKAHASHI

REDE 1: Antártica, Mudanças Globais, Meio Ambiente e Teleconexões com o Continente Sul-Americano

TITULO: Monitoramento de Longo Prazo da Temperatura da Mesosfera na Região Polar Antártica.

INSTITUIÇÃO: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE

RESPONSÁVEL: Dr. Hisao Takahashi

OBJETIVO: O projeto tem por objetivo o monitoramento de longo termo da temperatura da mesosfera, próximo a 90 km de altitude, na região polar Antártica, para investigar o efeito estufa na baixa atmosfera, um dos indicadores de mudança climática global. Um espectrômetro de imageamento (designado por FotAntar-3) para medir a temperatura da emissão da molécula OH será projetado, construído e instalado na estação brasileira da Antártica. A observação da temperatura será realizada na forma rotineira, por pelo menos 10 anos, ou seja, entre os anos de 2004 e 2014, para a investigação de variações de longo prazo. O grupo de aeroluminescência atmosférica, LUME, pertencente ao Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), realiza



observações de aeroluminescência na estação Antártica desde 2001, já alcançando bons resultados preliminares. O presente projeto prevê a continuação destas medidas com um instrumento mais adequado, de alta resolução e confiabilidade, com precisão menor do que 2 Kelvin.

ENDEREÇO DE TRABALHO:

Divisão de Aeronomia do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, INPE CP-515, 12201-970
São José dos Campos, SP

FAX : (12) 3945-6952

TEL: (12) 3945-7145

E-MAIL: hisaotak@laser.inpe.br

**2.3 PROJETO Nº 55.0375/02-3 - LILIANA**

REDE 1: Antártica, Mudanças Globais, Meio Ambiente e Teleconexões com o Continente Sul-Americano

TITULO: Novos Diagnósticos de Anomalias no Meio Geoespacial e seus Efeitos na Atmosfera Terrestre Polar, Regional e Global.

INSTITUIÇÃO: Centro de Radio Astronomia e Astrofísica Mackenzie – CRAAM (Convênio INPE – MACKENZIE)

RESPONSÁVEL: Dr.^a Liliana Rizzo Piazza

OBJETIVO: Este projeto pretende caracterizar, estudar e entender os diferentes efeitos devidos à interação entre anomalias presentes no meio geoespacial e atmosfera terrestre, em particular, na região Antártica e no sul do Brasil. É fundamental estabelecer a conexão entre a dinâmica do meio interplanetário (clima espacial) e o clima terrestre, já que alguns parâmetros derivados do regime espacial próximo à Terra vem sendo adicionados no equacionamento de modelagem climatológica. Em particular, estudar-se-á (i) perturbações na baixa atmosfera detectadas através de ondas de VLF e do Conteúdo Eletrônico Total (TEC); (ii) perturbações geomagnéticas próximo à região SAGA (Anomalia Geomagnética do Atlântico Sul); (iii) modulação do fluxo de raios cósmicos e suas possíveis relações com o clima terrestre. Para entender melhor a origem destes efeitos, prevê-se a investigação sistemática de eventos espaciais de maior interesse, com atenção especial às explosões solares e ejeções de massa coronais (CMEs), e a suas relações com a incidência de processos pulsantes na superfície do Sol, detectados em ondas submilimétricas.

ENDEREÇO DE TRABALHO:

CRAAM – Universidade Presbiteriana Mackenzie

Rua da Consolação 896, São Paulo

01302-907 SP

FAX (011) 3214 23 00 TEL (011) 3236 8696 E-MAIL: rauln@craam.mackenzie.br

ecorreia@craam.mackenzie.br

**2.4 PROJETO Nº 55.0358/02-1 - KIRCHHOFF**

REDE 1: Antártica, Mudanças Globais, Meio Ambiente e Teleconexões com o Continente Sul-Americano

TITULO: Estudo do Ozônio, do NO₂ e da Radiação UV-B na Antártica.

INSTITUIÇÃO: Instituto de Pesquisas Espaciais - INPE

RESPONSÁVEL: Dr. Volker W. J. H. Kirchhoff

OBJETIVO: Este é um trabalho de curto e longo prazo, que dá ênfase a observações na região Antártica e sul do Continente Americano. O presente projeto de pesquisa tem como objetivo estudar as variações da concentração do ozônio antártico com a altura, analisando o seu perfil, como também acompanhar a evolução temporal e espacial da camada durante o fenômeno chamado " Buraco de Ozônio Antártico" em diferentes latitudes, abrangendo a Ilha Rei George (57o W ; 62o S), a cidade de Punta Arenas (71o W ; 53o S) no Chile e o sul do Brasil na região de Santa Maria (52.5o W ; 29.5o S), onde o laboratório de Ozônio tem estações de medição da

