

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

DPT – Diretoria de Programa Temáticos e Setoriais

COIAM – Coordenação do Programa de Pesquisas Oceanográficas e Impactos Ambientais

ANEXO I
MODELO ESTRUTURADO – PROJETO COMPLETO

| | | |
|--|---|--|
| Título da Proposta: | Monitoramento Climático | |
| Coordenador da Proposta: | Dr. Alberto W. Setzer (CPF 811.803.578/68) INPE – CPTEC/sala 15 Av. dos Astronautas, 1758 12217-010 São José dos Campos, SP Tel: (12) 3945-6464; Fax (12) 3945-6652 Email: alberto.setzer@cptec.inpe.br | |
| Instituição Executora: | INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais CPTEC - Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos CNPJ: 00.394.411/0044-49 Inscrição Municipal: 645.106.977 Av. dos Astronautas, 1758 12227-010 São José dos Campos, SP Tel: (12) 3945-6000 | |
| Instituição (ões) Colaboradora (s): | INMET – Instituto Nacional de Meteorologia (colabora desde 1985). NUPAC/UFRGS – Núcleo de Pesquisas Antárticas e Climáticas/Universidade Federal do Rio grande do Sul (colabora desde 1992). IAG/USP – Instituto Astronômico e Geofísico/Universidade de São Paulo (colabora desde 1992). DEA/UFV – Departamento de Engenharia Agrícola/Universidade Federal de Viçosa (colabora desde 2001). READER/BAS – Climatology Program/British Antarctic Survey (colabora desde 1996) DMC/DGAC – Dirección Meteorológica de Chile/Dirección General de Aeronáutica Civil (colaboração formal a ser iniciada). LC/UMAG - Laboratório de Climatologia/Universidad de Magallanes (colaboração formal a ser iniciada) | |
| Edital: | Edital MCT/CNPq - Nº 23/2009 – Seleção pública de propostas para apoio a projetos de pesquisa, no âmbito do Programa Antártico Brasileiro - PROANTAR | |
| Cooperação Científica Obs. Assinalar apenas uma alternativa. | 01 () | Nacional - participantes apenas instituição (ões) brasileira (s) |
| | 02 (X) | Internacional |
| Linhas Temáticas | a () | Biodiversidade e Impactos Ambientais na Antártica |
| | b () | Geologia e Geoquímica na Antártica e Oceano Sul |
| | c (X) | Monitoramento Ambiental, do Clima e da Atmosfera da Região Antártica |
| | d () | Aspectos Tecnológicos, Culturais e Sócio-econômicos na Antártica |

I. QUANTO AO PROJETO DE PESQUISA, INFORMAR:

I.1. Título: Monitoramento Climático

I.2. Objetivos: O objetivo geral deste projeto é continuar e aprimorar o monitoramento do clima e de suas variações no norte da Península Antártica, bem como de suas relações com a América do Sul.

Os objetivos específicos são:

- 1) aprimorar os monitoramentos meteorológicos operacionais de 25 anos na Estação Ferraz (OMM 89252) e de 12 anos na Ilha Joinville (OMM 89253), e as pesquisas e publicações deles decorrentes;
- 2) aprimorar o monitoramento climático do norte da Península Antártica e dos mares adjacentes (Weddell e Bellingshausen) com ênfase em eventos extremos e em suas relações com a circulação atmosférica na América do Sul, assim como as pesquisas e publicações dele decorrentes;
- 3) manter o apoio de dados meteorológicos e climáticos a inúmeros projetos científicos e técnicos do Proantar, à Estação Ferraz, a programas antárticos de outros países, e à Organização Meteorológica Mundial, participando nas publicações decorrentes;
- 4) reativar a estação meteorológica automática do Morro da Cruz/Ilha Rei George (OMM 89250) e instalar uma nova estação automática em local acima de 1500 m no norte da Península Antártica;
- 5) modelar as interações climáticas da região norte da Península Antártica com o sul da América do Sul e o Brasil em casos hipotéticos de variações climáticas;
- 6) conduzir cooperação formal com a “Dirección Meteorológica de Chile”, responsável pelos dados meteorológicos antárticos do Chile, e com a “Universidade de Magallanes”, Punta Arenas, Chile, prevendo intercâmbio de pesquisadores e publicações conjuntas com as mesmas na linha temática desta proposta.

I.3. Justificativa:

Desde 1984 o Proantar mantém o Projeto de Meteorologia Antártica com atividades na Estação Brasileira Com.Ferraz (EACF) e na área norte da Península Antártica, com apoio do CNPq, MCT, Secirm e MMA, e coordenado pelo proponente desta proposta. No presente, o projeto conta com sensores e sistemas de coleta e transmissão de dados e um módulo metálico próprio de trabalho na EACF, uma estação automática (AWS) na Ilha Joinville. Além do coordenador, três pessoas se dedicam em tempo integral no INPE-CPTEC: um técnico eletrônico, um meteorologista e uma secretária de apoio geral. Também apóiam os trabalhos o CPTEC, com as previsões numéricas e com a hospedagem das páginas internet operacionais, e o próprio INPE, por meio de seu Projeto Antártico (PAN) com apoio institucional. Vários pesquisadores e técnicos de outras instituições, entre elas INMET, UFRGS, UFV e USP-IAG, participam como colaboradores das Operantar, pesquisas, e publicações. A seguinte página Internet e suas sub-páginas oferecem informações mais detalhadas a respeito, <http://antartica.cptec.inpe.br>.

As principais realizações científicas do Projeto nos últimos anos, aparentemente antes inéditas na literatura, estão indicadas a seguir; todas foram publicadas em revistas e/ou reuniões científicas, e a maioria dos textos encontra-se em, http://antartica.cptec.inpe.br/~rantar/biblia/public_proj.pdf.

