

## A Antártica, o Ano Polar Internacional (2007-2009) e o Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR)

*Jefferson Cardia Simões (PhD, Cambridge)*

*Núcleo de Pesquisas Antárticas e Climáticas*  
Instituto de Geociências  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

e

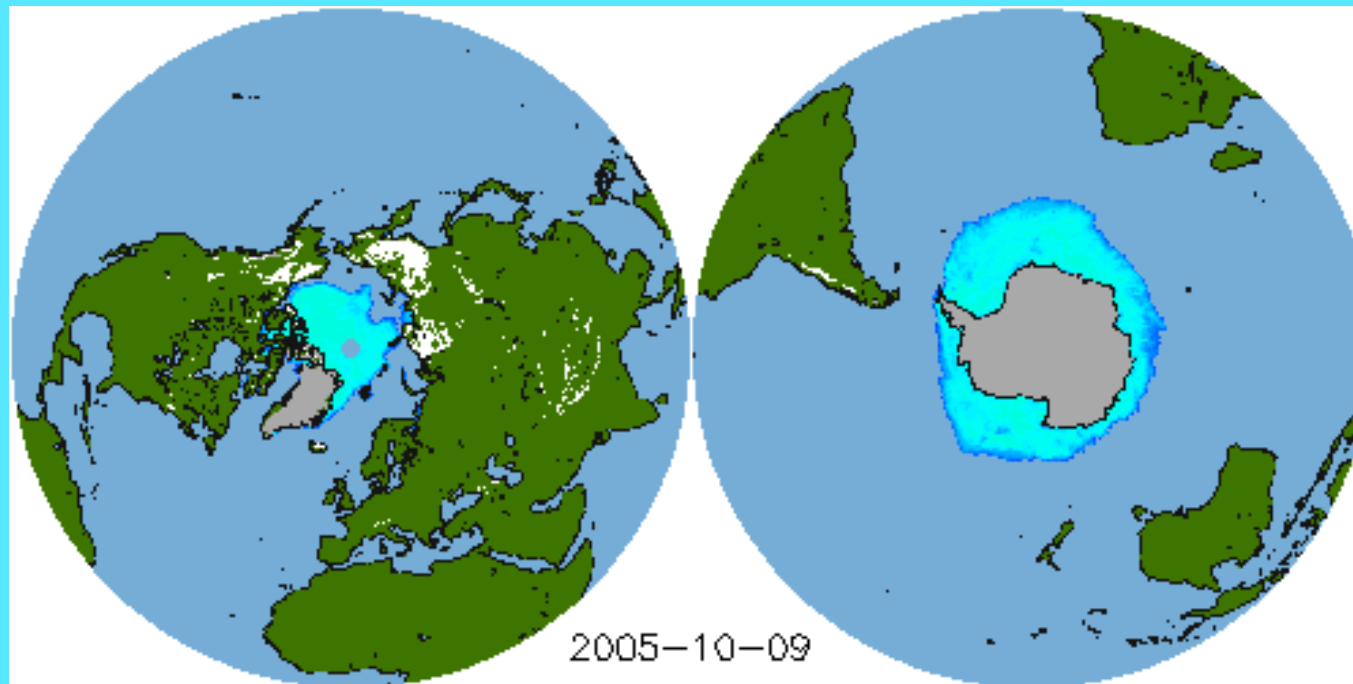
Programa Antártico Brasileiro - PROANTAR/CNPq