coluna total de ozônio . Espera-se com este estudo acompanhar as variações do perfil do Ozônio e sua evolução temporal e espacial, para obter mais informações de como o Buraco de Ozônio se desloca da Antártica em direção à América do Sul e em determinadas ocasiões chega até o sul do Brasil (Kirchhoff et al., 1996). Na década de 80, quando evidências científicas mostraram a tendência global da redução do ozônio atmosférico, que é de 4% por década, e a intensificação do fenômeno do Buraco de Ozônio Antártico, surgiu na comunidade científica preocupação quanto a um possível aumento da radiação ultravioleta solar (UV) na superfície terrestre e conseqüentemente as implicações que ocorreriam ao meio ambiente. A observação simultânea de radiação UV-B , com sensores no solo , e do buraco na camada de ozônio da Antártica, usando sondagens em balão, que é um método importante para os estudos do ozônio e de seu desaparecimento sazonal na primavera. Os sensores de satélite tipo TOMS não medem a distribuição vertical do ozônio, e sim a sua integral (coluna de ozônio). Assim, os dados obtidos por sondagem na Estação Ferraz são únicos. O grupo do INPE foi o único que mediu a distribuição vertical do ozônio em Punta Arenas em 1992, 1997, 1999 e 2001, durante o período de Setembro/Outubro, quando a anomalia do buraco de ozônio se manifesta no sul. No ano passado, em 2001, mais uma grande campanha foi realizada com sucesso em Punta Arenas, quando foi usado também pela primeira vez o Espectrofotômetro Brewer em Ferraz. Este instrumento possibilita medir a coluna de ozônio, a radiação UV-B e outros gases como NO₂ e SO₂. Os dados foram otimizados para estudos do NO₂ da atmosfera, um projeto inédito, que está rendendo uma tese de doutorado. Estamos agora planejando uma campanha de lançamentos de sondas em Ferraz ou em outra Estação Científica na Ilha Rei George, onde o desenvolvimento do buraco na camada de ozônio é mais pronunciado do que em Punta Arenas. Paralelamente a



sondagem, medidas de Ozônio, radiação UV-B e NO₂ serão realizadas por espectrofotômetros Brewer e radiômetros instalados em Ferraz, Punta Arenas (Chile) e Santa Maria, sul do Brasil.

ENDEREÇO DE TRABALHO:

INPE-C.P.515, 12201-970 S. José dos Campos, S. Paulo

FAX (012) 3922-9887

TEL: (012)3945-6044 (6037)

E-MAIL: kir@dge.inpe.br

nleme@dge.inpe.br

2.5 PROJETO Nº 55.0353/02-0 HEITOR

REDE 1: Antártica, Mudanças Globais, Meio Ambiente e Teleconexões com o Continente Sul-Americano

TÍTULO: Identificação de Alterações Ambientais na Península Antártica empregando-se o Estudo da Linha de Equilíbrio e a Análise de Composição Elementar em Amostras de Ar e Gelo por PDMS. (REDE 1)

INSTITUIÇÃO: Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ

RESPONSÁVEL: Prof. Dr. Heitor Evangelista da Silva

OBJETIVOS: Um maior esclarecimento do sistema climático antártico e dos processos de circulação atmosférica associados poderá trazer muitos conhecimentos sobre a história climática do planeta e suas tendências. Neste contexto, a análise de constituintes minoritários e a estimativa do balanço de massa das geleiras são parâmetros essenciais. Este projeto estudará o registro glacial através da identificação de "assinaturas" de eventos naturais associados a padrões de circulação atmosférica global, ou atribuídos a atividade antrópica (poluição urbana, queimadas e testes atômicos). A análise de micropartículas (composição elementar e molecular) depositadas em testemunho de gelo, será desenvolvida através de uma base tecnológica inovadora para a glaciologia, o PDMS (Espectrometria de Massa por Dessorção). Ainda neste contexto, os particulados acumulados sobre a Linha de Equilíbrio (região que limita as zonas de acumulação e ablação das geleiras) serão investigados, pois se constituem integradores da precipitação atmosférica no longo prazo. A identificação da Linha de Equilíbrio (determinada in situ por espectrometria gama) é um subproduto de grande relevância para a avaliação do grau de retração das geleiras. A relação atmosfera-gelo também será enfocada, considerando-se bases temporais curtas correspondentes às campanhas de campo. Neste estudo ocorrerá amostragem simultânea de aerossóis (separados por faixas granulométricas) e neve/gelo. As amostras serão submetidas ao PDMS e MEV+EDS. Complementarão este estudo, a monitoração de traçadores atmosféricos (222Rn, black carbon e pólen), aquisição diária de imagens de satélite e utilização de um modelo de transporte de larga escala. Assim, os resultados obtidos até o momento podem servir para caracterizar as fontes oceânicas e terrígenas dos aerossóis em suspensão no ar, bem como muitos metais de origem antropogênica. Esta proposta de trabalho busca avaliar a relação



atmosfera-gelo baseado no estudo dos aerossóis em suspensão no ar, em neve recente e em testemunho de gelo. O macro-objetivo do projeto é investigar a associação entre as alterações temporais nos padrões dos depósitos dos particulados nas estratificações do gelo antártico e eventos climáticos de larga escala global, empregando-se de forma integrada o PDMS, o PIXE e o (MEV+EDS). Os objetivos específicos do projeto foram subdivididos em estudos de eventos atuais, relacionados a compreensão dos mecanismos de transporte e deposição de particulados na criosfera; e estudos de eventos pretéritos, relacionados a identificação de eventos climáticos do passado nos testemunhos de gelo:

