**DI 29**

|  |  |
| --- | --- |
| Tipo de Documento:  País:  Tipo de Sección:  Punto de la Agenda: | DI  Brasil  CACAT |

**Projetos de pesquisa do Programa Antártico Brasileiro na temporada 2019/2020**

**Projetos de pesquisa do Programa Antártico Brasileiro na temporada 2019/2020**

A Operação Antártica XXXVIII (OPERANTAR XXXVIII) apoiará as atividades de 22 Projetos de Pesquisa contratados pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Cientifico e Tecnológico (CNPq) através da chamada pública nº 21/2018, em parceria com a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) e o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT).

**1. PROJETO ATMOS**

**Título do Projeto:** Interação gelo marinho-oceano-atmosfera-ondas no setor Atlântico do Oceano Austral e a relação com o Clima da América do Sul (ATMOS)

**Coordenador do Projeto:** Luciano Ponzi Pezzi

**Entidade Executora:** Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)

**Contato:** luciano.pezzi@inpe.br

**1.1. Descrição sucinta das atividades a serem desenvolvidas na OPERANTAR XXXVIII**

As atividades de coleta de dados serão realizadas na região das Ilhas Shetlands do Sul e Passagem do Drake, com instalação de uma torre meteorológica na proa do NPoAlte Maximiano para medição de fluxos turbulentos entre o oceano e a atmosfera, disponível para coleta de dados desde a cidade do Rio de Janeiro. Uma segunda torre será instalada em terra para a medida de fluxos turbulentos sob o solo próximo a linha da praia. Na mesma região da segunda torre serão fundeadas duas boias oceânicas para a medida das ondas e da temperatura do ar. Durante a instalação, serão realizados lançamentos de balões meteorológicos a partir do Navio para a obtenção de perfis atmosféricos.

**1.2. Objetivos a serem alcançados na OPERANTAR XXXVIII**

- Série de dados de fluxos turbulentos entre o oceano e a atmosfera na trajetória percorrida entre a cidade do Rio de Janeiro e a região das Ilhas Shetlands do Sul, com duas travessias na Passagem do Drake; série de dados de fluxos turbulentos e variáveis atmosféricas durante o verão austral a partir de uma torre de fluxos turbulentos instalada na região de Martins Head; série de dados de ondas (direção, altura e período) oceânicas e temperatura da água do mar, durante o verão austral, obtidas por boias de fundeio; e perfis verticais atmosféricos durante o período de instalação da torre sobre o solo e do lançamento das boias.

**2. PROJETO BRIOTECH**

**Título do Projeto:** Análise do genoma e avaliação dos potenciais anticâncer, antimicrobiano e antioxidante de briófitas presentes na Antártica e suas aplicações biotecnológicas.

**Coordenador do Projeto:** Marcelo Henrique Soller Ramada

**Entidade Executora:** Universidade Católica de Brasília (UCB)

**Contato:** marcelo.ramada@p.ucb.br

**2.1. Descrição sucinta das atividades a serem desenvolvidas na OPERANTAR XXXVIII**

Serão realizadas coletas de musgos na Baía do Almirantado, na Ilha do Rei George, nas proximidades da Estação Antártica Comandante Ferrraz (EACF). Deseja-se áreas de fácil acesso e que possuam tapetes e/ou diversidade de briófitas como Yellow Point, EACF, Punta Plaza, Ipanema e Refúgio 2.

**2.2. Objetivos a serem alcançados na OPERANTAR XXXVIII**

Coleta das espécies Sanionia uncinata, para análise de transcritos e do metaboloma. Os dados de transcritos e metabólitos obtidos na OPERANTAR XXXVIII serão utilizados para futuras comparações de dados obtidas nas OPERANTAR XXXVIX, XL e XLI, visando observar a variação da resposta da espécie Sanionia uncinata local, temporal e sazonalmente. Tais dados permitirão um maior conhecimento acerca da fisiologia do musgo, efeitos das variações climáticas e, um maior número de condições para avaliar possíveis aplicações biotecnológicas.

**3. PROJETO BRYOANTAR**

**Título do Projeto:** Conquistando a Terra Inóspita: Diversidade e Dispersão de Bryophyta e Fungos na Antártica

**Coordenador do Projeto:** Paulo Eduardo Aguiar Saraiva Câmara

**Entidade Executora:** Universidade de Brasília (UNB)

**Contato:** pcamara@unb.br

**3.1. Descrição sucinta das atividades a serem desenvolvidas na OPERANTAR XXXVIII**

Serão realizadas coletas de ar, solo e neve na região da península Keller, nas proximidades da EACF. Para tal serão escolhidos dois locais para a instalação do equipamento e a execução do experimento dentre as opções disponíveis na EACF (tais como Punta Plaza, Refúgios 1 e 2, Ipanema, morro da Cruz ou Pico Leste).

**3.2. Objetivos a serem alcançados na OPERANTAR XXXVIII**

Coletar amostras de ar, solo e neve da região e trazer as amostras e o DNA processado de volta ao Brasil.

**4. PROJETO CARBMET**

**Título do Projeto:** As múltiplas faces do carbono orgânico e metais no ecossistema subantártico: variabilidade espaço-temporal, conexões com fatores ambientais e a transferência entre compartimentos (CARBMET)

