

# INSTITUTO NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA ANTÁRTICO DE PESQUISAS AMBIENTAIS (INCT-APA)



**Dra. Yocie Yoneshigue Valentin (IB/UFRJ)**

**Coordenadora do INCT-APA**

**(CNPq: 574018/2008-5, FAPERJ E-26/170.023/2008)**

# Comitê Gestor do INCT- APA

## GENERAL COORDINATION

Prof. Yocie Yoneshigue Valentin (IB/UFRJ)  
*General team leader of INCT – APA*

Prof. Rosalinda Carmela Montone (IO/USP)  
*Vice-team leader of INCT – APA*

## THEMATIC AREA TEAM LEADERS

Dr. Neusa Paes Leme (INPE)  
*Thematic Area 1 - Team Leader*

Prof. Helena Passeri Lavrado (IB/UFRJ)  
*Thematic Area 3 - Team Leader*

Prof. Antonio Batista Pereira (UNIPAMPA)  
*Thematic Area 2 - Team Leader*

Prof. Cristina Engel de Alvarez (UFES)  
*Thematic Area 4 - Team Leader*

## ASSESSORS

Prof. Lúcia de Siqueira Campos (IB/UFRJ)  
*Coordination Executive Office and International Science*

Prof. Déia Maria Ferreira (IB/UFRJ)  
*Outreach and Education Assessor*

Dr. Adriana Galindo Dalto (IB/UFRJ)  
*Project Manager Assessor*

### THEMATIC AREA 1



### THEMATIC AREA 2



### THEMATIC AREA 3




### THEMATIC AREA 4



# Distribuição Geográfica

## 1. Rio Grande do Norte

 Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)  
[www.ufrn.br](http://www.ufrn.br)

 Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)  
[www.inpe.br](http://www.inpe.br)


## 2. Goiás (Brasília - DF)

 Ministério do Meio Ambiente (MMA)  
[www.mma.gov.br](http://www.mma.gov.br)


## 3. Minas Gerais


 Universidade Federal de São João Del-Rei (UFSJ)  
Campus Sete Lagoas  
[www.ufsj.edu.br](http://www.ufsj.edu.br)

## 4. Espírito Santo

 Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)  
[www.ufes.br](http://www.ufes.br)  
• Centro de Artes (CAR/UFES)  
[www.car.ufes.br](http://www.car.ufes.br)


## 5. Rio de Janeiro


 Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)  
[www.ufrj.br](http://www.ufrj.br)  
• Instituto de Biologia (IB/UFRJ)  
- Departamento de Botânica  
- Departamento de Biologia Marinha  
- Departamento de Zoologia  
- Departamento de Ecologia  
[www.biologia.ufrj.br](http://www.biologia.ufrj.br)  
• Instituto de Microbiologia Professor Paulo de Góes (IMPPG/UFRJ)  
[www.microbiologia.ufrj.br](http://www.microbiologia.ufrj.br)  
• Núcleo em Ecologia e Desenvolvimento Sócio-Ambiental de Macaé (NUPEM/UFRJ)  
[www.nupem.biologia.ufrj.br](http://www.nupem.biologia.ufrj.br)  
• Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-graduação e Pesquisa de Engenharia/ Programa de Engenharia Elétrica (COPPE/PEE/UFRJ)  
[www.coppe.ufrj.br](http://www.coppe.ufrj.br)  
[www.pee.ufrj.br](http://www.pee.ufrj.br)

 Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)  
[www.unirio.br](http://www.unirio.br)





## 6. São Paulo


 Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)  
[www.inpe.br](http://www.inpe.br)

 Universidade São Paulo (USP)  
[www.usp.br](http://www.usp.br)

- Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas (IAG/USP)  
[www.iag.usp.br](http://www.iag.usp.br)
- Instituto Oceanográfico (IO/USP)  
[www.io.usp.br](http://www.io.usp.br)

 Centro de Rádio-Astronomia e Astrofísica Mackenzie (CRAAM/INPE)  
[www.craam.mackenzie.br](http://www.craam.mackenzie.br)

 Universidade de Taubaté (UNITAU)  
[www.unitau.br](http://www.unitau.br)

 Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)  
[www.ufscar.br](http://www.ufscar.br)


## 7. Paraná

 Universidade Federal do Paraná (UFPR)  
[www.ufpr.br](http://www.ufpr.br)