1. Eventos atuais:
 - 1.1. Através da coleta de aerossóis e neve em Ferraz, empregando a técnica conjugada PDMS+PIXE+(MEV+EDS), monitoração de traçadores atmosféricos (^{222}Rn , black carbon e pólen), cartas sinóticas, imagens de satélite, dados meteorológicos e um modelo global de circulação atmosférica: caracterizar os aerossóis quanto a composição elementar; identificar as fontes potenciais e os principais eventos de transporte associados; determinar a velocidade de deposição dos aerossóis atmosféricos; e o fluxo de particulados na interface atmosfera-gelo;
 - 1.2. Estimar o posicionamento da Linha de Equilíbrio e amostrar o material particulado acumulado correspondente objetivando sua datação pela análise do ^{210}Pb e a análise de composição elementar.
2. Eventos pretéritos:
 - 2.1. Empregar a técnica de PDMS+PIXE+(MEV+EDS), sobre amostras de gelo antártico, provenientes de estratificações com cronologias estimadas, no sentido de se investigar padrões de composição elementar que possam distinguir diferentes episódios climáticos (el niño), antropogênicos (queimadas agrícolas e florestais, emissão de poluentes gerados no desenvolvimento urbano) ou específicos da crosta terrestre (erupções vulcânicas, erosão);
 - 2.2. Estabelecer referências geocronológica para o testemunho de gelo, baseado em análises de Cs-137 e H-3 .

ENDEREÇO DE TRABALHO:

UERJ / LARAMG

Pavilhão Haroldo Lisboa da Cunha, Subsolo.

Rua São Francisco Xavier 524, Maracanã.

Rio de Janeiro-RJ. Cep.:20550-013

FAX 021 2254 3532 TEL: 021 2568 9664 E-MAIL: heitor@uerj.br

**3 CIÊNCIAS DA VIDA****3.1 PROJETO Nº 55.0370/02-1 - GARCIA****REDE 1: Antártica, Mudanças Globais, Meio Ambiente e Teleconexões com o Continente Sul-Americano****TITULO:** Grupo de Oceanografia de Altas Latitudes (GOAL).**INSTITUIÇÃO:** Fundação Universidade Federal do Rio Grande - FURG**RESPONSÁVEL:** Dr. Carlos Alberto Eiras Garcia

OBJETIVO: Grupo único interdisciplinar focalizado no estudo do Oceano Circumpolar. As mudanças globais (e.g., o aquecimento global) afetam os processos hidrodinâmicos e a biota de maneira diferente, porém interrelacionada. Por outro lado, os fatores biológicos participam das mudanças ambientais através do bombeamento biológico (fotossíntese e respiração, interface oceano-atmosfera e cadeia alimentar). Esse grupo propõe um plano de coleta sistemática de dados oceanográficos (físicos, químicos e biológicos), através de diferentes meios e métodos, no sentido de contribuir, juntamente com a comunidade internacional, na investigação de processos relevantes para a compreensão do impacto das mudanças globais no Oceano Austral.

Justificativas: A proposta possibilitará a realização de estudo integrado do ecossistema marinho. O ambiente físico e químico, os microorganismos marinhos, e os predadores de topo da cadeia trófica têm sido estudados separadamente, porém a relação entre eles não. O entendimento dessa relação é crucial para que possamos avaliar como as mudanças ambientais globais afetam cada segmento. No entanto, a dificuldade de acesso ao ambiente marinho na região antártica requer um planejamento específico e eficiente para amostrar as possíveis mudanças globais que impactam aquela área inóspita. Neste sentido, um aumento significativo do entendimento da variabilidade oceânica devido a processos climáticos poderá ser obtido através de programas plurianuais de coletas de dados bióticos e abióticos do meio marinho.

Os seguintes temas serão abordados: *Tema 1* - Variabilidade das estruturas termohalinas das águas da região noroeste do Mar de Weddell e Confluência Weddell-Scotia. *Tema 2* - Correntes marinhas superficiais nas regiões do Mar de Weddell, da Frente Polar, da Frente Subantártica e sua influência sobre a região sul-sudeste do Brasil. *Tema 3* - Variabilidade da biomassa fitoplanctônica no Oceano Austral, através das imagens dos sensores remotos da cor do oceano. *Tema 4* - A influência das mudanças globais nos padrões de mergulho e na ecologia trófica de elefantes marinhos do sul. *Tema 5:* Distribuição vertical e horizontal da biomassa e da composição fitoplanctônica: relações com as características físico-químicas do ambiente pelágico inclusive micropredadores. *Tema 6:* Influência da variabilidade espaço-temporal dos parâmetros físicos e biológicos na distribuição e abundância de baleias

ENDEREÇO DE TRABALHO:



Departamento de Física – FURG

Av. Itália km 8 - Rio Grande (RS) – Cep: 96201-900

TEL : (53) 2336888 FAX (53) 2336652 TEL: (53) 2336643 E-MAIL:dfsgar@furg.br

3.2 PROJETO N.º 55.0370/02-1 - GARCIA / KINAS

REDE 1: Antártica, Mudanças Globais, Meio Ambiente e Teleconexões com o Continente Sul-Americano

TITULO: Influência da Variabilidade Espaço-Temporal dos Parâmetros Físicos e Biológicos na Distribuição e Abundância de Baleias.

INSTITUIÇÃO: Fundação Universidade Federal do Rio Grande - FURG (Museu Oceanográfico/Antártico)

RESPONSÁVEL: Dr. Paul Gerhard Kinas

OBJETIVO: Caracterizar dados de distribuição e estimativas de densidade de cetáceos no Estreito de Gerlache, no Mar de Weddell e nas demais derrotas do NApOc “Ary Rongel”; medir as interações de pequena e meso-escala entre cetáceos e os parâmetros físicos e biológicos do ambiente, correlacionar a distribuição e densidade de cetáceos com parâmetros bióticos e abióticos e analisar o grau de contaminação por compostos organoclorados das baleias jubarte a partir das amostras da camada de gordura.