**Coordenador do Projeto:** César de Castro Martins

**Entidade Executora:** Universidade Federal do Paraná - UFPR

**Contato:** ccmart@ufpr.br

**4.1. Descrição sucinta das atividades a serem desenvolvidas na OPERANTAR XXXVIII**

A região da Península Antártica é considerada uma das poucas áreas relativamente preservadas do planeta, constituída de sistemas ecológicos e criosféricos capazes de responder de forma dinâmica a mudanças ambientais ocorridas em escala local e global. Estas características garantem um elevado grau de especificidade quanto aos processos de distribuição de carbono e elementos-traço desde a porção continental, passando pela coluna d'água e suas condicionantes físicas, químicas e biológicas, até os sedimentos de fundo. Assim, este projeto pretende contribuir para a elucidação das múltiplas faces do carbono orgânico e de elementos metálicos no sistema subantártico frente às mudanças climáticas globais, à interferência antrópica local e de longa distância e às conexões com fatores ambientais, à variabilidade espaço-temporal destes parâmetros e à transferência de material orgânico e inorgânico entre compartimentos da hidrosfera marinha antártica. Para isso, serão caracterizadas as fontes biogênicas e antrópicas dos componentes orgânicos e inorgânicos em amostras de material particulado em suspensão (MPS), sedimentos superficiais e na fase dissolvida de diferentes regiões da Baía do Almirantado, Ilha Rei George, através da determinação de multiproxy ambientais e contaminantes orgânicos, a fim de relacionar os resultados obtidos às mudanças ambientais no ciclo biogeoquímico do carbono orgânico local em uma determinada escala de tempo.

**4.2. Objetivos a serem alcançados na OPERANTAR XXXVIII**

Amostragem simultânea de sedimento e água superficial (0 - 2 m de profundidade), distribuídos nas três enseadas da Baia do Almirantado; e instalação e retirada de amostradores passivos em 5 - 10 pontos, distribuídos nas três enseadas da Baia do Almirantado. Todas as amostras obtidas serão utilizadas na determinação de marcadores orgânicos geoquímicos e poluentes orgânicos persistentes.

**5. PROJETO CBPS-UERJ**

**Título do Projeto:** Projeto INCT - Criosfera /CBPS - UERJ.

**Coordenador do Projeto:** Heitor Evangelista da Silva

**Entidade Executora:** Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ

**Contato:** evangelista.uerj@gmail.com

**5.1. Descrição sucinta das atividades a serem desenvolvidas na OPERANTAR XXXVIII**

Nas últimas décadas a região Antártica tem passado por uma série de mudanças físicas, manifestadas por alterações na sua composição química e atmosférica, eventos climáticos e processos vulcânicos. Para melhor entendimento dessa dinâmica, é necessária a compreensão mais detalhada do clima para diferenciarmos a variabilidade natural das influências antropogênicas. Algumas evidências de como a Antártica tem reagido a estas mudanças podem ser obtidas a partir de estudos envolvendo o registro geoquímico dos testemunhos sedimentares.

Serão coletadas amostras nas regiões da Baia do Almirantado e da Baía de Maxwell, utilizando o testemunhador tipo “Gravity Corer”.

**5.2. Objetivos a serem alcançados na OPERANTAR XXXVIII**

Desenvolver a reconstrução paleoambiental/paleoclimática através da testemunhagem em ambientes lacustres, a partir de parâmetros biogeoquímicos datados, que retrate as variações do clima regional no contexto do continente antártico. Também será objeto de pesquisa a comparação com os testemunhos de gelo.

**6. PROJETO CEOAC-INPE**

**Título do Projeto:** Projeto INCT - Criosfera - Centro de Estudos de Interações Oceano-Atmosfera-Criosfera.

**Coordenador do Projeto:** Ronald Buss de Souza

**Entidade Executora:** Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)

**Contato:** ronald.buss@inpe.br

**6.1. Descrição sucinta das atividades a serem desenvolvidas na OPERANTAR XXXVIII**

Serão realizadas coletas de variáveis atmosféricas e oceanográficas utilizando vários instrumentos. Para o desenvolvimento dessas atividades, serão lançadas radiossondas e XBTs em regiões dinamicamente ativas do Oceano Atlântico Sul e do setor Atlântico do Oceano Austral. Os pontos de coleta ainda serão definidos em função da enorme variabilidade espacial e temporal dos fenômenos acoplados oceano-atmosfera na região de estudo. Dados de fluxos turbulentos de calor, momento e gases (vapor d'água e dióxido de carbono) entre o oceano e a atmosfera serão também coletados, automaticamente e em alta resolução temporal, a partir de instrumentos montados em uma torre micrometeorológica a ser instalada na proa do navio. Serão realizadas coletas de perfis de temperatura da água do mar, salinidade, oxigênio e fluorescência na região típica de formação da Água Modal Subtropical do Oceano Atlântico Sul. Além desses dados, serão obtidos e analisados outros dados coletados pelo termosalinógrafo de casco, pelo ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler) e pela estação meteorológica automática (EMA) do navio.

**6.2. Objetivos a serem alcançados na OPERANTAR XXXVIII**

Descrição dos processos de acoplamento entre o oceano atmosfera e caracterização das massas de água da região sudoeste do Oceano Atlântico, com foco na região da Confluência Brasil-Malvinas. Para tanto será feita a coleta de perfis verticais atmosféricos através do lançamento de radiossondas em balões meteorológicos em estações a serem definidas de acordo com as condições dinâmicas do oceano e atmosfera ao longo da derrota do navio; coleta de perfis verticais de temperatura da água do mar através do lançamento de XBTs em estações a serem definidas de acordo com as condições dinâmicas do oceano e atmosfera ao longo da derrota do navio; coleta automática de dados de fluxos turbulentos de calor, momento e gases entre o oceano a e atmosfera ao longo da derrota do navio a partir de instrumentos meteorológicos montados em uma torre micrometeorológica; coleta de perfis verticais de temperatura, salinidade, oxigênio e fluorescência a partir de CTD em estações a serem definidas de acordo com a posição esperada para a época do experimento da região de formação da Água Modal Subtropical do Atlântico Sul; coleta de perfis de velocidade e correntes oceânicas através de ADCP de casco ao longo da derrota do navio; e coleta de séries de temperatura e salinidade através de termosalinógrafo de casco ao longo da derrota do navio.