*E-mail: [jefferson.simoes@ufrgs.br](mailto:jefferson.simoes@ufrgs.br)*



# Regiões Polares 20% do planeta

- Rápidas mudanças ambientais*
- Rápidas mudanças políticas*



# Área Tratado da Antártica

45 milhões km<sup>2</sup>

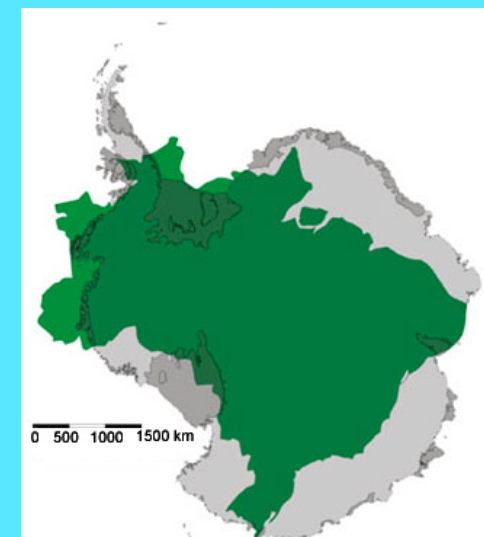
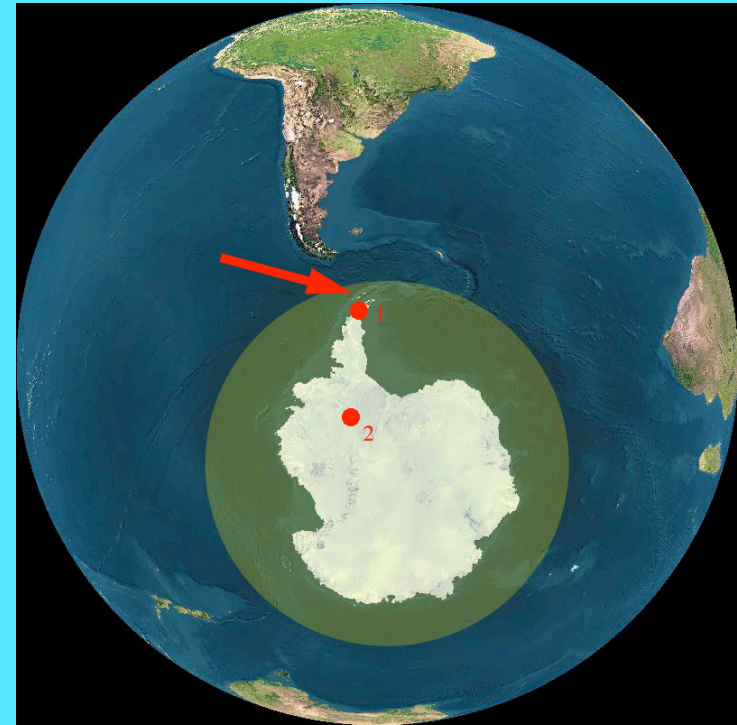
## Continente