ENDEREÇO DE TRABALHO:

(Paul G. Kinas)

Departamento de Matemática e Estatística

Fundação Universidade Federal do Rio Grande

Caixa Postal 474

96200-020 Rio Grande – RS

FAX: (0xx53) 233 6604 TEL: (0xx53) 233 6596 E-MAIL: dmtkinas@super.furg.br

3.3 PROJETO N.º 55.0356/02-3 - LÚCIA

REDE 2: Gerenciamento Ambiental da Baía do Almirantado, Ilha Rei George, Antártica.

TITULO: Implantação de Estratégia de Monitoramento de Impacto Ambiental na Fauna Bentônica da Zona Costeira Rasa da Baía do Almirantado.

INSTITUIÇÃO: Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

RESPONSÁVEL: Dr.^a Lúcia de Siqueira Campos

OBJETIVO: A estrutura das comunidades bentônicas de zonas costeiras rasas pode variar em resposta a distúrbios de origem antrópica, sob a forma de enriquecimento orgânico ou



contaminação por metais pesados e hidrocarbonetos. Os efeitos destes impactos podem ser detectados e monitorados através da análise das alterações na comunidade bentônica uma vez que estes organismos, principalmente da endofauna, apresentam baixa mobilidade, sendo persistentes. O principal problema na avaliação de impactos é o desenvolvimento de estratégias de amostragem e análise que diferenciem flutuações naturais das comunidades daquelas causadas por impactos. A utilização de controles-múltiplos vem sendo adotada como alternativa à estratégia amostral BACI ("before-after/control-impact"), visto os problemas na obtenção de dados anteriores a impactos e ao uso de um único controle. O ecossistema costeiro antártico é frágil e de recuperação lenta. Áreas de concentração de estações de pesquisa e turismo são consideradas de alto risco de impacto. A fauna bentônica antártica é conhecida e apresenta pouca variação temporal, independente do pulso de produção primária do verão, sendo ótima indicadora de possíveis impactos, pois é a única comunidade que permanece ativa durante o inverno. O presente projeto objetiva a proposição de uma metodologia para monitoramento ambiental da estrutura da comunidade da fauna bentônica da zona costeira rasa nas proximidades da Estação Brasileira Comandante Ferraz, avaliando os efeitos do esgoto na comunidade, através de controles-múltiplos e, ainda, visando a escolha da macro e megafauna como indicadores biológicos em estudos de bioacumulação. Dentro do delineamento amostral, 5 pontos foram escolhidos: Estação Comandante Ferraz, Botany Point, Ponta Hennequin, Machu Picchu, Arctowski. Serão analisadas 3 isóbatas (12, 25 e 50m) por estação, com coletas de sedimento, utilizando-se pegadores de fundo. Este método é eficaz e causa um menor distúrbio por ser pontual. Para a coleta da megafauna, utilizar-se-á armadilhas com câmeras com lapso de tempo e flash acopladas, para posterior análise de imagem do comportamento da megafauna vágil nas estações de coleta. Este método, além evitar impacto extensivo na epifauna, apresenta um aspecto inovador, visto que poluentes normalmente interferem nas atividades metabólicas do organismo, o que pode interferir no tempo de resposta à isca contida nas armadilhas, sendo útil no monitoramento destes impactos.

ENDEREÇO DE TRABALHO:

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Instituto de Biologia - Departamento de Zoologia

Av. Pau Brasil, 211 – Prédio do CCS – BI "A"

Ilha do Fundão – Rio de Janeiro - RJ, CEP 21941-590

FAX (+21) 25605993 TEL: (+21) 25626362 / 25626361 / 98881287

E-MAIL: campos-lucia@biologia.ufrj.br

**3.4 PROJETO Nº 55.0345/02-7 - MÁRCIA**

REDE 2: Gerenciamento Ambiental da Baía do Almirantado, Ilha Rei George, Antártica.

TÍTULO: Poluição por hidrocarbonetos do petróleo.

INSTITUIÇÃO: Universidade de São Paulo – USP (Instituto Oceanográfico)

RESPONSÁVEL: Prof.^a Dr.^a Márcia Caruso Bicego

OBJETIVO Embora o Continente Antártico seja uma área pouco impactada pelo homem, todas as atividades humanas ali presentes requerem o uso de combustíveis fósseis para transporte e energia. Em função disto é necessário estabelecer um programa contínuo de monitoramento da introdução de hidrocarbonetos no ambiente marinho antártico principalmente pela influência da presença humana nesse continente. Esse estudo deve conter não só um levantamento das concentrações desses compostos, como também verificar a sua origem e comportamento diante as condições climáticas locais, além de prever os efeitos que estes compostos podem provocar na biota. Alguns estudos tem sido desenvolvidos em relação aos hidrocarbonetos fósseis e biogênicos na Baía do Almirantado desde 1989. Em princípio foi feito um levantamento dos níveis desses compostos em diversos compartimentos do ambiente marinho com a idéia de estabelecer um linha de base para a região Também foi desenvolvido um estudo da degradação de petróleo e derivados no ambiente marinho antártico, pois quando esses produtos são introduzidos no ambiente marinho, mudanças imediatas ocorrem em suas propriedades físicas e químicas, como resultado de vários processos simultâneos de remoção e degradação. Este projeto tem como objetivo estudar a introdução de hidrocarbonetos do petróleo na Baía do Almirantado, Península Antártica. fazendo uma avaliação da influência da presença da Estação Antártica Comandante Ferraz em função de todos os dados pretéritos sobre esse tema. Pretende-se também analisar os hidrocarbonetos em amostras de sedimentos da camada superficial simultaneamente às outras análises químicas e biológicas para uma análise integrada dos dados com as variações espaço-temporais na fauna bentônica.