- Centro de Estudos do Mar (CEM/UFPR)  
<http://200.17.232.45/CEM>

 Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG)  
[www.uepg.br](http://www.uepg.br)

## 8. Santa Catarina

 Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI)  
[www.univali.br](http://www.univali.br)

## 9. Rio Grande do Sul

 Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)  
[www.ufsm.br](http://www.ufsm.br)

- Laboratório de Ciências Espaciais de Santa Maria (LACESM)  
[www.lacesm.ufsm.br](http://www.lacesm.ufsm.br)

 Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA)  
[www.unipampa.edu.br](http://www.unipampa.edu.br)

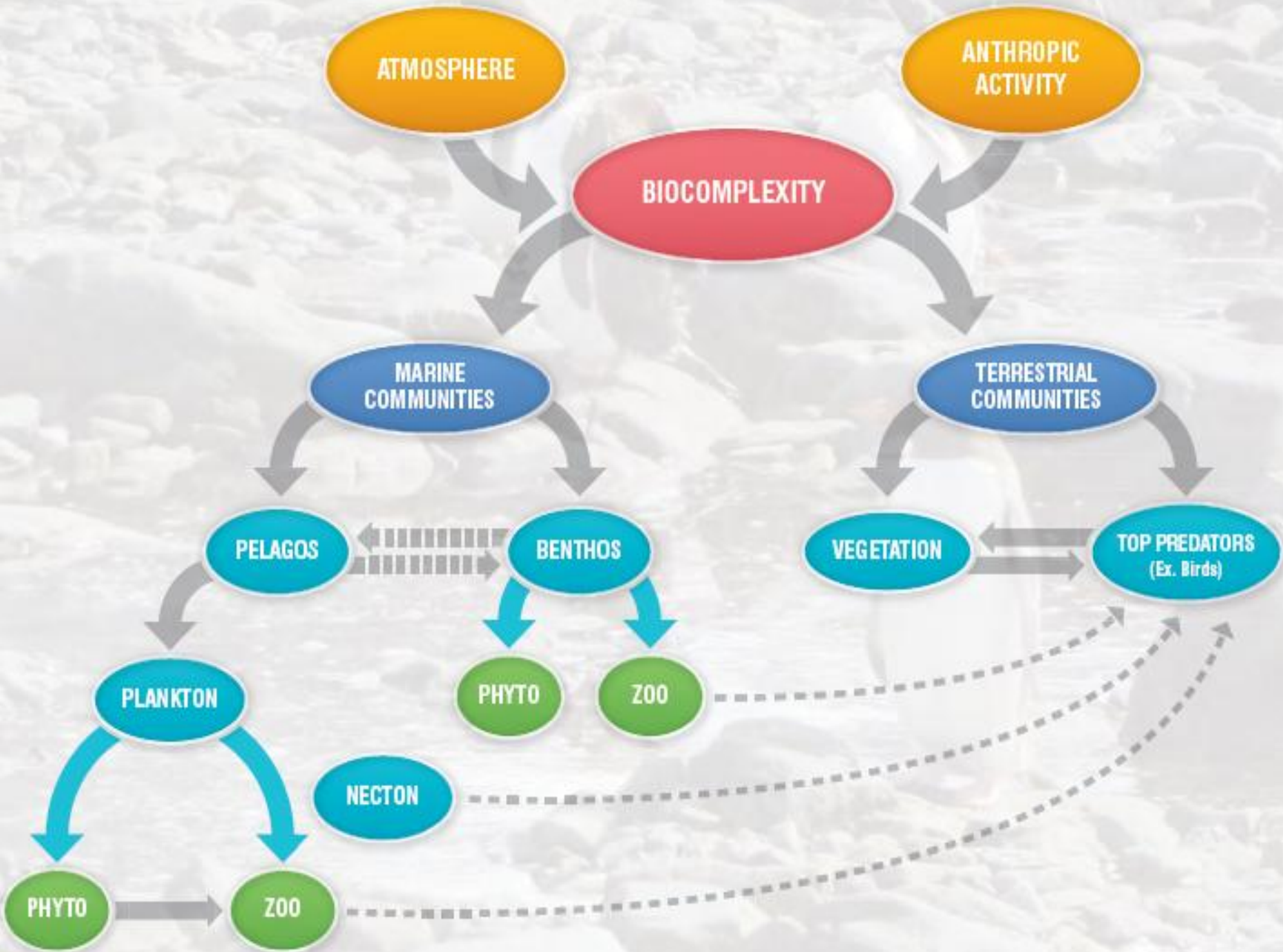
 Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC)  
[www.unisc.br](http://www.unisc.br)