**7. PROJETO CRIOSFERA-UFRGS**

**Título do Projeto:** Projeto INCT Criosfera Centro Polar e Climático (UFRGS)

**Coordenador do Projeto:** Jefferson Cardia Simões

**Entidade Executora:** Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

**Contato:** jefferson.simoes@ufrgs.br

**7.1. Descrição sucinta das atividades a serem desenvolvidas na OPERANTAR XXXVIII**

O principal objetivo do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia da Criosfera é integrar a comunidade científica nacional dedicada aos estudos dos diferentes componentes da massa de gelo sobre o planeta (gelo marinho antártico, geleiras, manto de gelo, geleiras andinas e permafrost) e suas respostas frente as mudanças climáticas. Dentre elas, as relações entre o comportamento das geleiras frente as às variabilidades climáticas e os processos de sedimentos resultantes e seus efeitos nos sistemas terrestres (lacustres) e de enseadas e baías, integrando a geomorfologia/sedimentologia, geofísica e biogeoquímica.

**7.2. Objetivos a serem alcançados na OPERANTAR XXXVIII**

Comparar o comportamento da geleiras das Ilhas Shetland do Sul e Península Antártica; analisar o papel de fatores externos (clima, geometria basal e tipo de rocha, nível do mar, tectonismo), sua retroalimentações e taxas de transferência sobre o sistema subglacial, marginal e proglacial; determinar distribuições espaciais e temporais de mudanças ambientais em escala de paisagem nas Ilhas Shetland do Sul e Península Antártica que estão ocorrendo em áreas descobertas devido ao recuo de massas de gelo, utilizando técnicas nucleares, isotópicas e correlatas: Espectometria de massas por aceleradores via radiocarbono, Fallout RadioNuclides, *Compound Specific Stable Isotope* em compostos orgânicos; caracterizar a geomorfologia e geomorfometria dos setores subaéreos a partir de métodos sedimentares e reconhecimento de feições em MDE para mapeamento geomosfológico e reconstrução paleoglaciológica; investigar a evolução da superfície de degelo superficial dos lagos e dimensões no período de campo para a calibração de sistemas remotos e entendimento de fenologia dos lagos; análise comparativa das geleiras com área de acumulação comum em relação ao tipo de término, cobertura de detritos e a presença de lago diretamente conectado à frente da geleira; detectar os indicadores de mudanças ambientais, no setores marginais ao gelo, como resposta à retração glacial, através do reconhecimento das modificações nas feições geomorfológicas proglaciais e periglaciais; e geração de banco de dados de imagens e produtos cartográficos de alta resolução espacial.

**8. PROJETO ECOPELAGOS**

**Título do Projeto:** Respostas do ECOssistema PELÁGicO àS mudanças climáticas no Oceano Austral – EcoPelagos.

**Coordenador do Projeto:** Eduardo Resende Secchi

**Entidade Executora:** Universidade Federal do Rio Grande – UFRG - FURG

**Contato:** edu.secchi@furg.br

**8.1. Descrição sucinta das atividades a serem desenvolvidas na OPERANTAR XXXVIII**

As amostragens na presente OPERANTAR serão realizadas por meio de 5 (cinco) tipos de coleta diferenciados: (i) a bordo do NPo Almirante Maximiano através de estações oceanográficas com recurso ao sistema CTD/Roseta; (ii) coleta de amostras de zooplâncton utilizando um amostrador contínuo de plâncton (Continuous Plankton Recorder; CPR) e uma rede múltipla que descerá da mesma forma que o sistema CTD/Roseta; (iii) coleta de plásticos da superfície utilizando rede tipo Manta; (iv) a bordo dos botes (existentes no NPo Alte. Maximiano) para realização de biópsias e marcação de cetáceos; e (v) em terra, utilizando como base de apoio as Bases Antárticas “Primavera” (64º09'S 60º57'50”W) e “Marambio” (64°14′27″S 56°37′36″W), em colaboração com o Instituto Antártico Argentino, para marcação e coleta de amostras biológicas de pinípedes. Este último procedimento amostral irá ser realizado em convênio com equipes Argentinas.

**8.2. Objetivos a serem alcançados na OPERANTAR XXXVIII**

Coleta de amostras de água (na zona eufótica da coluna de água), utilizando o sistema CTD/Roseta, para determinação de diversos parâmetros biológicos, físicos e químicos (e.g., nutrientes, pigmentos fotossintéticos, microscopia, biologia molecular) para caracterização dos produtores primários e das comunidades microbianas das regiões em estudo; coleta de amostras de zooplâncton (incluindo krill), utilizando uma rede múltipla (MultiNet) e um Amostrador Contínuo de Plâncton (CPR) de forma a caracterizar este importante componente das teias tróficas marinhas antárticas; instrumentação de cetáceos e pinípedes para determinação do comportamento alimentar destes importantes predadores de topo; coleta de amostras biológicas para determinação da constituição isotópica, ácidos graxos e perfil de biomarcadores de stress de espécies-chave da biota marinha antártica; coleta de plásticos marinhos da superfície ao fundo oceânico, utilizando rede tipo Manta (coleta na interface água-ar), rede MULTINET e CPR (coleta na coluna d'água) para caracterização da diversidade e potenciais impactos desse tipo de poluição no ecossistema antártico.

**9. PROJETO FIOANTAR**

**Título do Projeto:** Um novo continente para estudos em saúde (FIOANTAR): microbiomas e vírus antárticos, seu potencial patogênico e biotecnológico, e sistemas de detecção de possíveis impactos no futuro para a saúde humana e animal.