ENDEREÇO DE TRABALHO:

Pça do Oceanográfico, 191 - Cidade Universitária -

05508-900 - São Paulo - SP

FAX : (011) 3091-6610

TEL: (011) 3091-6614

E-MAIL: marcia@io.usp.br

**3.5 PROJETO Nº 55.0359/02-8 - PHAN**

REDE 2: Gerenciamento Ambiental da Baía do Almirantado, Ilha Rei George, Antártica.

TITULO: Monitoramento de Impacto Ambiental, na Baía do Almirantado, por meio de biomarcadores.

INSTITUIÇÃO: Universidade de São Paulo – USP (Instituto Oceanográfico)

RESPONSÁVEL: Prof. Dr. Phan Van Ngan

OBJETIVO: O projeto tem como objetivos avaliar os possíveis impactos provocados pela presença humana nas adjacências da Estação Antártica Brasileira "Comandante Ferraz", na Ilha Rei George, através de estudos de biomonitoramento utilizando-se como bioindicadores peixes da família Nototheniidae e espécies selecionadas de anfípodos. Serão determinadas as atividades das enzimas BPMO (benzo (a) pireno mono oxigenase) e EROD (etoxiresorufin-O-dietilase) para avaliar os efeitos de compostos polihalogenados. Os níveis de porfirinas hepáticas serão também empregados para monitorar os efeitos de organoclorados e metais pesados sobre os organismos.

ENDEREÇO DE TRABALHO:

Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo

Praça do Oceanográfico, 191

CEP 05508-900 - São Paulo - SP

FAX: (11) 30916607 TEL.: (11) 30916548(11) 30916561 E-MAIL: phanvn@usp.br ou

vicgomes@usp.br

3.6 PROJETO Nº 55.0348/02-6 - ROSALINDA

REDE 2: Gerenciamento Ambiental da Baía do Almirantado, Ilha Rei George, Antártica.

TITULO: Poluição por Esgotos e Compostos Orgânicos Persistentes (POPS).

INSTITUIÇÃO: Universidade de São Paulo – USP (Instituto Oceanográfico)

RESPONSÁVEL: Prof.^a Dr.^a Rosalinda Carmela Montone

OBJETIVO: Antártica tem sido considerada uma das poucas áreas do mundo protegidas da poluição. Entretanto, o interesse científico e as atividades humana especialmente, nas proximidades das estações de pesquisa, tem aumentado muito nas últimas décadas. Estas atividades constituem uma fonte pontual de poluição ambiental, principalmente a descarga de esgotos. Efluentes de esgoto representam um grande problema a nível global, tanto em volume de



material poluente despejado quanto aos problemas concretos de saúde pública, uma vez que são lançados diariamente pela população residente nas regiões costeiras. Na Antártica, as práticas de disposição não tem sido diferentes das regiões urbanas e podem afetar o ecossistema antártico. Para o estudo da poluição por esgoto, os esteróis fecais, coprostanol e epi-coprostanol, tem sido usados como traçadores químicos pois são menos susceptíveis às mudanças ambientais. Além dos esgotos, os poluentes orgânicos persistentes (POPs) também podem atingir a região antártica. Estes compostos incluem os pesticidas organoclorados e os bifenilos policlorados (PCBs) que não ocorrem naturalmente no ambiente e não são facilmente degradados por oxidação química ou ação bacteriológica. O ambiente antártico não está isento da influência destes compostos uma vez que estes compostos podem ser facilmente emitidos para a atmosfera e integrar um processo cíclico de contaminação global. O transporte atmosférico é portanto, a principal via de entrada no ecossistema atingindo regiões remotas como a Antártica. A importância do estudo desses compostos no ambiente é devido à sua persistência, toxicidade, lipossolubilidade e biomagnificação. Este projeto visa o levantamento de dados sobre a poluição de origem fecal utilizando indicadores químicos, bem como a poluição por compostos orgânicos persistentes (POPs) nos compartimentos bióticos e abióticos da Baía do Almirantado, Península Antártica. Pretende-se também analisar os esteróis fecais em amostras de sedimentos da camada superficial simultaneamente com outros parâmetros ambientais. Desta maneira será obtida uma planilha de dados sobre os POPs e indicadores químicos de poluição fecal em sedimentos para alimentar o SIG. Além disso, será feita uma integração dos dados obtidos das coletas simultâneas (verão 2002/03) de vários parâmetros químicos e sedimentológicos com as variações espaço-temporais na fauna bentônica da Baía do Almirantado para avaliação do impacto ambiental causado pela presença humana no local.

ENDEREÇO DE TRABALHO:

Pça do Oceanográfico, 191 - Cidade Universitária -
05508-900 - São Paulo - SP

FAX : (011) 3091-6610

TEL: (011) 3091-6614

E-MAIL: Rmontone@usp.br

**3.7 PROJETO N° 55.0354/02-6 - THAÍS**

REDE 2: Gerenciamento Ambiental da Baía do Almirantado, Ilha Rei George, Antártica.