1. Identificação do fenômeno da circulação troposférica do centro da América do Sul para o norte da Península Antártica, no sentido norte-sul, que causa elevação de temperaturas no norte da Península Antártica e transporta emissões de queimadas para a região. Este fenômeno explica a contaminação da troposfera e da precipitação no norte da Península, bem como o transporte de polens, microorganismos e pequenos insetos para a Antártica, apresentando, portanto, implicações em vários campos científicos como biologia, botânica, zoologia, e química ambiental, entre outros. Obviamente, episódios com temperaturas de até +14°C no norte da Península, com conseqüente derretimento intenso de gelo e neve, resultam deste tipo de circulação.

2. Identificação do fenômeno da circulação troposférica do norte dos mares de Weddell e Bellingshausen para o SE e S do Brasil, no sentido sul-norte, que causa redução de temperatura e maior precipitação, principalmente nas regiões costeiras. Em particular, a saída de ar frio do Mar de Weddell é a mais comum e pronunciada, escoando em um corredor meridional até as latitudes tropicais. Este fenômeno determina variações climáticas regionais, como p.ex., o verão de 2004, o mais frio dos últimos 40 anos no SE do Brasil. Um alerta desta circulação é gerado operacionalmente pelos modelos de previsão numérica de tempo CPTEC/INPE e os eventos são indicados na sua revista mensal Climanálise.

3. Identificação da relação entre as anomalias mensais de temperatura no sul e sudeste do Brasil em relação à posição da corrente de jato subpolar, com valores menores para o jato mais ao sul, e vice versa, com temperaturas mais altas com o jato ao norte de sua posição média. Esta relação é particularmente relevante, pois se supõe que as correntes de jato planetárias estão sendo afetadas pela atual variabilidade climática, e neste contexto os efeitos no sul e sudeste do País serão os que o Projeto identificou. Estas anomalias são divulgadas na revista mensal Climanálise do CPTEC/INPE.

4. Identificação da redução da temperatura média do ar no norte da Península Antártica a partir de 1999, em contraposição ao padrão de aquecimento das três décadas anteriores. Esta condição implica na necessidade de revisão dos atuais modelos de previsão climática, uma vez que os mesmos não previram este resfriamento, que se mantém por 13 anos.

5. Constatação que as variações de temperatura média na região norte da Península Antártica não resultam de aquecimento ou resfriamento regional, mas sim da mudança da origem das massas de ar que migram pela região na baixa troposfera. Os períodos mais quentes ocorreram com aumento de ventos de oeste a norte, e os mais frios, de leste a sudoeste. A implicação desta condição é que a variabilidade climática nas últimas décadas no norte da Península não decorre de um padrão tipo “efeito estufa” regional.

Outras realizações relevantes da equipe do Projeto nos últimos anos foram:

1. Manutenção dos instrumentos meteorológicos e dos sistemas de coleta automática de dados e imagens de satélites APT/NOAA na EACF, permitindo a continuidade da série de 25 anos de dados do local apesar das condições muito adversas de operação. Ferraz foi oficializada na OMM sob o no. 89252, seus dados são distribuídos pelo INMET e apresentam qualidade e constância superiores às outras estações da região. Para os dados atuais ver <http://img0.cptec.inpe.br/~rantimg/telalogger/telalogger.html>, <http://www.antarctica.ac.uk/met/metlog/latest-met/89252.latest-met.html>, http://reia.inmet.gov.br/sonabra/graf_temp_minmax_aut.php?codEst=I891, e para os dados históricos, <http://antarctica.cptec.inpe.br/~rantar/weatherdata.shtml>

Em particular, a partir da recuperação dos registros da antiga Base “G” inglesa no mesmo local, foi possível a elaboração de uma das séries mais longas da Antártica, com 60 anos de dados, <http://antarctica.cptec.inpe.br/~rantar/data/resumos/climatolbaia.xls>

2. Reinstalação da estação meteorológica automática da Ilha Joinville, OMM 89253, em dez/2006, após um ano de sua retirada, e reativação da distribuição de seus dados em tempo-real via satélites para a rede de dados meteorológicos globais GTS conforme, <http://www.antartica.ac.uk/met/metlog/latest-met/89253.latest-met.html>

3. Instalação de novos sensores meteorológicos na EACF que passaram a gerar medidas mais confiáveis, como no caso do sensor sônico de vento, do disdrômetro e do nivômetro de profundidade de neve.

4. Processamento e divulgação dos dados de meteorologia e das 3 webcams do Projeto na internet, <http://antartica.cptec.inpe.br/~rantar/data/resumos/climatoleacf.xls>
<http://antartica.cptec.inpe.br/~rantar/dadossemana.shtml>
<http://antartica.cptec.inpe.br/~rantar/weatherdata.shtml>

5. Criação e divulgação do “Índice de Atividades Externas” para previsão de saídas a campo a pé e em bote na área da EACF, a partir de modelos de previsão numérica de tempo no CPTEC. Este índice é utilizado operacionalmente por meio da página, http://antartica.cptec.inpe.br/cgi-bin/antartica_vento.cgi

6. Produção e publicação mensal na revista Climanálise do CPTEC/INPE de texto de análise da meteorologia no norte da Península e de sua relação com o sul e sudeste do Brasil, conforme http://antartica.cptec.inpe.br/cgi-bin/antart_climanalise.cgi

7. Constatação que os dados de reanálise da base europeia ERA-40 são mais consistentes, do que os da base americana NCEP-NCAR para a faixa de latitude ao sul de 65° sul, principalmente nos campos de pressão atmosférica, (publicação no prelo).

8. Identificação do aumento contínuo anual de ciclones “bomba” (queda de pressão > 24 hpa/24h) nos últimos 10 anos na região norte da Península Antártica.