**Coordenador do Projeto:** Wim Maurius Sylvain Degrave

**Entidade Executora:** Fundação Oswaldo Cruz - FIOCRUZ

**Contato:** wim.degrave@fiocruz.br

**9.1. Descrição sucinta das atividades a serem desenvolvidas na OPERANTAR XXXVIII**

O Projeto FIOANTAR visa detectar, identificar e caracterizar patógenos para o ser humano no gelo, na água do mar e lacustre, no solo, no ar, nos escretos de animais, aves e carcaças na Antártica e nos navios polares brasileiros. Para a OPERANTAR XXXVIII foram estabelecidos locais de coleta em terra e no mar, além do ar e o próprio navio polar. O objeto da pesquisa e alterações sazonais estabelecem que os mesmos locais deverão ser visitados para coleta pelo menos em duas etapas, a fim de que se possa estabelecer o desenho experimental de coletas de todo o projeto. Sendo assim, nos locais de coleta em terra serão coletados água lacustre, solo, excreta (em local com colônia de aves) e outras amostras biológicas, incluindo tecidos de carcaça. As atividades de pesquisa serão acompanhadas por equipe de filmagem e divulgação científica.

**9.2. Objetivos a serem alcançados na OPERANTAR XXXVIII**

Ao final da OPERANTAR, pretende-se ter uma visão relevante dos tipos, quantidades e variantes genéticos de agentes patogênicos presentes na região prospectada da Antártica, entre vírus, bactérias, fungos, helmintos, parasitos e líquens, em amostras de gelo, água marinha e lacustre, solo, ar, excretos e carcaças de animais e a bordo dos navios polares brasileiros, e um modelo de interação destes patógenos com o continente sul-americano. Pretende-se realizar o reconhecimento dos locais escolhidos para a coleta, validar o desenho experimental e metodologias de coletas de todo o projeto, e identificar possíveis patógenos, entre vírus, bactérias, fungos, protozoários e helmintos na camada ativa do solo, *permafrost*, ar, excreta de animais, águas marinha e lacustre em, pelo menos, dois períodos diferentes. Adicionalmente, pretende-se acompanhar as atividades de pesquisa com uma equipe de jornalismo e filmagem, para a produção posterior de documentários para a divulgação científica.

**10. PROJETO FLORANTAR**

**Título do Projeto:** Evolução paleoambiental e paleoclimática da Península Antártica: correlação entre as margens Oriental e Ocidental e América do Sul com base na paleoflora.

**Coordenador do Projeto:** Marcelo de Araujo Carvalho

**Entidade Executora:** Museu Nacional do Rio de Janeiro - UFRJ

**Contato:** mcarvalho@mn.ufrj.br

**10.1. Descrição sucinta das atividades a serem desenvolvidas na OPERANTAR XXXVIII**

A grande influência das áreas da Antártica e dos oceanos do Sul sobre o clima atual do globo e, consequentemente, sobre a distribuição da vida, foi ainda mais efetiva no passado quando terras contínuas e um clima ameno permitiam o livre trânsito dos organismos. O registro paleontológico nas áreas livres de gelo da Península Antártica, alinhado entre os mais bem conhecidos em áreas submetidas a climas extremos, constitui um excelente documentário de como a vida enfrentou a queda gradativa das temperaturas no Planeta. Mas, em que pese o enorme conjunto de dados obtidos, uma abordagem geológica de caráter regional que permita calibrar os processos nas áreas do arco (e mesmo entre elas) e antearco ainda não foi proposta e, para tanto, os fósseis e as datações isotópicas podem ser úteis. Por sua ampla representação nas sucessões em ambos os flancos da Península, no que são exclusivas, as Paleofloras parecem ser a ferramenta mais adequada a este objetivo. Deste modo, o projeto se propõe a buscar os elementos críticos para as correlações e para o estabelecimento da sucessão de eventos geo-biológicos aí ocorridos. Para tanto, utilizará o grande número de dados paleontológicos e paleoflorísticos prévios, reunindo os principais grupos de pesquisa na área, associado à sua abordagem através de ferramentas inovadoras e novas prospecções em áreas ainda não alcançadas. Com esta metodologia, almeja contribuir: para o melhor entendimento e ordenação dos momentos de rompimento das massas continentais (e atividade tectônica relacionada), e sua invasão por águas marinhas; na avaliação sobre a coerência da informação paleogeográfica e paleoclimática (e variações no teor de CO2 atmosférico), proveniente dos depósitos e fósseis marinhos e continentais; e, para as respostas da vida a estas mudanças.

**10.2. Objetivos a serem alcançados na OPERANTAR XXXVIII**

O Projeto FLORANTAR tem como um dos objetivos principais tentar identificar, unindo as informações provenientes do registro fóssil de áreas continentais e marinhas da Península Antártica (primariamente macro e microrrestos de planta, microfósseis e secundariamente moluscos e vertebrados), os elementos capazes de permitir a calibração dos principais eventos paleogeográficos e paleoclimáticos, e buscando a correlação entre as sucessões de ambos os flancos da Península (WANT e EANT). Nessa OPERANTAR espera-se atingir as áreas das formações Santa Marta, Whisky Bay e Hidden Lake aflorantes na ilha James Ross, e Formação La Meseta na Ilha Seymour. Espera-se nessa expedição alcançar os seguintes objetivos: (i) encontrar novas áreas críticas e potencialmente portadoras de fósseis, ainda não prospectadas; (ii) revisar e descrever os novos táxons daí resultantes e compará-los aqueles presentes nas associações dos distintos locais; (iii) obter novos dados de datação com método U-Pb em zircão em locais também críticos para o estabelecimento da ordenação dos eventos (Cretáceo Superior, Paleoceno-Eoceno, Oligoceno-Mioceno), de modo a uniformizar a metodologia de obtenção das idades, hoje muito diversa; (iv) determinar composicionalmente (petrografia) e geneticamente as litologias que compõem as sessões fossilíferas; (v) comparar a composição das floras fósseis e modernas buscando os elementos que permitam avaliar suas rotas de dispersão e a paleogeografia, através da utilização dos métodos da biogeografia histórica; (vi) identificar táxons que representem ecotipos capazes de propiciar a avaliação das mudanças na temperatura como atestadas pelos ambientes marinhos e continentais, utilizando as ferramentas de fisionomia e arquitetura foliar e/ou pela análise isotópica das carapaças e conchas; (vii) analisar as microfloras sob a ótica de seu uso estratigráfico a partir de coleta de rocha e sedimentos; (viii) coletar novamente exemplares para recompor o acervo perdido devido ao incêndio do Museu Nacional (formações Santa Marta, Whisky Bay e Hidden Lake aflorante na ilha James Ross).