TÍTULO: Avaliação do Conhecimento da Estrutura das Comunidades Bentônicas para o Gerenciamento Ambiental da Baía do Almirantado”– Gababentos

INSTITUIÇÃO: Universidade de São Paulo – USP (Instituto Oceanográfico)

RESPONSÁVEL: Dr. Belmiro Mendes de Castro Filho

OBJETIVO: O ambiente costeiro é o mais complexo e produtivo ecossistema da Antártica e provavelmente um dos mais sensíveis às mudanças ambientais. Apesar da presença atual de duas estações de pesquisa na Baía do Almirantado, com guarnição permanente, as comunidades biológicas conservam-se praticamente intactas, sem revelar ainda conseqüências significativas da atividade antrópica. As comunidades bentônicas, em especial a fauna de sedimentos marinhos, são constituídas de invertebrados de hábitos de vida relativamente sedentários e refletem as condições ambientais predominantes. O conhecimento da estrutura (densidade, biomassa, composição específica e diversidade) dessas comunidades constitui elemento básico para fundamentar futuras avaliações de alterações ambientais previsíveis, como provável resultado da continuidade da presença humana e de suas instalações, e um importante instrumento para o planejamento de um futuro gerenciamento ambiental. Desde 1988, vem sendo realizado o estudo da estrutura das comunidades bentônicas da zona costeira rasa da Enseada Martel caracterizando a mega, a meio e a macrofauna. As amostragens e observações concentraram-se, inicialmente, na área em frente à Estação Antártica Comandante Ferraz e foram repetidas durante 4 verões nas profundidades de 6, 11, 18 e 25 m, bem como em áreas de cicatrizes provocadas por icebergs. No verão 1994/95, iniciou-se a descrição de outras áreas: Yellow Point, Punta Plaza, Rochedo O'Connor e Rochedo Napier. Para se compreender a relação destas biocenoses com o ambiente, as condições físicas da área foram investigadas e caracterizados os tipos de substratos disponíveis e as principais feições topográficas. Em função destas descrições preliminares, os estudos ampliaram-se para outros locais da Enseada Martel com o objetivo de conhecer e comparar a fauna bentônica sob diferentes condições ambientais: efeito antrópico, hidrodinamismo, degelo, ice-scours. Os resultados obtidos até o momento indicaram que a fauna bentônica apresenta altas densidades em locais sob condições mais estáveis e abrigadas, como em frente à EACF, baixas densidades em locais sob influência de glaciares e, em locais sob maior hidrodinamismo, apresentam diferenças interanuais nas características da fauna. Outro aspecto que tem demonstrado afetar a distribuição e causar impacto na estrutura da comunidade bentônica de fundos inconsolidados é a escavação provocada pela porção inferior dos icebergs ("ice-scours"). Na Enseada Martel, estas escavações demonstraram afetar a distribuição espacial da fauna, provocando as densidades mais baixas encontradas, em relação às áreas não perturbadas da mesma enseada. As características das comunidades bentônicas da zona costeira



rasa da Enseada Martel parecem ser principalmente influenciadas por distúrbios naturais; entretanto, as análises de diferentes categorias faunísticas do bentos estão em andamento e dados referentes à análise de contaminação ambiental precisam ser avaliados em conjunto. A dinâmica trófica da comunidade da zona rasa em frente à EACF foi analisada em dois verões distintos. Alterações na estrutura trófica podem ser resultado de alterações ambientais e tal conhecimento também será um importante instrumento para monitoramento desta área, possivelmente a mais submetida à influência antrópica na Enseada Martel. Como parte do Projeto da Rede 2 - Gerenciamento Ambiental da Baía do Almirantado, durante o primeiro ano, o objetivo deste subprojeto é a avaliação crítica dos resultados disponíveis do compartimento bentos da Baía, de modo integrado aos das áreas de química, física e geologia, visando o planejamento de amostragem complementar no segundo ano para atender as lacunas verificadas durante esta avaliação. Como resultado final pretende-se estabelecer o planejamento integrado com as outras áreas de conhecimento para um eficiente monitoramento de possíveis impactos ambientais no futuro, considerando tanto efeitos antrópicos, como naturais.

ENDEREÇO DE TRABALHO:

Praça do Oceanográfico, 191 - Cidade Universitária - São Paulo - SP - CEP: 05508-900

FAX: (11) 3091 6607

TEL: (11) 3091-6592

E-MAIL: tncorbis@usp.br

3.8 - PROJETO Nº 55.0350/02-0- VIVIAN

REDE 2: Gerenciamento Ambiental da Baía do Almirantado, Ilha Rei George, Antártica.

TÍTULO: Análise da Biodiversidade e Biogeografia de Microrganismos Indicadores de Poluição Fecal, Degradadores de Compostos Xenobióticos e Análise da Estrutura de Comunidade na Baía do Almirantado.