9. Apoio a inúmeros projetos científicos Proantar nas áreas de biologia, oceanografia, ciências atmosféricas, arquitetura, e de também de outros países (EUA, Polônia, Peru, Reino Unido) na região, com coleta de dados específicos para experimentos, e na interpretação de resultados diversos relacionados ao tempo e clima da região. Dezenas de publicações de terceiros referenciadas na literatura e trabalhos técnicos diversos atestam o uso e qualidade, assim como a necessidade dos dados e informações meteorológicas gerados pelo Projeto.

Com esta nova proposta buscam-se os recursos para aprimorar as atividades e publicações científicas e técnicas atuais do monitoramento meteorológico e climático na região norte da Península Antártica e de suas interações com a América do Sul. Espera-se também consolidar a equipe do Projeto e formalizar cooperação com instituições de outros países latino-americanos, particularmente o Chile.

Até hoje, o Projeto de Meteorologia do Proantar contou apenas com recursos escassos em base anual e muito aquém do necessário, mesmo quando inserido na Rede I e no API (e agora, indiretamente no INCTs). A possibilidade atual de um aporte adequado pelo prazo de três anos permitirá avanços significativos nas realizações e produtividade do Projeto.

I.4. Metodologia do projeto, com métodos amplamente usados e aceitos internacionalmente:

A metodologia é distinta nas duas linhas principais de trabalho do projeto, a das pesquisas meteorológicas em andamento, e a de manutenção dos equipamentos de coleta de dados meteorológicos que operam na Antártica. Basicamente, será mantida e aprimorada a metodologia de trabalho que vem sendo desenvolvida pelo Projeto nas duas linhas há 25 anos.

A finalidade dos equipamentos é permitir a coleta de dados e informações meteorológicas na região de atuação do Programa Antártico Brasileiro, Proantar, necessárias para inúmeras pesquisas em andamento do Projeto em vários campos do conhecimento, assim como apoiar atividades externas dos integrantes do Proantar em missões na Antártica. A metodologia de manutenção e operação dos inúmeros sensores, instrumentos e sistemas na Antártica, a descrição está nos vários documentos disponíveis em http://antartica.cptec.inpe.br/~rantar/projeto_interno.shtml

A maior parte dos equipamentos encontra-se em operação, mas necessita de manutenção e substituição devido ao desgaste excessivo em condições ambientais agressivas, ou troca por outros mais modernos e eficientes, pois alguns estão em uso há muitos anos. A relação dos equipamentos do Projeto que estão em uso, principalmente no módulo que ocupa na Estação Antártica Brasileira, encontra-se em http://antartica.cptec.inpe.br/~rantar/biblia/lista_material_eacf.doc

Fotos de alguns destes equipamentos e das instalações na Antártica estão disponíveis em http://antartica.cptec.inpe.br/~rantar/galeria/modulo_album.htm
http://antartica.cptec.inpe.br/~rantar/galeria/estacao_album.htm

As atividades de manutenção e instalação de novos sensores e sistemas a serem realizadas são inúmeras, definidas anualmente tanto para os trabalhos no Brasil como na Antártica. Para a Opeantar XXVIII, as principais são:

- implantação do novo campo de sensores na EACF em cercado segundo o padrão OMM;
- calibração e ajuste dos sensores de temperatura do ar e do solo, de umidade relativa, de pressão, de direção e velocidade do vento, de radiação solar total, e de pressão atmosférica;
- alteração do programa de coleta de dados do logger CSI-3000 de modo a permitir seu controle diretamente por meio de IP;
- instalação de um transmissor ARGOS para transmissão dos dados da EACF para os satélites NOAA em modo paralelo à conexão internet;
- instalação do novo receptor e software de imagens APT de baixa resolução dos satélites NOAA;
- troca de pelo menos dois dos micros do Módulo Meteorologia da EACF (o de imagens APT e o de imagens das webcams);
- troca completa da estação meteorológica automática da Ilha Joinville;
- construção e instalação do novo padrão de estação automática a ser testada na EACF durante 2010;
- revisão das rotinas de operação e manutenção dos equipamentos;
- etc.

Na linha das pesquisas do projeto, pretende-se concluir e publicar os seguintes trabalhos já iniciados:

- série de 60 anos de temperatura da Baía do Almirantado, Ilha Rei George;
- doze casos sinóticos mais típicos do norte da Península Antártica (para a nova edição do Manual de Meteorologia Antártica, de Turner and Pendlebury)
- Resfriamento dos últimos 13 anos no norte da Península Antártica;

Além destas publicações, será mantida a contribuição mensal para a revista Climanálise sobre o monitoramento do clima antártico e sua relação com o Brasil, bem como a publicação de vários trabalhos no Simpósio de Pesquisa Antártica.

Serão iniciadas e desenvolvidas as cooperações com o Laboratório de Climatologia da Universidade de Magalhães em Punta Arenas, e com a Direção Meteorológica do Chile (responsável pela rede meteorológica chilena na Antártica), específicas na pesquisa climática relacionando o norte da Península Antártica com a América do Sul.

I.5. Metas¹:

As metas consistem basicamente na realização do objetivo geral e dos seis específicos relacionados no item “I2” acima. Considerando as linhas de atuação do projeto tanto em pesquisas e em coleta de dados, a verificação quantitativa/qualitativa dos resultados planejados será feita pela conclusão dos itens indicados em “I4-Metodologia”, entre outros.

Deverá ser aprimorado o monitoramento meteorológico e climático e das suas variações no norte da Península Antártica, juntamente com o estudo de suas relações com a América do Sul. A divulgação operacional dos dados coletados e a publicação dos resultados e das pesquisas em meios técnicos e científicos comprovarão a execução dos objetivos.

Adicionalmente, os dois bolsistas de mestrado com apoio pretendido nesta proposta deverão realizar sua pós-graduação no CPTEC-INPE.