 Universidade do Vale dos Sinos (UNISINOS)  
[www.unisinos.br](http://www.unisinos.br)

# INTRODUÇÃO

O **INCT - Antártico de Pesquisas Ambientais** realiza seus estudos tendo como linha dorsal a **biocomplexidade dos ambientes atmosférico, terrestre e marinho**, e suas relações com as atividades humanas, dentro da área da Baía do Almirantado (Ilha Rei George, Arquipélago das Shetlands do Sul, Antártica Marítima, 62°S) e regiões adjacentes.





# Pesquisas Antárticas Brasileiras beneficiam a sociedade através de:



- \* Aprimoramento das previsões climáticas em Território Nacional (**melhorias dos modelos climáticos nacionais e previsões Meteorológicas**);
- \* Aplicação dos conhecimentos sobre processos físicos na alta atmosfera e na ionosfera, interações com a radiação solar (**prevenção de ocorrências nas telecomunicações**);
- \* Investigações sobre as variações de radiação decorrentes das mudanças globais na atmosfera e seus impactos (**monitoramento da camada de ozônio, radiação UV-B, consequências para a população humana, ex. câncer e glaucoma**);



# Pesquisas Antárticas Brasileiras beneficiam a sociedade através de:



- \* Ampliação e integração de conhecimento sobre a diversidade, a abundância e distribuição da vida marinha e terrestre no ambiente antártico (**conhecimento sobre recursos vivos**);
- \* Ampliação do conhecimento sobre a biodiversidade e os processos adaptativos dos organismos antárticos às condições extremas (**utilização na área médica, farmacêutica e no desenvolvimento de bioprodutos**);



# Pesquisas Antárticas Brasileiras beneficiam a sociedade através de:



- \* Desenvolvimento de estudos prospectivos sobre possíveis impactos das mudanças globais na Antártica (**aquecimento global, desastres naturais, derretimento de gelo, e ações preventivas e corretivas de impactos dessa natureza**);
- \* Produção de conhecimento e massa crítica para subsidiar decisões e recomendações políticas sobre diversidade biológica (**uso sustentável dos recursos vivos**);
- \* Integração das investigações geofísicas, geológicas e biológicas sobre o Oceano Austral (**subsídio para pesquisas interdisciplinares e concretização sobre o conhecimento sobre a região Antártica**);





# Pesquisas Antárticas Brasileiras beneficiam a sociedade através de:



- \* Implementação de um programa de comunicação social para fins educativos (conscientização pública à respeito das Pesquisas na Antártica e a importância deste continente para o Planeta).



A posição do Brasil como membro aderente e consultivo do Sistema do Tratado Antártico exige uma mudança de paradigma e de concepção do Programa Antártico **Científico** Brasileiro. Para isto é importante levar em conta:

- ✓ **Consolidação e ampliação dos grupos de pesquisa brasileiros que trabalham na Antártica;**
- ✓ **Realização de pesquisa Antártica Básica e Aplicada, visando a compreensão da estrutura e do funcionamento de ecossistemas antárticos em toda a sua complexidade. Consequentemente, o gerenciamento e a conservação desse ecossistema.**
- ✓ **Formação de recursos humanos para o ensino superior e para o desenvolvimento científico e tecnológico;**
- ✓ **Incentivo à interdisciplinaridade na abordagem de questões científicas envolvendo os ecossistemas antárticos ,nos mais diversos níveis, através de enfoques e metodologias diversas;**
- ✓ **Geração de conhecimento sobre os ecossistemas antárticos e transferência deste conhecimento à Sociedade, no sentido de buscar a inserção de pesquisadores antárticos brasileiros na definição de políticas voltadas para a conservação e gerenciamento, junto aos órgãos nacionais e internacionais da política antártica.**



# CONCLUSÃO



Dessa forma, a **Pesquisa Brasileira** espera gerar uma rede de informações transdisciplinares com abordagens relevantes à ampliação do conhecimento da região Antártica para a sociedade brasileira, capaz de subsidiar o Brasil dentro da política do Sistema do Tratado.