**11. PROJETO GEOPINE**

**Título do Projeto:** Variabilidade química e climática nos registros de testemunho de gelo da geleira da Ilha Pine; Estudo geofísico da geleira Pine.

**Coordenador do Projeto:** Jandyr de Menezes Travassos

**Entidade Executora:** Universidade Federal do Pará - UFPA

**Contato:** wavefrontgeo@gmail.com

**11.1. Descrição sucinta das atividades a serem desenvolvidas na OPERANTAR XXXVIII**

O Projeto GEOPINE tem como objetivo a realização de medidas geofísicas visando o entendimento da dinâmica presente e pretérita da cobertura de gelo da Geleira Pine, cujo trabalho de campo será realizado em conjunto com o Projeto CRIOSFERA no Continente Antártico. O grupo GEOPINE-EACF terá como foco a instalação de uma estação GPS na EACF e receber, via sistema Iridium, os dados coletados na Geleira Pine, testando assim a transmissão de dados e realizar o processamento de dados de modo a prover um necessário controle da qualidade dos dados. Os problemas que surgirem, detectados pelo grupo GEOPINE-EACF, poderão ser comunicados imediatamente, via sistema Iridium, com o grupo na Geleira Pine, para que as necessárias medidas corretivas possam ser tomadas.

**11.2. Objetivos a serem alcançados na OPERANTAR XXXVIII**

Instalação de uma estação GPS na EACF que virá a fazer parte da rede mundial de estações geodésicas, equipadas com receptores GNSS; realização de testes de transmissão de dados da malha sísmica instalada na Geleira Pine; e processamento de dados sísmicos para um controle da qualidade e sugerir medidas corretivas no posicionamento dos sensores sísmicos, ou no pré-processamento local dos dados, antes do seu armazenamento, ou transmissão satelital.

**12. PROJETO MEDIANTAR**

**Título do Projeto:** Medicina, Fisiologia e Antropologia. Sobrevivendo no limite: da Filosofia de Extremos à gestão da saúde na Antártica.

**Coordenador do Projeto:** Rosa Maria Esteves Arantes

**Entidade Executora:** Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG

**Contato:** rosa.esteves.arantes@gmail.com

**12.1. Descrição sucinta das atividades a serem desenvolvidas na OPERANTAR XXXVIII**

Pretende-se o desenvolvimento das seguintes atividades:

- MAE/EACF: coletas de materiais biológicos nos militares que se apresentarem como voluntários da pesquisa, e medidas de variáveis ambientais nos MAE e na nova EACF. Será feita uma comparação das condições físicas das instalações (ambientais) e correlação com dados da fisiologia humana. Este momento é extremamente propício por permitir estudar o mesmo Grupo-Base (GB) em ambas as situações, o que permitirá compará-las.

- Acampamento: coletas de materiais biológicos e medidas de intensidade de esforço nos pesquisadores que apresentarem-se como voluntários da pesquisa. Continuidade e replicação de protocolos de coleta.

- EACF: realização de entrevistas e observações acerca de aspectos da antropologia do confinamento.

**12.2. Objetivos a serem alcançados na OPERANTAR XXXVIII**

Investigar as respostas fisiológicas e a climatização relacionadas ao ambiente denominado ICE: isolamento, confinamento e frio (*cold*) e ambiente extremo; para isso, serão avaliados parâmetros fisiológicos e psicofísicos da adaptação ao estresse/frio e confinamento antártico. Investigar a gestão da saúde na Antártica.

**13. PROJETO MEPHYSTO**

**Título do Projeto:** Biocomplexidade e Interações Físico-Químico-Biológicas em Múltiplas Escalas no Atlântico Sudoeste.

**Coordenador do Projeto:** Moacyr Cunha de Araújo Filho

**Entidade Executora:** Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

**Contato:** moa.ufpe@gmail.com

**13.1. Descrição sucinta das atividades a serem desenvolvidas na OPERANTAR XXXVIII**

O objetivo principal é investigar, de forma interdisciplinar, o papel dos processos físico-químicos e biológicos na estruturação do ecossistema planctônico e nos ciclos biogeoquímicos na região da Confluência Brasil-Malvinas (CBM). De modo a testar a hipótese da existência de uma maior diversidade em regiões de encontro de correntes de contorno. Este objetivo será alcançado através de observações oceânicas e atmosféricas a bordo do NPo Almirante Maximiano. As coletas e observações serão realizadas durante a derrota do navio na região de máximo gradiente térmico da CBM. Além disso, estes dados serão cruzados com simulações numéricas e teoria ecológica envolvendo os parâmetros físicos e biogeoquímicos para o diagnóstico e a previsão da distribuição fitoplanctônica, da dinâmica do ecossistema bem como a sua resposta a mudanças climáticas com foco na região de estudo.

**13.2. Objetivos a serem alcançados na OPERANTAR XXXVIII**

Com o apoio da OPERANTAR e a logística da Marinha do Brasil o projeto poderá avaliar o efeito das múltiplas escalas na diversidade fitoplanctônica, assim como a contribuição dos vórtices de mesoscala na fertilização da região no entorno da CBM e na manutenção da biodiversidade local. A passagem pela CBM possibilitará estimar o impacto das correntes oceânicas presentes nesta região na biodiversidade local, através da coleta de dados para o cálculo dos transportes meridionais de volume, calor e sal. A coleta de dados in situ possibilita ainda compreender a alta variabilidade espacial (horizontal e vertical) da estrutura da comunidade planctônica autotrófica (bacterioplâncton e fitoplâncton) e heterotrófica (bacterioplâncton e zooplâncton). Possibilitando determinar, em uma escala regional, a biomassa e produtividade planctônica em função dos diferentes processos físicos atuantes na região em questão. Será possível assim descrever o fluxo e eficiência trófica entre os compartimentos planctônicos e suas contribuições relativas para o ciclo do carbono na área de estudo.