Por meio da página internet do Projeto, <http://antartica.cptec.inpe.br> será possível acompanhar os resultados e a evolução do trabalho proposto.

I.6. Indicadores de avaliação do progresso técnico-científico da proposta²:

Referente aos sensores, equipamentos e sistemas de coleta, transmissão e armazenamento dos dados coletados na Antártica, as seguintes páginas internet permitirão a avaliação do andamento dos objetivos e metas, a exemplo do que ocorre no presente,

<http://antartica.cptec.inpe.br/~rantar/weatherdata.shtml>

<http://antartica.cptec.inpe.br/~rantar/data/resumos/climatoleacf.xls>

<http://img0.cptec.inpe.br/~rantimg/telalogger/telalogger.html>

<http://antartica.cptec.inpe.br/>

Quanto às pesquisas, costuma-se utilizar as publicações como referência de avaliação, e a exemplo das que foram e estão sendo feitas, esperam-se várias novas publicações nos três anos abrangidos por esta nova Proposta. À medida que forem sendo completadas, as publicações serão adicionadas à lista http://antartica.cptec.inpe.br/~rantar/biblia/public_proj.pdf

I.7. Cronograma físico-financeiro:

| | Atividade | Tempo, em trimestres (3 anos) | | | | | | | | | | | |
|----|--|-------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | Compra de equipamentos nacionais e importados | x | x | x | | | x | x | x | | | x | x |
| 2 | Manutenção/Montagem sistemas de dados, Brasil | | x | x | | | x | x | | | x | x | |
| 3 | Manutenção/Montagem sistemas de dados, Antártica | | | | x | x | | | x | x | | | x |
| 4 | Pesquisador brasileiro no BAS, Cambridge, Inglaterra | | | x | | | | | | | x | | |
| 5 | Pesquisador brasileiro na DMC, Santiago, Chile | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Pesquisador brasileiro na Univ. Magalhães, Chile | | | | x | | | | | | | | x |
| 7 | Pesquisador Chileno no CPTEC | | | | | | x | x | | | x | x | |
| 8 | Pesquisador Chileno no BAS, Cambridge, Inglaterra | | | x | | | | | | | x | | |
| 9 | Processamento e publicação dos dados na internet | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 10 | Elaboração e publicações em revistas | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |

¹ Metas expressam, em dados quantitativos e/ou qualitativos, como os resultados planejados e esperados devem ser alcançados.

² Indicadores são sinalizadores de alcance da meta desejada. Podem ser traduzidos em número, percentual, descrição de processos ou fatos que indiquem a mudança qualitativa e/ou quantitativa de uma condição específica.

I.8. Orçamento, com a descrição detalhada de todos os itens (capital, custeio e bolsas) e respectivos gastos, devidamente justificados:

a) Material Permanente.

| | |
|--|-------------|
| -03 estações meteorológicas automáticas completas, 3xR\$40k, importadas Serão usadas para substituir as atuais na Ilha Joinville e Morro da Cruz, e para a nova planejada no norte da Península Antártica em cota acima de 1500m. Incluem a parte de aquisição de dados e transmissão automática ARGOS. | R\$ 120.000 |
| -02 dataloggers CSI-3000 para coleta e processamento dados, importado Serão usados no Módulo Meteorologia em conjunto com todos os sensores instalados, permitindo controle e acesso internet direto via IPs próprios. | R\$ 12.000 |
| -02 Disdrômetros para instalação permanente na EACF, importados Serão instalados na EACF em pontos distintos para caracterizar a precipitação e gerar códigos SINOP automaticamente. | R\$ 50.000 |
| -01 Sensor de Umidade Relativa c/crina e saída analógica p/ EACF, importado Destina-se a substituir o atual sensor, em uso há 20 anos, que opera em paralelo com o sensor eletrostático. | R\$ 4.000 |
| -06 microcomputadores tipo torre completos, 6xR\$3.000, nacionais Serão comprados dois por ano, para substituir os micros de aquisição de dados, de imagens webcam e de transmissão de dados que são usados no Módulo Meteorologia da EACF. | R\$ 18.000 |
| -03 notebooks para uso nos trabalhos de campo, 3xR\$3.000 Serão usados em trabalhos de campo na Antártica e em viagens a trabalho dos integrantes da equipe. | R\$ 9.000 |
| -03 monitores de vídeo 24 polegadas, 3xR\$2.000 | R\$ 6.000 |
| -04 câmeras fotográficas digitais p/ monitoramento na EACF, 4xR\$1.500 Substituirão as atuais web-câmeras que monitoram as condições do céu e da superfície, com arquivo permanente das imagens a cada 10 minutos | R\$ 6.000 |
| SUB-TOTAL R\$ 225.000 | |

b) Material de Consumo

| | |
|---|-------------|
| -Serviços 3º.s ref. montagem e manutenção das Estações Automáticas Estão incluídas a compras de reposição dos sensores meteoról. uma vez que as intempéries antárticas os destroem em menos de uma ano (e assim passam a ser consumo e não permanentes), e os componentes e serviços mecânicos e eletrônicos de montagem, instalação e calibração, pois o INPE não fornece mão de obra contínua para este tipo de atividade. | R\$ 180.000 |
| -Serviços 3º.s ref. Programação dos dataloggers e sistemas de transmissão dos dados para a rede GTS da OMM, pois o INPE não fornece mão de obra contínua para este tipo de atividade. | R\$ 72.000 |
| -Serviços 3º.s ref. Manutenção e melhoria das páginas internet de divulgação dos dados e resultados do Projeto, pois o INPE não fornece mão de obra contínua para este tipo de atividade. | R\$ 72.000 |
| -Licenças de software p/ 5 usuários (Office, Cores, Adobe) São necessárias para os micros dos integrantes do Projeto e nos micros do Projeto no Módulo Meteorologia. | R\$ 4.000 |