13,6 milhões km<sup>2</sup>

99,5% coberto gelo

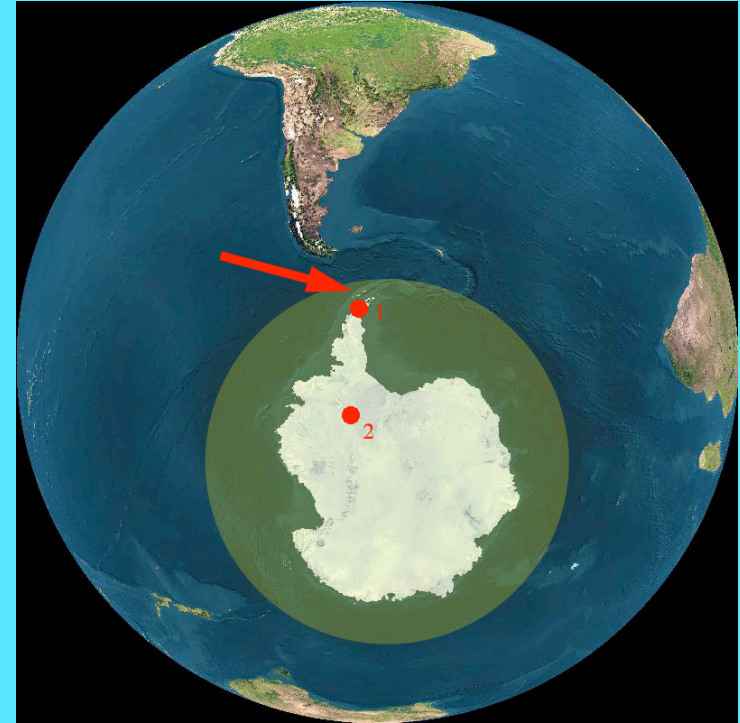
Distância Rio Grande - Ferraz 3.100 km

Distância Ferraz-Pólo Sul Geográfico 3.100 km

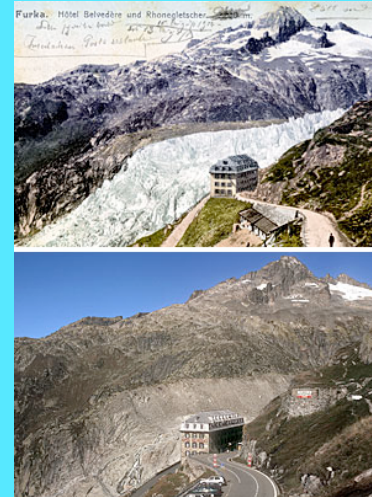
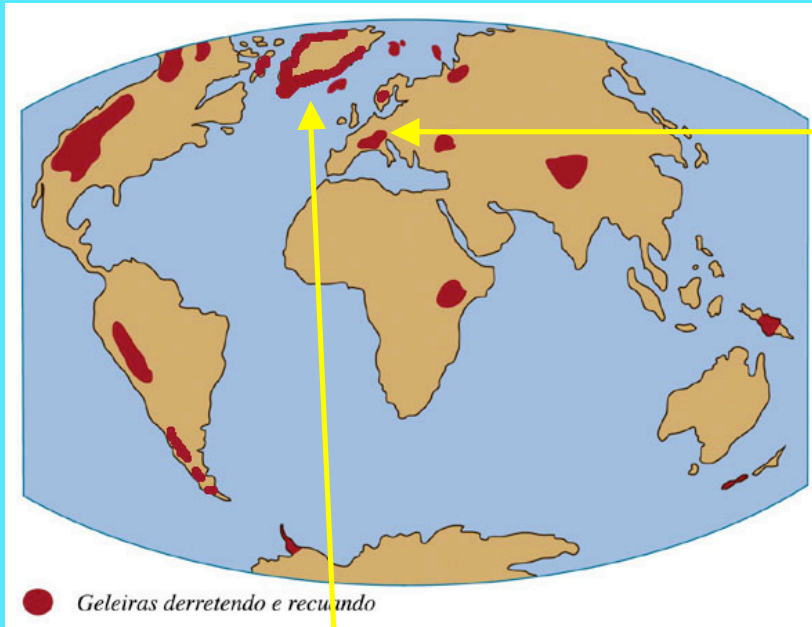


## Região Antártica

- Sorvedouro de energia do planeta
- Formação da água de fundo os oceano
- Reserva de 68% água potável do planeta

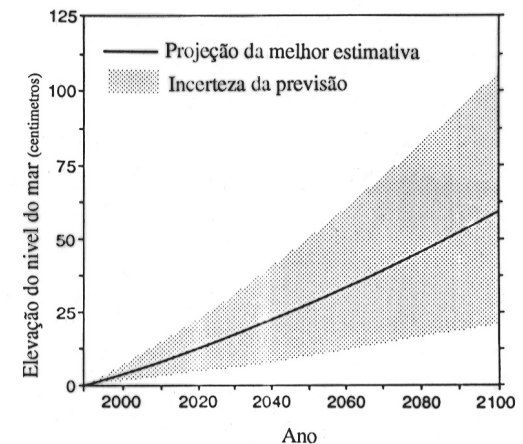
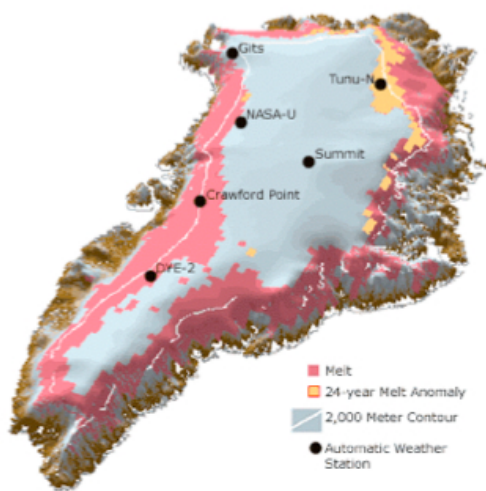