A coleta de informações sobre lipídios biomarcadores para identificar a natureza qualitativa da matéria orgânica particulada poderá ser relacionada com processos pelágicos de produção e transformação, assim como incorporar essa informação mais detalhada sobre a MO no estudo da diversidade planctônica e na modelagem ecossistêmica.

**14. PROJETO MICROBIOMAS**

**Título do Projeto:** Esponjas como biosensores de mudanças globais e como fonte de inovação em biotecnologia.

**Coordenador do Projeto:** Fabiano Lopes Thompson

**Entidade Executora:** Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ

**Contato:** fabianothompson1@gmail.com

**14.1. Descrição sucinta das atividades a serem desenvolvidas na OPERANTAR XXXVIII**

Coleta, triagem e identificação de fragmentos do Filo Porífera, coleta de indivíduos do Filo Echinodermata e coleta de água do mar; e coleta de água para metagenomas e viromas. As esponjas alvo para a coleta são Myclae magallancia, Mycale acerata, Kikpatrickia variolosa, Phorsas, Sphaerotylus antarticus e Dendrilla antarctica. Durante a OPERANTAR as amostras de água do mar sofrerão pré-filtração para remoção de partículas e em seguida serão novamente filtradas para coleta da fração picoeucariótica e de procariontes. O método de coleta utilizando mergulho autônomo é o original do projeto e preferencial, entretanto, uma draga que arrasta uma rede sobre o fundo do mar serão empregada na impossibilidade de realização do método original. Levantamento pro vídeo (ROV) será conduzido para cada local, quatro *transects* (20x1m) aleatórios serão realizados. A coleta utilizando mergulho autônomo evita a contaminação das amostras, importante em estudos que envolvem microbiologia.

**14.2. Objetivos a serem alcançados na OPERANTAR XXXVIII**

Obter as amostras do Filo Porífera, indivíduos do Filo Echinodermata e material biológico proveniente dos processos de filtração da água do mar das diferentes regiões geográficas, no extremo sul do continente americano (Estreito de Magalhães e Canal Beagle), no continente antártico (Baia de Maxwell, Ilha Dufayel, Napier Rock e Chabrier Rock), no Oceano Pacífico Sul, Oceano Atlântico Sul e no Mar de Weddell. Ter realizado com sucesso os procedimentos de preparo das amostras (filtração), necessários para coleta da fração contendo microrganismos. Garantir a chegada das amostras devidamente preservadas em nitrogênio líquido. Obter as amostras de água do mar para análise química, realizar os procedimentos de preparo das amostras e garantir a chegada das amostras devidamente preservadas. Obter os vídeos dos *transects* referentes às análises de imagem da comunidade bêntica.

**15. PROJETO MYCOANTAR 2**

**Título do Projeto:** Micologia Antártica 2 (MycoAntar): Catálogo de fungos da Antártica para estudos de sistemática, dispersão e conexões com a América do Sul e bioprospecção de substâncias para uso na medicina, indústria e agricultura.

**Coordenador do Projeto:** Luiz Henrique Rosa

**Entidade Executora:** Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG

**Contato:** lhrosa@icb.ufmg.br

**15.1. Descrição sucinta das atividades a serem desenvolvidas na OPERANTAR XXXVIII**

Serão realizadas coletas de amostras de ar, neve, solos, gelo, rochas, plantas, macroalgas, líquens, sedimentos de lagos e marinhos e água de lagos na Península Keller, ilha Rei George. Também há necessidade da realização voos com VANT em diferentes regiões da Baia do Almirantado para detecção de diferentes tipos de biofilmes para posterior coleta.

**15.2. Objetivos a serem alcançados na OPERANTAR XXXVIII**

Coleta de todas as amostras especificadas.

**16. PROJETO NEVA**

**Título do Projeto:** Brio-tecnologia antártica como alternativa para produção de medicamentos.

**Coordenador do Projeto:** Filipe de Carvalho Victoria

**Entidade Executora:** Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA

**Contato:** neva@unipampa.edu.br

**16.1. Descrição sucinta das atividades a serem desenvolvidas na OPERANTAR XXXVIII**

Serão realizadas coleta de musgos e solo na Península Keller, Ilha Rei George para manutenção das amostras frescas in vitro e in vivo. Em outros ecossistemas acessíveis no deslocamento do navio pela Antártica serão coletadas amostras de musgos para estabelecimento de experimentos em laboratório na Unipampa.

**16.2. Objetivos a serem alcançados na OPERANTAR XXXVIII**

Selecionar, pelo menos, uma espécie de musgo que demonstre ser eficiente na produção de biomassa em condições de laboratório, para potencial aplicação como biofábrica para produção de medicamentos; e obter cultivo de, pelo menos, uma espécie de musgo com seis réplicas para serem transplantadas e mantidas vivas até a chegada nos laboratórios no Brasil.

**17. PROJETO PALEOANTAR**

**Título do Projeto:** Paleobiologia e Paleogeografia do Gondwana Sul: Interrelações entre Antártica e América do Sul.

**Coordenador do Projeto:** Alexander Wilhem Armin Kellner

**Entidade Executora:** Museu Nacional - UFRJ

**Contato:** kellner@mn.ufrj.br

**17.1. Descrição sucinta das atividades a serem desenvolvidas na OPERANTAR XXXVIII**

As atividades de campo partirão do princípio do reconhecimento regional da área de exposição das rochas com conteúdo fossilífero já confirmado, além daquelas que já constam em material bibliográfico. Serão também prospectadas novas áreas com potencial para preservação de fósseis. Estas serão determinadas pela regressão de geleiras que tenham permitido ou ampliado a exposição de rochas sedimentares. As coletas serão realizadas com controle tafonômico visando o entendimento dos fatores que controlam ou tendenciam a representatividade taxonômica no continente antártico. De uma maneira geral o registro fóssil desta área não se faz por escavação devido aos afloramentos sofrerem com a ação das geleiras, sendo coletados espécimes sobre o solo ou poucos centímetros abaixo deste. As coletas de microfósseis serão realizadas após confecção de perfil estratigráfico dos afloramentos. Também será realizado levantamento geológico/estratigráfico das regiões de interesse.