| | |
|---|-----------------------|
| -Material de consumo de escritório diverso, R\$1.000 x 3 anos | R\$ 3.000 |
| -08 cartuchos de toner p/ impressoras dos participantes em 3 anos, 8xR\$400 | R\$ 3.200 |
| | SUB-TOTAL R\$ 370.000 |

c) Referências Bibliográficas

| | |
|--|---------------------|
| -08 livros importados sobre meteorol. E clima antártico, a R\$250 cada | R\$ 2.000 |
| | SUB-TOTAL R\$ 2.000 |

d) Passagens Aéreas

| | |
|--|----------------------|
| -06 passagens P.Alegre-Guarulhos-P.Alegre a R\$800 cada | R\$ 4.800 |
| Serão usadas em 2 viagens/ano nos 3 anos do Projeto para elaboração de publicações conjuntas entre os participantes. | |
| -06 passagens Guarulhos-Brasília-Guarulhos a R\$600 cada | R\$ 3.600 |
| Serão usadas em 2 viagens/ano nos 3 anos do Projeto para reuniões de planejamento na Secirm | |
| -03 passagens Guarulhos-Londres-Guarulhos a R\$2.500 cada | R\$ 7.500 |
| Serão usadas por pesquisadores da equipe ao longo dos 3 anos para períodos de trabalho no BAS, Cambridge, no desenvolvimento de publicações conjuntas. | |
| -06 passagens Guarulhos-Santiago-Guarulhos a R\$ 1.300 cada | R\$ 7.800 |
| Serão usadas em 2 viagens/ano nos 3 anos do Projeto para elaboração de publicações conjuntas entre os participantes. | |
| -02 passagens Guarulhos-Madison/WI/USA-Guarulhos a R\$2.500 cada | R\$ 5.000 |
| Serão usadas por um pesquisador para reuniões com o grupo de meteorologia antártica AMRC da Universidade de Wisconsin | |
| | SUB-TOTAL R\$ 28.700 |

e) Diárias (Referentes aos itens acima em “Passagens Aéreas”)

| | |
|---|----------------------|
| -30 diárias nacionais (6 viagens x 5 dias) a R\$190 cada | R\$ 5.700 |
| -18 diárias nacionais (6 viagens x 3 dias) a R\$190 cada | R\$ 3.420 |
| -21 diárias internacionais (3 viagens x 7 dias) a R\$350 cada | R\$ 7.350 |
| -42 diárias internacionais (6 viagens x 7 dias) a R\$300 cada | R\$ 12.600 |
| -14 diárias internacionais (2 viagens x 7 dias) a R\$350 cada | R\$ 4.200 |
| | SUB-TOTAL R\$ 33.270 |

f) Bolsas Solicitadas.

As três bolsas de Pesquisador Visitante PV-1 solicitadas referem-se a períodos de trabalhos de quatro meses de um pesquisadores do Projeto no BAS (Cambridge, Inglaterra) e de dois chilenos no CPTEC (Cachoeira Paulista, SP).

As duas bolsas de Mestrado GM para dois anos cada, destinam-se ao curso que será feito no CPTEC-INPE pelos alunos Camila Bertolotti Carpenedo e Antônio Gabriel Pontes e Dechiche, a partir de 2010, em temas relacionados aos resultados desta proposta.

As duas bolsas de Iniciação Científica IC serão implementadas na UFRGS e na UFV por meio de alunos de graduação dos pesquisadores destas instituições que participam no Projeto.

Para as duas bolsas de Apoio Técnico Nível Superior AT-NS e as duas de Nível Médio AT-NM serão selecionados candidatos que desenvolverão suas atividades no CPTEC-INPE, com a finalidade de consolidar a equipe do Projeto durante os três anos de sua execução.

I.9. Contrapartida das instituições participantes (infra-estrutura laboratorial e administrativa, bibliotecas, equipamentos, recursos humanos):

Como contrapartida da instituição participante principal no orçamento, considera-se o custo do INPE com pagamento e encargos dos salários do coordenador e do técnico eletrônico, o custo de uso das instalações e oficinas, a geração e manutenção operacional de produtos e previsões numéricas, páginas internet, transportes, etc. Esta contrapartida é de no mínimo da ordem de R\$ 600.000 anuais.

Da mesma forma, a contrapartida das instituições que colaborarão na realização da Proposta inclui os salários de seus funcionários e a geração interna de dados.

I.10. Estimativa dos recursos financeiros de outras fontes que serão aportados pelos eventuais Agentes Públicos e Privados parceiros:

Como indicado em outras partes desta Proposta (itens “I13” e “I20”, a seguir), não há aporte de recursos adicionais para os trabalhos e Projetos apresentados nesta Proposta. Os agentes públicos parceiros (universidades e serviços nacionais de meteorologia) aportarão apenas custos de contrapartida.

Ainda, caso esta proposta seja aprovada, o Projeto contará com apoio logístico da Secirm/Proantar para traslado até e na Antártica, em aeronaves e navios, assim como para permanência na EACF e em acampamentos. É difícil estimar o valor destes recursos, que possivelmente são da ordem de alguns milhares de Reais por participante por Operação Antártica por ano – portanto, da ordem de pelo menos R\$ 50 mil/Operantar.

I.11. Colaborações ou parcerias já estabelecidas com outros centros de pesquisa na área:

O Projeto de Meteorologia do Proantar, coordenado há 25 anos pelo proponente desta Proposta, mantém parcerias efetivas (embora sem formalizá-las) com várias universidades, institutos de meteorologia nacionais e no exterior, e com institutos de pesquisa. A seguir está a relação destas instituições, com endereços internet apresentando exemplos dos resultados das atividades conjuntas.