INSTITUIÇÃO: Universidade de São Paulo – USP (Instituto de Ciências Biomédicas)

RESPONSÁVEL: Profª Dr.ª Vivian Helena Pellizari

OBJETIVO: Diferentes poluentes ambientais podem interferir no funcionamento normal da biosfera. Mesmo áreas remotas como a Antártica, que não geram poluição local de determinados poluentes podem ser afetadas devido ao ciclo de circulação e dispersão ambiental dos mesmos, como ocorre com os PCBs que foram empregados mundialmente em grande escala, como óleo (ex: Askarel) no interior de transformadores e capacitores até a década de 70. Apesar da Antártica ser uma área protegida a manutenção das atividades humanas na região requer o uso dos derivados de petróleo, constituídos na maior parte por hidrocarbonetos, que são as principais fontes de energia em todas as operações antárticas, sejam elas realizadas em terra ou em mar. O conhecimento da biodiversidade microbiana e da dispersão dos genes de degradação nestas



áreas poderá ter como implicações práticas: monitorar solos contaminados para determinar a presença de genótipos catabólicos específicos, que podem indicar o potencial da área para a biorremediação (recuperação de áreas contaminadas empregando microrganismos) e desenvolver novas ferramentas em biodiversidade que podem ser úteis como indicadores de ecossistemas saudáveis ou impactados. A atividade científica na região antártica também resulta na geração de poluentes orgânicos como o esgoto sanitário que pode ser lançado na Baía do Almirantado. Microrganismos podem ser empregados como indicadores de poluição de origem fecal e associados a provável presença de microrganismos patogênicos para o homem e animais de sangue quente. Assim, a quantificação destes microrganismos pode ser empregada para o monitoramento da qualidade sanitária ambiental e correlacionada com outros indicadores químicos de poluição. O presente projeto propõe realizar um levantamento do conhecimento da biodiversidade microbiana na Baía do Almirantado. Dessa forma serão consideradas a avaliação da biodiversidade de bactérias degradadoras de compostos xenobióticos (hidrocarbonetos de petróleo e PCBs) presentes na Baía, a caracterização taxonômica e filogenética dos novos isolados degradadores, a verificação da presença de genótipos catabólicos específicos da Baía do Almirantado (endêmicos), a ocorrência de microrganismos indicadores de poluição fecal e, finalmente, a análise da estrutura da comunidade microbiana total nas 3 enseadas a partir do sequenciamento do 16S rDNA. Pretende-se organizar um Catálogo de Cepas Antárticas obtidas pelo Laboratório de Microbiologia Ambiental do ICB/USP desde 1996, acrescido dos resultados a serem obtidos em 2002, para serem fornecidos ao Banco de dados a ser organizado pela Rede 2. Como resultado adicional, pretende-se ainda depositar e registrar no GenBank (Ribosomal DataBase Project), as sequências obtidas pela amplificação do 16S rDNA, a partir das amostras de solo e sedimentos analisadas neste estudo.

ENDEREÇO DE TRABALHO:

Av. Prof. Lineu Prestes 1374.- Cidade Universitária - 05508-900 -
São Paulo - SP

FAX : (011) 3091 - 7354 TEL: (011) 3091-7205 E-MAIL: vivianp@usp.br ou vazoller@uol.com.br

**3.9 - PROJETO Nº 55.0370/02-1 – GARCIA / KURTZ**

REDE 1: Antártica, Mudanças Globais, Meio Ambiente e Teleconexões com o Continente Sul-Americano

TITULO: Estrutura da Comunidade Plantônica do Ecossistema Antártico

INSTITUIÇÃO: Universidade do Estado do Rio de Janeiro

RESPONSÁVEL: Dr. Frederico Werneck Kurtz.

OBJETIVO: Compreender a distribuição por classes de tamanho do fitoplâncton, a variação espacial da biomassa, da abundância celular e da composição fitoplantônica; bem como, descrever a composição, a distribuição e a abundância do zooplâncton e ictioplâncton em função da estrutura oceanográfica.

ENDEREÇO DE TRABALHO:

Departamento de Oceanografia e Hidrologia

Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Rua São Francisco Xavier, 524 sala 4002E

20550-013 - Rio de Janeiro - RJ

FAX: (21) 2587-7684 TEL: (21) 2587-7133 E-MAIL: fwkurtz@uerj.br

3.10 PROJETO Nº – 55.0370/02-1 – GARCIA / MÔNICA

REDE 1: Antártica, Mudanças Globais, Meio Ambiente e Teleconexões com o Continente Sul-Americano

TITULO: Mudanças Globais e a Ecologia Trófica no Ecossistema Antártico Monitoradas a partir de Predadores de Topo de Cadeia.

INSTITUIÇÃO: Fundação Universidade Federal do Rio Grande - FURG.

RESPONSÁVEL: Dra Mônica M. Costa Muelbert

OBJETIVO: Determinar as áreas de alimentação de elefantes-marinhos da Ilha Elefante, relacionando as áreas de alimentação com fatores ambientais e oceanográficos e com mudanças globais; e, avaliar a condição fisiológica dos pinípedes na área de estudo através de parâmetros biométricos e bioquímicos, com a determinação da idade dos indivíduos que não tenham idade conhecida.

ENDEREÇO DE TRABALHO:

PPGOB - Laboratório de Mamíferos Marinhos e Tartarugas Marinhas

Departamento de Oceanografia

Fundação Universidade Federal do Rio Grande



Caixa Postal, 474 96201-900 Rio Grande RS – Brasil

FAX : (53) 233-6601

TEL: (53) 233-6503

E -MAIL: mamiferos@furg.br

3.11 PROJETO Nº 55.0365/02-8 - BATISTA

REDE 2: Gerenciamento Ambiental da Baía do Almirantado, Ilha Rei George, Antártica.

TITULO: Comunidades Vegetais das Áreas de Degelo da Antártica.