**17.2. Objetivos a serem alcançados na OPERANTAR XXXVIII**

Aumentar o número de amostras coletadas paras as diversas naturezas expostas na presente proposta (macrofósseis, microfósseis, sedimentos e rochas); implementar um controle tafonômico na coleta de fósseis visando o entendimento dos fatores que controlam ou tendenciam a representatividade taxonômica no continente antártico; coletar macrofósseis para análises osteohistológicas, microfotografia eletrônica de varredura e descrições de novas ocorrências; determinar os principais elementos das biotas da Península Antártica e das Ilhas Shetlands do Sul encontrados nos depósitos sedimentares; contrastar hipóteses biogeográficas que pressupõem a existência de uma conexão entre a América do Sul, África, Austrália e Nova Zelândia por meio da Antártica, local de dispersão de vários grupos fósseis, testando os possíveis cenários e considerando o registro fossilífero da Península Antártica conhecido e a ser revelado por este projeto; coletar amostras de rochas em dados que possibilitem estabelecer a relação rocha-fóssil; elaborar perfis estratigráficos dos principais depósitos amostrados; estabelecer parâmetros tafonômicos que controlaram a deposição e sepultamento dos fósseis que vierem a ser encontrados; e confeccionar e analisar lâminas paleohistológicas para análises diagenéticas.

**18. PROJETO PALEOCLIMA**

**Título do Projeto:** Evolução climática do Paleoceno-Mioceno: conexões entre o Oceano Austral e a Península Antártica.

**Coordenador do Projeto:** Gerson Fauth

**Entidade Executora:** Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS

**Contato:** gersonf@unisinos.br

**18.1. Descrição sucinta das atividades a serem desenvolvidas na OPERANTAR XXXVIII**

O Projeto propõe um estudo multidisciplinar que visa compreender as mudanças climáticas ocorridas durante o Paleoceno-Mioceno em áreas marinhas plataformais da Antártica e suas conexões com mudanças climáticas registradas em arquivos sedimentares marinhos profundos, principalmente no setor Atlântico do Oceano Austral. Para atingir esse objetivo, serão coletados dados paleontológicos, geoquímicos e paleomagnéticos de seções sedimentares paleocênicas e eocênicas na Ilha Seymour e seções sedimentares oligocênicas-miocênicas na Ilha Rei George (Península Antártica). Os dados da Península Antártica serão comparados com *proxies* de testemunho perfurados pelo *Ocean Drilling Program* (ODP) no Oceano Atlântico Sul.

**18.2. Objetivos a serem alcançados na OPERANTAR XXXVIII**

(a) Caracterizar as sucessões sedimentares paleocênicas-eocênicas das Ilhas Seymor e King George, com base em seu conteúdo fossilífero (micro-, macro- e icnofósseis), geoquímica e paleomagnetismo; (b) compreender, por meio de correlações de longa distância, como mudanças climáticas registradas em sucessões marinhas plataformais na Antártica se relacionam com arquivos sedimentares marinhos profundos; (c) verificar a resposta biótica em altas latitudes diante à mudanças climáticas ocorridas no intervalo de tempo; e (d) reconstruir o ingresso no Oceano Atlântico Sul de massas de águas profundas (frias) geradas em áreas de latas latitudes, próximas à Antártica, durante o Cenozoico.

**19. PROJETO PERMACLIMA**

**Título do Projeto:** Rede TERRANTAR: Permafrost, solos, mudanças climáticas e teleconexões na Antártica e Andes meridionais.

**Coordenador do Projeto:** Carlos Ernesto Gonçalves Reynaud Schaefer

**Entidade Executora:** Universidade Federal de Viçosa - UFV

**Contato:** carlos.schaefer@ufv.br

**19.1. Descrição sucinta das atividades a serem desenvolvidas na OPERANTAR XXXVIII**

Levantamento intensivo de campo das áreas previstas no projeto, onde não existem dados de criossolos e permafrost em número ou qualidade suficientes; instalação de sensores térmicos ehídricos da camada ativa e permafrost; coleta de amostras em perfis, incluindo material sedimentar enterrado (ossos, madeiras, conchas) em quantidade suficiente para datação geocronológica; análises de microplásticos; análises fitossociológica da vegetação (líquens e musgos). Aerolevantamento por meio de drone em todas as áreas estudadas, com cameras visível e infravermelho. Instalação de sitio de monitoramento climático do permafrost, com datalogers e sensores. Experimentos de emissões de gases de efeito estufa por meio de IRGA. Mapeamento geomorfológico e de solos detalhados. Estudos da microbiota de solos em áreas de recuos de geleiras.

**19.2. Objetivos a serem alcançados na OPERANTAR XXXVIII**

Instalação e manutenção de sistema de monitoramento climático e caracterização físico-química detalhada de solos e permafrost; modelagem, monitoramento e mapeamento da camada ativa e do permafrost nas áreas de estudo. Conclusão dos aerolevantamentos e mapeamentos pedológicos e geomorfológicos; coletas em Brandy Bay e Ilha James Ross (em caso de impossibilidade, alternativa será em Marambio).