- Instituto Nacional de Meteorologia, INMET: participação nas equipes do Projeto, divulgação conjunta de dados, publicações conjuntas,
http://reia.inmet.gov.br/sonabra/graf_temp_minmax_aut.php?codEst=I891
http://antartica.cptec.inpe.br/~rantar/publicacoes/200809_SPA_Dechiche_et_al_noctilucetes.pdf
- Universidade de São Paulo, Instituto Astronômico e Geofísico, USP/IAG: participação nas equipes do Projeto, divulgação conjunta de dados, publicações conjuntas, participação em bancas.
http://www.master.iag.usp.br/cgi-bin/synop.cgi?_57.5_W_62.5_S
http://www.master.iag.usp.br/graf_phplot/comp_prev/index.php?sem12=1&rm=-1&pontos=0&est=89252&var=temp&modelos=AVNxx1%20AVNxx1%20AVNxx1%20AVNxx1%20
http://antartica.cptec.inpe.br/~rantar/publicacoes/200808_CBMET_Dechiche_Setzer_ciclos_temp.pdf
- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Núcleo de Pesquisas Antárticas e Climáticas, UFRGS/NUPAC: participação nas equipes do Projeto, publicações conjuntas, participação em missões de campo, participação em bancas, co-orientação de alunos de pós-graduação.
http://antartica.cptec.inpe.br/~rantar/publicacoes/200402_ferron_simoes_aquino_setzer_pesqantbras_4_timeseries.pdf
- Universidade Estadual do Rio de Janeiro, Instituto de Biologia, UERJ/IBRAG: publicações conjuntas, participação em missões de campo, participação em bancas.
http://antartica.cptec.inpe.br/~rantar/publicacoes/200701_evangelista_et_al_transport_jac.pdf
http://antartica.cptec.inpe.br/~rantar/publicacoes/2006_pereira_evangelista_pereira_cavalcanti_setzer_apportionment_jgr.pdf
- Universidade Federal de Viçosa, participação nas equipes do Projeto e publicações conjuntas.
http://antartica.cptec.inpe.br/~rantar/publicacoes/2004_setzer_romao_francelino_schaefer_costa_bremer_regimeclimatico_ufv.pdf
- British Antarctic Survey, BAS. Divulgação conjunta de dados e suas séries,
<http://www.antarctica.ac.uk/met/metlog/latest-met/89252.latest-met.html>
<http://www.antarctica.ac.uk/met/READER/surface/stationpt.html>
- Goddard Institute for Space Studies Surface-Temperature Analysis, NASA/GISS. Divulgação conjunta de séries de dados,
http://data.giss.nasa.gov/cgi-bin/gistemp/gistemp_station.py?id=700890539008&data_set=1&num_neighbors=1

- Dirección Meteorológica de Chile/Santiago, DMC. Visita técnica de duas semanas realizada para pesquisa de dados meteorológicos antárticos históricos. A cooperação será formalizada por meio desta Proposta para a realização de pesquisas conjuntas e intercâmbio de pesquisadores.
- Universidad de Magallanes, Laboratório de Climatologia, Punta Arenas, UMAG/PINDOC. Visitas técnicas diversas realizadas para análise e discussão da série de temperatura de 120 anos de Punta Arenas. A cooperação será formalizada por meio desta Proposta para a realização de pesquisas conjuntas e intercâmbio de pesquisadores.

I.12. Em caso de envolver parcerias com outros grupos de pesquisa nacionais e/ou internacionais, detalhar de que forma as pesquisas e os pesquisadores irão cooperar e de que maneira os resultados de uma pesquisa complementarão a outra.

As parcerias existentes (conforme o item anterior, “I11”), inclusive com participação nas equipes de campo do Projeto serão mantidas e expandidas em função dos interesses de pesquisa comuns em andamento. Publicações comuns, a exemplo da experiência passada, apresentarão os resultados destas cooperações. Os custos associados a esta Proposta serão pequenos, envolvendo apenas poucas passagens e diárias para reuniões de trabalho e simpósios.

No caso das novas cooperações pretendidas e a serem formalizadas com as duas instituições chilenas (Dirección Meteorológica de Chile/Santiago-DMC e Universidad de Magallanes-UMAG), estão previstos:

- Intercâmbio de pesquisadores pelo período de alguns meses, com dois chilenos vindo ao INPECPTC e com dois brasileiros indo à DMC e UMAG; adicionalmente um pesquisador de cada país irá ao BAS (Cambridge, Inglaterra), para complementação de treinamento e obtenção de dados e resultados para publicações conjuntas.
- No CPTEC/INPE, por meio dos recursos de reanálise, será feita a seleção das ocorrências das circulações sul-norte e norte-sul à superfície entre o norte da Península Antártica e a América do Sul.
- Na UMAG e UMAG, serão analisados os dados destas instituições, respectivamente, para Punta Arenas (série de 120 anos) e das estações chilenas na Antártica (início na década de 1960), referentes aos casos das circulações sul-norte e norte-sul.
- No BAS serão geradas as circulações de superfície e de altitude na região Antártica para os períodos específicos das circulações selecionadas.
- Com os conjuntos de dados acima será caracterizada a climatologia da circulações sul-norte e norte-sul à superfície entre as regiões da Península Antártica e a América do Sul, bem como suas eventuais tendências de ocorrência nos anos recentes.
- Por último, os resultados serão apresentados em publicações internacionais referenciadas e em congressos.

I.13. Envolvimento do Coordenador e/ou de sua Instituição com projetos em execução no País relacionados com os objetivos deste Edital:

Em referência a “projetos em execução” relacionados a este edital, o proponente participa apenas do Projeto MCT/CNPq Ano Polar Internacional, API, conduzindo os estudos de Meteorologia Antártica na parte das Ciências Atmosféricas, que é coordenada pelo INPE – ver http://www.inpe.br/antartica/Pan_anoPolar.html e a atividade no.442 em <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/50576.html>. Este projeto encontra-se em fase de prorrogação, com encerramento previsto na Operantar XXVIII (verão 2009-2010).