# Obrigada!



# Referente ao INCT-APA



# AMBIENTE ATMOSFÉRICO



## Continuidade do monitoramento histórico de dados meteorológicos:

- Estimar a tendência climatológica desta região e sua repercussão na América do Sul;
- Estudar das flutuações climáticas em grande escala de tempo.

## Camada de ozônio (medidas desde 1990 por pesquisadores brasileiros)

- Estudar a grande variabilidade anual sobre a diminuição e a recuperação da camada de ozônio localizada sobre a região Antártica

### Consequências:

- Aumento da radiação ultravioleta (UV-A UV-B): confirmada por eventos extremos sobre a Antártica e a América do Sul (incluindo o sul do Brasil)
- Alteração a temperatura da estratosfera
  - afeta a formação química de alguns gases do efeito estufa (CO<sub>2</sub>).
  - aumenta excessivamente a incidência de radiação UV-B
    - ✓ glaucoma e câncer de pele no sul do Brasil
    - ✓ dano às moléculas de clorofila de algas e plantas
    - ✓ consequências para a agricultura

Importância dos estudos sobre a dinâmica do sistema Sol-Terra, monitoramento da radiação ultravioleta e da camada de ozônio na Península Antártica, Punta Arenas (Chile) e na região sul do Brasil.



# AMBIENTE TERRESTRE (COMUNIDADES TERRESTRES/ VEGETAIS E AVES)

Comunidades vegetais em áreas de degelo: Expostas ao efeito da diminuição da camada de ozônio e ao aumento da radiação UV.

Atividades do INCT-APA:

-Descrição, mapeamento e relação com as características do solo, comunidades microbianas e ornitológicas.

Até a presente data foram identificadas:

- 76 espécies de Bryopsida (musgos)
- 125 espécies de líquenes
- Plantas vasculares: (*Deschampsia antarctica* e *Colobanthus quitensis*)
  - Boas indicadores das mudanças climáticas, geomorfológicas e hidrológicas na Península
- Aumento das áreas livres de gelo/retração de geleiras/propiciado a colonização dessas áreas pelos vegetais
- impacto deste recuo na biodiversidade
  - Favorece o aumento de áreas de nidificação de aves predadoras de topo (ex: skuas) / Redução de populações de aves (pinguins, trinta-reis e petréis)
  - comunidade liquênica diretamente associada à presença das colônias de aves marinhas



## Ambiente Terrestre (comunidades terrestres - vegetais e aves)

O acompanhamento das comunidades de vegetais e aves é extremamente importante para ampliar o conhecimento sobre as inter-relações populacionais no ambiente terrestre antártico e suas variações perante as mudanças climáticas.

Além disso, novas atividades estão sendo propostas com a finalidade de complementar os estudos anteriormente iniciados, como a avaliação do *status* de preservação de espécies de musgos e líquens da Antártica, e o estudo das rotas migratórias e as viagens de forrageio de aves marinhas antárticas.





## AMBIENTE MARINHO

O mar é uma das mais importantes fontes de alimento tanto para as comunidades marinhas como para aves e outros predadores de topo presentes na Antártica.

Uma das principais metas do INCT-APA é conhecer e monitorar o impacto das atividades antrópicas no meio ambiente marinho antártico, através de um conjunto de indicadores biológicos e ambientais.

Até a presente data, as amostragens para estudo de organismos bentônicos foram feitas através de equipamentos e métodos destrutivos (dragagem)

Com a continuidade do INCT-APA pretendemos utilizar metodologias não destrutivas:

➤acompanhamento e mapeamento das comunidades bentônicas sem causar impacto. Com câmeras para geração de um banco de imagens (estimativas de riqueza, densidade e tamanho dos organismos) através do uso de um Veículo Submarino de Operação Remota (*ROV-Remotely Operated Underwater Vehicle*).