**20. PROJETO PROVOCCAR**

**Título do Projeto:** PROcessos de Ventilação Oceânica e ciclo do CARbono no norte da Península Antártica (PROVOCCAR).

**Coordenador do Projeto:** Maurício Magalhães Mata

**Entidade Executora:** Universidade Federal do Rio Grande – FURG

**Edital de Contratação:** mauricio.m.mata@gmail.com

**20.1. Descrição sucinta das atividades a serem desenvolvidas na OPERANTAR XXXVIII**

O Norte da Península Antártica (NAP) é uma zona de transição entre os ambientes polares, mais ao sul, e a zona subantártica, mais ao norte, e tem se mostrado como um hotspot climático e laboratório natural que pode auxiliar na identificação e estudo inicial de alterações ambientais, variabilidade e vulnerabilidade de ecossistemas marinhos de vital importância para sustentação de rede trófica da Antártica e do Oceano Austral. Alterações nestes ecossistemas, por sua vez, estão ligadas às propriedades físico-químicas das águas da região, padrões e aspectos dinâmicos da circulação oceânica, os quais, na área da NAP, sofrem a influência combinada de ambientes fundamentalmente distintos do ponto de vista oceanográfico presentes nos setores Pacífico (Mar de Bellingshausen) e Atlântico (Mar de Weddell) da Península Antártica. Desta forma, a NAP se constitui em uma região-chave para o significativo aumento de entendimento sobre os processos causadores das alterações ambientais observadas nestes ambientes e, de forma mais ampla, em diversos outros ambientes marinhos ao redor do continente Antártico. A iniciativa multidisciplinar do GOAL está sustentada pelas observações e experiências decorrentes da atuação do Grupo na região em mais de 15 anos na região.

**20.2. Objetivos a serem alcançados na OPERANTAR XXXVIII**

Amostrar um conjunto de estações oceanográficas completas no entorno da porção Norte da Península Antártica (NAP). As amostragens compõem a obtenção de dados oceanográficos tradicionais de CTD, parâmetros do sistema carbonato, dados de seaglider, LADCP para perfilagens de correntes, oceanografia química e macro nutrientes, elementos traço da água do mar e precipitação de sedinentos ao longo da coluna d'água.

Serão utilizados os seguintes métodos/equipamentos: (i) perfis verticais com sistema CTD-Carousel (estações oceanográficas); (ii) medição de correntes nas estações oceanográficas com sistema L-ADCP (LoweredAcoustic Doppler Current Profiler); (iii) lançamento e recolhimento de veículos subaquáticos autônomos (seagliders); (iv) fluxos líquidos de CO2 na interface ar-mar; e (v) parâmetros químicos: Nutrientes Inorgânicos, Oxigênio Dissolvido, pH, Carbono Orgânico Dissolvido e Particulado (DOC/POC), Carbono Inorgânico Total Dissolvido (DIC), Alcalinidade Total (AT) e Elementos Traço e Terras raras na água do mar.

**21. PROJETO SAUDEANTAR**

**Título do Projeto:** Dimensões da saúde mental no isolamento antártico: Estudos dos processos afetivo-cognitivos, dos diagnósticos e do modelo preventivo e de assistência presencial e remota (Apoio Matricial).

**Coordenador do Projeto:** Jairo Werner Júnior

**Entidade Executora:** Universidade Federal Fluminense - UFF

**Contato:** jairowerner100@gmail.com

**21.1. Descrição sucinta das atividades a serem desenvolvidas na OPERANTAR XXXVIII**

Aplicação, pelos pesquisadores do Projeto, de questionário impresso sociodemográfico e de autoavaliação e realização de grupos focais a participantes do Treinamento Pré-Antártico 2019.

Envio de pesquisadores de campo para as dimensões dos navios polares, acampamentos colaboradores (colaboração previamente estabelecida entre os coordenadores de projeto) e estações antártica, para a realização da pesquisa de campo proposta (clínica e participativa observacional), coletando dados pertinentes ao estudo dos processos mentais sob isolamento. Os dados serão coletados interativamente, sob forma de questionários, grupos focais e respectivos registros escritos e audiovisuais. Também serão utilizados instrumentos médicos não invasivos (pulseira para monitoramento da movimentação e sono e polissonografia portátil).

**21.2. Objetivos a serem alcançados na OPERANTAR XXXVIII**

Determinar os aspectos biopsicossociais de maior relevância, explorando as expectativas do corpo de expedicionários civis e militares antes da expedição e as manifestações biopsicossociais no próprio ambiente antártico; levantar informações a serem analisadas posteriormente; permitir, nesse primeiro contato com o campo, o delineamento de abordagens de pesquisa a serem propostas nas próximas OPERANTAR; e identificar as possibilidades e necessidades infraestruturais para a futura implantação de consultório de transmissão para o Sistema de Telepresença Holográfio da UFF (a fim de estabelecer modelo de matriciamento remoto em saúde mental antártica).

**22. PROJETO TERRANTAR-UFV**

**Título do Projeto:** Mudanças na criosfera terrestre, ecossistemas e permafrost da antártica e vizinhanças - INCT DA CRIOSFERA - REDE TERRANTAR.

**Coordenador do Projeto:** Márcio Rocha Francelino

**Entidade Executora:** Universidade Federal de Viçosa - UFV

**Edital de Contratação:** marcio.francelino@gmail.com

**22.1. Descrição sucinta das atividades a serem desenvolvidas na OPERANTAR XXXVIII**

Manutenção dos sítios de monitoramento da camada ativa e instalação de novos sítios; sobrevoo com veículo aéreo não tripulado nas áreas livres de gelo da Baía do Almirantado; estudo do fluxo de CO2 em áreas livres de gelo; varredura com georadar (GPR) em áreas proglacial; estudo de solos e vegetação nas áreas livres de gelo entre LLano Point e Telefon Point.

**22.2. Objetivos a serem alcançados na OPERANTAR XXXVIII**

Dados dos sítios de monitoramento da camada ativa baixados e manutenções concluídas; instalação de novos sítios concluídos, um na região de Demay Point e outro próximo da nova EACF, de forma a monitorar o permafrost da estação; fotos aéreas das áreas livres de gelo da baía do Almirantado obtidas; dados de fluxo de CO2 coletados; radragramas das áreas proglaciais gerados; e amostras de solos e de vegetação coletadas.