Após a conclusão do Projeto API o Projeto de Meteorologia Antártica não tem nenhum apoio formal definido; talvez venha a receber algum recurso por meio dos INCTS antárticos (de Glaciologia e Clima, e de Ambiente) para desenvolver necessidades internas dos mesmos, porém até o momento esta possibilidade não está formalizada e não há previsão de que o seja. O proponente desta nova proposta não é integrante nas propostas dos dois INCTS antárticos.

I.14. Eventuais apoios recebidos anteriormente de outros programas similares, relacionando os resultados obtidos:

Especificamente no tema da linha temática pretendida neste edital, o coordenador desta proposta vem trabalhando continuamente há 25 anos com apoio (nem sempre regular) do Proantar, por meio de recursos do CNPq, MMA, MCT e Secirm, quer como responsável de projeto, quer como participante em outras iniciativas do tipo “Rede I” do MMA/CNPq, e Ano Polar Internacional-API/MCT. Os apoios recebidos estão listados na página do CV Lattes do coordenador, em

<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.jsp?id=K4781594D9#ProjetoPesquisa>

Apoios similares para outros projetos no valor igual ou superior ao desta proposta, porém em outra linha de trabalho do proponente (monitoramento de queimadas), foram e são recebidos, estando também no endereço internet logo acima.

I.15. Experiência do Coordenador do projeto na gestão de projetos com características equivalentes:

O coordenador proponente tem sido continuamente o responsável pelo Projeto de Meteorologia do Proantar e por sua evolução há 25 anos, desde 1985, e participou em 23 Operações Antárticas. A experiência anterior no tema desta proposta, incluindo os dados gerados, resultados, desenvolvimentos, publicações, etc., está disponível nas páginas internet do projeto de meteorologia antártica, acessíveis por meio de <http://antartica.cptec.inpe.br>

A instituição do proponente, o INPE, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, participa ativa e continuamente do Proantar desde a 1ª. Operantar em 1982, e no presente conduz vários projetos no Proantar – ver <http://www.inpe.br/antartica/> O CPTEC, por sua vez, desde 2000 mantém o sítio internet do Projeto e gera operacionalmente os produtos de previsão numérica de tempo para a região da EACF, inclusive o “Índice de Atividade Externa”.

No que se refere a projetos sob responsabilidade deste proponente com características equivalentes, ou seja, com componente operacional gerando dados e desenvolvimento de pesquisas simultâneas, cabe citar o projeto do Sistema de Monitoramento de Queimadas e Incêndios Florestais para o Brasil, com aporte de R\$ 1,1 milhão anualmente por meio do PPA 0503/Ação 2063 do MMA, desde 1998 – ver as páginas internet <http://queimadas.cptec.inpe.br> e <http://dpi.inpe.br/proarco> .

I.16. Equipe:

| Pesquisador/Participante | Instituição | Formação/Atuação profissional | Atividade (dedicação em horas) |
|---------------------------------|--------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| Alberto W. Setzer | CPTEC-INPE | Engo., MSC, PhD | Coordenador do Projeto, 50% |
| Heber Reis Passos | CPTEC-INPE | Técnico Eletrôn. | Responsável técnico, 100% |
| Marcelo Romão de Oliveira | CPTEC-INPE | Meteorologista | Análise dados, 100% |
| Flávio G.G. Amaral | CPTEC-INPE | Analista Sistemas | Apoio técnico, 50% |
| Marilene Alves da Silva | CPTEC-INPE | Secretaria | Apoio geral, 50% |
| Raffi Agop Sismanoglu | CPTEC-INPE | Meteorolog, MSc | Apoio produtos, 20% |
| Pedro Lagden de Souza | CPTEC-INPE | Analista Sistemas | Apoio produtos, 20% |
| Flávio Justino Barbosa | DEA-UFV | Ocean., MSc, PhD | Modelagem numérica, 20% |
| Francisco Eliseu Aquino | NUPAC-UFRGS | Geógraf., MSc | Efeitos na Amér.Sul, 30% |
| Franco Nadal J. Villela | INMET-7°Disme | Meteorologista | Instrumentação, 20% |
| Camila B. Carpenedo | NUPAC-UFRGS | Geógrafa | Efeitos na Amér.Sul, 100% |
| Antônio Gabriel P. Dechiche | IAG-USP | Meteorologista | Climatologia, 100% |
| Nathalie Tissot Boiaski | IAG-USP | Meteorolog., MSc | Índices climáticos, 100% |
| Jorge F. Carrasco | DMC-Chile | Meteorolog., PhD | Climatologia, 20% |
| Nicolas Butorovic | Univ.Mag. Chile | Meteorolog., MSc | Climatologia, 30% |

Nota 1: a equipe participante indicada na tabela acima, exceto pelos dois últimos, também possui experiência comprovada (e longa, em geral) na Antártica ou no Brasil com os produtos do Projeto e nos temas a que cada um irá se dedicar nesta proposta. Para detalhes da estadia dos integrantes na Antártica, consultar a página internet, <http://antartica.cptec.inpe.br/~rantar/participantes.shtml>

Nota 2: não estão incluídos acima pesquisadores de outros projetos Proantar, com os quais ocasionalmente ocorre intercâmbio de dados e elaboração de publicações conjuntas, como os Prof.Drs. Jefferson C. Simões da UFRGS/NUPAC, Heitor Evangelista da UERJ e Carlos Schaeffer da UFV, e a Dra. Neusa Paes Leme do INPE.