➤estudos sobre a interface água-sedimento através do uso de mini-perfiladores fundeados. Estes perfiladores permitirão realizar análises *in situ* de bioquímica sedimentar, perfis de oxigênio, pH e sulfetos da camada sedimentar (Cooperação INCT-APA com a Universidade de Bordeaux)



## ROV e do Mini-perfilador

- Pesquisas articuladas entre o INCT-Antártico de Pesquisas Ambientais e o INCT-Criosfera

➤ observação do leito marinho em função de modificações na estrutura do sedimento provocadas pela descarga de material sedimentar, proveniente das geleiras ou da formação de sulcos no leito marinho após as eventuais passagens de icebergs na Baía do Almirantado.

Estes estudos poderão responder questões relacionadas às contribuições sedimentares e podem influenciar na estrutura e funcionamento das comunidades bentônicas locais.



Além destes estudos, os pesquisadores do desenvolvem estudos sobre:

- **Comportamento bioquímico e fisiológico de organismos marinhos antárticos**
  - contribuem para a compreensão das adaptações metabólicas e morfofuncionais destes organismos ao meio ambiente antártico.
- **Plasticidade térmica de outros organismos ectotérmicos antárticos**
  - Relevância aquecimento da Península Antártica e a crescente atividade humana na região
- **Respostas de biomarcadores bioquímicos, histológicos e moleculares**
  - contribuem para a diferenciação do impacto natural daqueles de origem antrópica
- **Estudos com metais traços**
  - a compreensão dos processos fisiológicos e corroborar com informações para o monitoramento ambiental.
- **Análises de isótopos estáveis em diversos organismos marinhos**
  - permitindo traçar a transferência de matéria orgânica, de diversas origens, ao longo da teia trófica marinha.

São estudos de elevada relevância e sua continuidade de extrema importância para todas as pesquisas sobre transferência de contaminantes orgânicos ao longo da trama trófica antártica.



# GESTÃO AMBIENTAL

Paralelamente às atividades de pesquisas de cunho físico, químico e biológico, os pesquisadores do INCT-APA que atuam em áreas tecnológicas:

- Avaliação das condições atuais das edificações da EACF e seus refúgios;
- Estudos para otimizar o funcionamento destas estruturas e minimizar ou controlar os possíveis impactos ao meio ambiente antártico, decorrentes da presença do homem;
- Desenvolvimento do Sistema de Gestão Ambiental para a EACF (SGA/EACF).

A principal finalidade desta atividade é fortalecer e formalizar o cumprimento dos princípios relativos à proteção do meio ambiente antártico, estabelecidos no Protocolo de Madri, de forma a limitar os impactos negativos nos ambientes atmosférico, terrestre e marinho.

O SGA/EACF está sendo implantado conforme os requisitos da ABNT NBR ISO 14001:2004 e poderá receber certificação, caso sejam cumpridos todos os seus requisitos, aferidos por meio de uma auditoria de um Organismo de Certificação Ambiental creditado pelo INMETRO. (visita do certificador programada para OPERANTAR XXX)



# ATIVIDADES ÁREA DE EDUCAÇÃO E DIFUSÃO DA CIÊNCIA

## EDUCAÇÃO

- Transcrevem a linguagem científica complexa sobre temas da pesquisa Antártica
- Feiras de Ciências e na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia

## DIFUSÃO DA CIÊNCIA

### **•Banco de dados do INCT-APA**

Integração com os pesquisadores do Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC)

### **Objetivo:**

Ser uma ferramenta fundamental para reunir e fortalecer o conjunto de dados gerados por um projeto do porte do INCT-APA, além de constituir um importante testemunho para o PROANTAR sobre as condições passadas, presentes deste continente.

Os dados agregados a este banco também poderão eventualmente servir de base para futuros modelos de processos ambientais.



## CONCLUINDO:

Dessa forma o INCT-Antártico de Pesquisas Ambientais contribuirá para o estudo das mudanças globais naturais e/ou antrópicas no meio ambiente antártico atmosférico, terrestre e marinho, esperando gerar uma rede de informações transdisciplinares com abordagens relevantes à ampliação do conhecimento desta região para a sociedade brasileira, e cumprindo assim sua missão de ser um instituto de referência sobre o ecossistema Antártico.



# FOMENTO

Ministério da  
Ciência e Tecnologia



Conselho Nacional de Desenvolvimento  
Científico e Tecnológico



Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo  
à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro



**inct**

institutos nacionais  
de ciência e tecnologia

Ministério do  
Meio Ambiente



Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia  
Antártico de Pesquisas Ambientais