INSTITUIÇÃO: Universidade Luterana do Brasil – ULBRA

RESPONSÁVEL: Dr. Antônio Batista pereira

OBJETIVO: O projeto Comunidade Vegetais de Áreas de Degelo Adjacentes a Baía do Almirantado, Ilha Rei George, realizará a o mapeamento e descrição das comunidade vegetais das áreas de degelo, buscando atender as necessidades da ASMA da Baía do Almirantado, com a reunião de dados para o acompanhamento da evolução destas, a avaliação de possíveis impactos ambientais peovocados por fenômenos naturais ou ação antrópica, oferecendo condição para o monitoramento da área estudada, através de mapas da distribuição das comunidades acompanhados de sua descrição e lista de espécies.

ENDEREÇO DE TRABALHO:

Universidade Luterana do Brasil - ULBRA

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e matemática.

Rua Miguel Tostes, 101 Bairro São Luiz 92420-280 – Canoas - RS

FAX : (51) 477-9239 TEL: (51) 9134-8740

E-MAIL: batista@ulbra.tche.br

4 PROJETOS DE TECNOLOGIA

4.1 PROJETO Nº 55.0373/02-0 – CRISTINA

REDE 2: Gerenciamento Ambiental da Baía do Almirantado, Ilha Rei George, Antártica.

TITULO: Desenvolvimento de tecnologias apropriadas e planejamento de ações visando a minimização do impacto ambiental das edificações brasileiras na Antártica, através da otimização na manutenção, ordenamento no crescimento e procedimentos específicos de uso.

INSTITUIÇÃO: Universidade Federal do Espírito Santo – UFES

RESPONSÁVEL: Cristina Engel de Alvarez

OBJETIVOS: O crescimento desordenado das edificações brasileiras na Antártica associado à ausência de pesquisas sistemáticas na área de tecnologia de edificações para essa



situación específica desde 1991, acarretou, entre outras conseqüências, a necessidade de grandes investimentos na manutenção e operação da Estação Antártica Comandante Ferraz e refúgios. Os procedimentos de manutenção e/ou expansão, quando executados, ocasionam prejudicial interferência no ambiente e, muitas vezes, recorrência de situações indesejáveis, tais como produção e lançamento de resíduos oriundos do tratamento das superfícies metálicas; fios e canalizações sem função deixados nos locais de origem; implementação de novos módulos sem a avaliação de impacto na paisagem; desperdício energético pela ineficiência térmica dos containers; ampliação de resíduos oriundos de embalagens e materiais construtivos; falhas nos procedimentos logísticos em relação ao Protocolo de Madrid em função da não sistematização de conduta, dentre outros. Ressalta-se que os procedimentos do Brasil na região da Península Antártica funcionam como um pólo irradiador de ações, tanto nas bases e estações das proximidades como diretamente nas ações dentro do território brasileiro. Dessa forma, a proposta de atuação também pressupõe o desenvolvimento de soluções que possam contribuir tanto na divulgação dos procedimentos brasileiros na região como na aplicação em locais de condições de fragilidade ambiental e rigor climático no Brasil. Tal procedimento já foi aplicado para a construção do Refúgio da Reserva Biológica do Atol das Rocas, nas instalações de apoio do Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha e na Estação Científica do Arquipélago de São Pedro e São Paulo, dentre outros. A metodologia prevista adota 4 linhas básicas de execução: 1. Atuação em rede: utilização dos dados coletados pelos demais integrantes da rede de pesquisa para aplicação no Plano Diretor e Plano de Gerenciamento da EACF, bem como nas ações relacionadas à otimização e aprimoramento das edificações antárticas. 2. Pesquisa: relacionada ao desenvolvimento de técnicas e sistemas construtivos visando a renovação e/ou aprimoramento das atuais edificações; 3. Planejamento: elaboração de Plano Diretor para a EACF visando o ordenamento e as futuras expansões, alicerçado no conceito de capacidade de suporte do ambiente e minimização do impacto ambiental de construção, manutenção e uso; 4. Avaliação: desenvolvimento de metodologia específica de avaliação pós ocupação, alicerçada nas diferentes instâncias: do usuário, da técnica, da capacidade de suporte do ambiente e do custo - ambiental e real - de manutenção. Os **resultados previstos** são: 1. Plano Diretor da Estação Ferraz; 2. Metodologia de manutenção dos refúgios; 3. Manual de conduta e procedimentos de uso das instalações; 4. Tecnologia apropriada para a substituição e/ou ampliação gradual dos containers metálicos; 5. Otimização dos procedimentos atuais com a redução nas atividades de manutenção objetivando a diminuição na produção de lixo oriundo das atividades logísticas; redução de pessoal e materiais necessários; controle dos produtos poluentes; capacitação de técnicos e operários; 6. Avaliação pós-ocupação; 7. Plano de Gerenciamento Ambiental (elaborado junto aos demais integrantes da rede). Espera-se um grande intercâmbio entre a equipe de pesquisadores e a SECIRM de forma que as atividades e resultados possam contribuir, efetivamente, com a melhoria das condições ambientais das edificações brasileiras na Antártica. Além disso, o projeto prevê a retomada na formação de recursos humanos aptos a produzirem novos conhecimentos,



alicerçados nos conceitos de sustentabilidade e capacidade de suporte dos ambientes ecologicamente frágeis.

ENDEREÇO DE TRABALHO:

Av.Fernando Ferrari n° 514 CEMUNI I sala 7

Campus de Goiabeiras - Vitória, ES CEP 29075-910

FAX: 27-3335-2581 TEL: 27-3335-2581; 9979-6276

E-MAIL:engel@npd.ufes.br