I.17. Infra-estrutura básica, logística e apoio técnico para o desenvolvimento do projeto:

Em função de sua atuação contínua por 25 anos no Proantar e na EACF, o Projeto de Meteorologia conta com um Módulo de aço da EACF para trabalho, onde estão instalados os sistemas de coleta e transmissão de dados e imagens de satélites, conectado à rede internet da EACF. No INPE, o Projeto também conta com espaço próprio de pesquisa e laboratório. Neste contexto, a infra-estrutura básica para a realização desta nova Proposta já existe.

Quanto à logística e apoio técnico, as necessidades nesta Proposta serão também muito semelhantes às do passado, necessitando apoio do NApOc e seu helicóptero na manutenção e instalação das estações meteorológicas automáticas, e do Grupo-Base e Arsenal de Marinha para pequenos reparos e modificações nos equipamentos da EACF. Apenas a instalação de uma estação automática em local com elevação superior a 1.500 m no norte da Península Antártica irá requerer análises e definições conjuntas com a Secirm para escolha do local e análise da viabilidade desta iniciativa.

O Formulário Logístico anexo a esta Proposta indica com mais detalhes as necessidades antárticas.

I.18. Caráter multidisciplinar e interdisciplinar da proposta:

O Projeto de Meteorologia Antártica interagiu e interage multi e interdisciplinarmente com inúmeros grupos de pesquisa antártica brasileiros e estrangeiros, fornecendo dados convencionais, fazendo coletas de dados em condições e locais especiais, participando inclusive de missões de outros projetos. Em particular, cabe ressaltar as cooperações com os trabalhos de radônio na

década 1990 (Dr. Enio B. Pereira/INPE), de aerossóis (Dr. Heitor Eangelista/UERJ), de glaciologia (Dr. Jefferson Simões/UFRGS), pois geraram resultados e publicações inéditos.

Tecnologias desenvolvidas pelo Projeto também foram usadas por outros grupos, como o sistema de MTRs (Mini-Transmissores Remotos) para segurança, que por 10 anos permitiu no Ary Rongel o acompanhamento remoto de equipes em trabalho de campo; outro exemplo é sistema de recepção de imagens de baixa resolução de satélites polares adaptado pelo Projeto, que se tornou presente nos navios de apoio do Proantar em todas Operantar.

A relação de dezenas de publicações de terceiros que utilizam os dados do Projeto Meteorologia também complementa este ítem, bem como o número de acessos à página do Projeto, atualmente da ordem de 150/dia – ver a última seção em http://www.cptec.inpe.br/prod_antartica/biblia/public_proj.pdf e <http://www.cptec.inpe.br/antartica/>

I.19. Estratégia de divulgação científica:

A divulgação dos dados, resultados e publicações decorrentes desta Proposta seguirá o padrão do Projeto de Meteorologia Antártica:

- distribuição dos dados meteorológicos em tempo-real na rede mundial de dados meteorológicos (GTS) por meio de seu representante oficial, INMET, e divulgação nas páginas internet do projeto e de outros programas antárticos – ver, p.ex.,

<http://img0.cptec.inpe.br/~rantimg/telalogger/telalogger.html>

http://reia.inmet.gov.br/sonabra/graf_temp_minmax_aut.php?codEst=I891

<http://www.antartica.ac.uk/met/metlog/latest-met/89252.latest-met.html>

- publicação dos trabalhos técnicos e científicos em meios e revistas apropriados;

- apresentação da produção, inclusive dos textos completos quando possível, segundo a página internet das publicações do Projeto, http://antartica.cptec.inpe.br/~rantar/biblia/public_proj.pdf

Nota) Ocorrem cerca de 150 acessos diários atuais à página e sub-páginas internet do projeto em <http://antartica.cptec.inpe.br>. Considerando que as informações são puramente técnicas e científicas em um tema bastante específico, o nível de divulgação é considerado satisfatório. Espera-se que com a continuidade e melhoria dos trabalhos previstos nessa proposta esta taxa de acessos aumente significativamente.

I.20. Outras Considerações:

a) O Formulário Logístico e de Avaliação Ambiental, os CVs dos pesquisadores estrangeiros e a e os Termos de Anuência serão enviado por email ao endereço edital23-2009@cnpq.br, uma vez que a página internet do CNPq para submissão desta Proposta permite apenas a inclusão de um documento – no caso, este texto.

b) Em Janeiro/2010 terminam as fontes de recursos do Projeto de Meteorologia Antártica do Proantar, sendo que a última foi a da participação no projeto MCT-Proantar do Ano Polar Internacional.

Sem novos recursos o trabalho atual será interrompido após o verão da Operantar XXVIII (verão 2009-2010).

I.21. Principais Referências Bibliográficas:

A relação de referências relacionada a esta proposta é extensa, e no que se refere aos trabalhos já realizados pela equipe proponente, ver

http://antartica.cptec.inpe.br/~rantar/biblia/public_proj.pdf

Quanto a demais referências sobre meteorologia e climatologia antártica referentes a esta proposta, utilizar a relação com centenas de indicações no “Chapter 8, References”, The International Antarctic Weather Forecasting Handbook, Eds. J. Turner and S. Pendlebury, Australian Bureau of Meteorology and British Antarctic Survey, Cambridge, UK, 2004-2009. O endereço internet do capítulo é,

[http://www.antarctica.ac.uk/met/momu/International Antarctic Weather Forecasting Handbook/8. REFS.php](http://www.antarctica.ac.uk/met/momu/International_Antarctic_Weather_Forecasting_Handbook/8_REFS.php)

e o do Manual completo, <http://www.bom.gov.au/weather/ant/handbook/handbook.shtml> ou

[http://www.antarctica.ac.uk/met/momu/International Antarctic Weather Forecasting Handbook/index.php](http://www.antarctica.ac.uk/met/momu/International_Antarctic_Weather_Forecasting_Handbook/index.php)