# Algumas importantes investigações antárticas



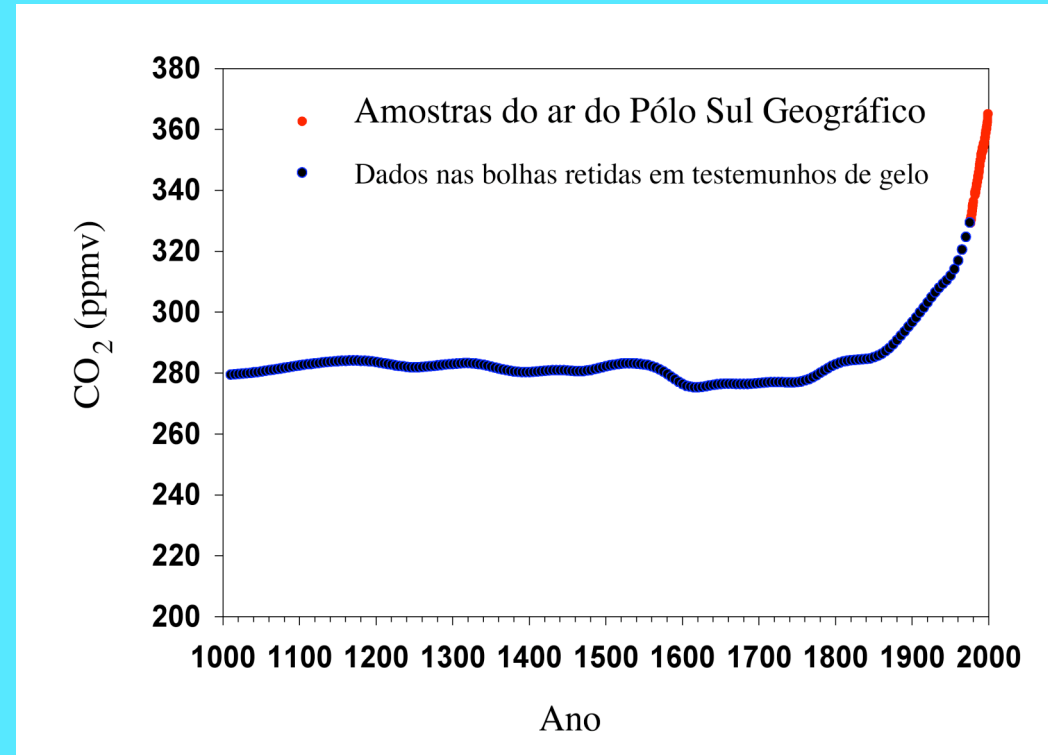
*0,7% do volume de gelo está derretendo!*

Programa de monitoramento do derretimento do gelo da Terra!



# Amostras de gelo

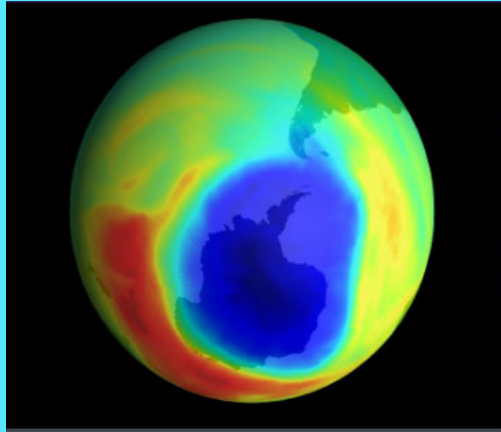
*IPCC*



Concentração de gases do efeito estufa  
desde a Revolução Industrial:

CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono) aumentou 36%

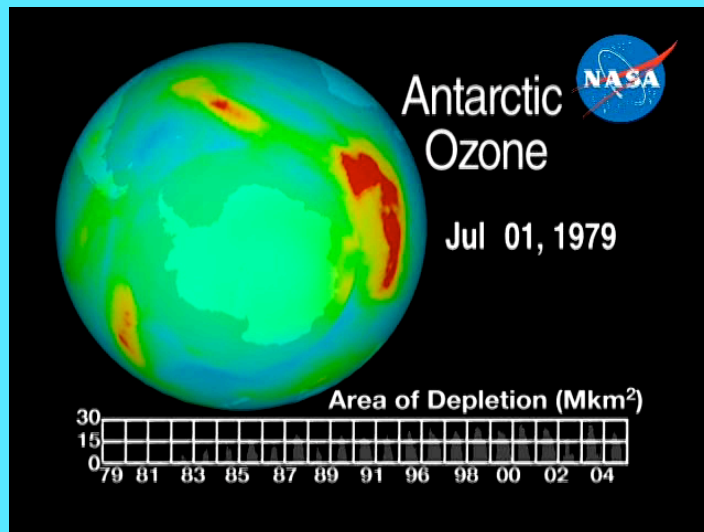
CH<sub>4</sub> (metano) aumentou 130%



## Destruição da camada de ozônio estratosférico é bipolar!

Restam muitas questões:

- \* Como melhorar os modelos da evolução da camada protetora do ozônio nas próximas décadas?
- \* Quais as interações entre o Geospaço e com a troposfera?
- \* Como a redução do ozônio está afetando o balanço de energia do planeta e portanto o clima terrestre?
- \* Qual o impacto no fitoplâncton?





# Genômica polar



\* Organismos antárticos evoluíram em ambiente extremo mas estável;

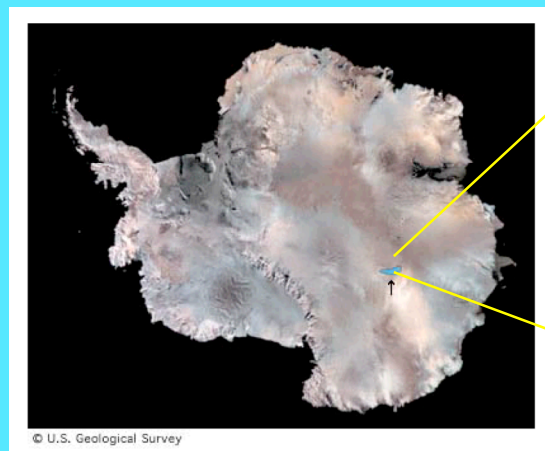
\* Processos de adaptação e resposta ao *stress*

## Genoma do

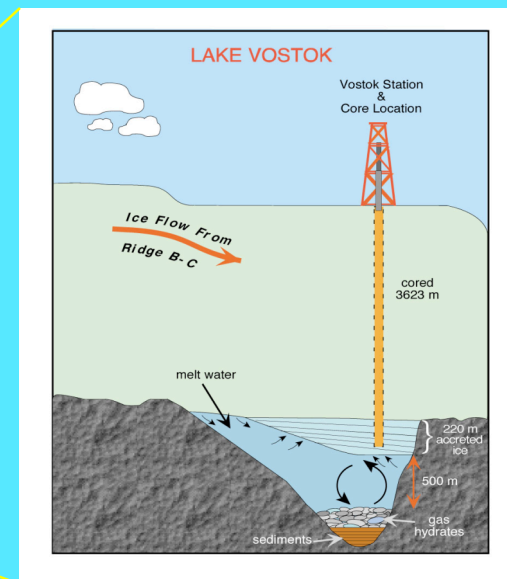


\* *Ice fish*

\* *Microrganismos (inclusive dos lagos subglaciais, >150 lagos)*



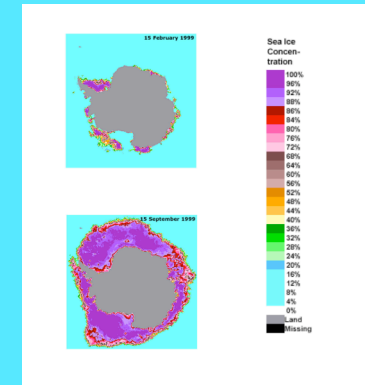
© U.S. Geological Survey



## Biodiversidade polar

- \* Estratégias de adaptação
- \* Processos evolutivos e interações com mudanças no meio físico (tectônico/clima)

## Censo da alta biodiversidade marinha do oceano Austral





# O Brasil na Antártica

*Programa Antártico Brasileiro*

*(PROANTAR)*

*25 anos*

*Coordenação CIRM*

*MD      Marinha do Brasil*

*MCT      CNPq, INPE, ON*

*MEC      Universidade Federais*

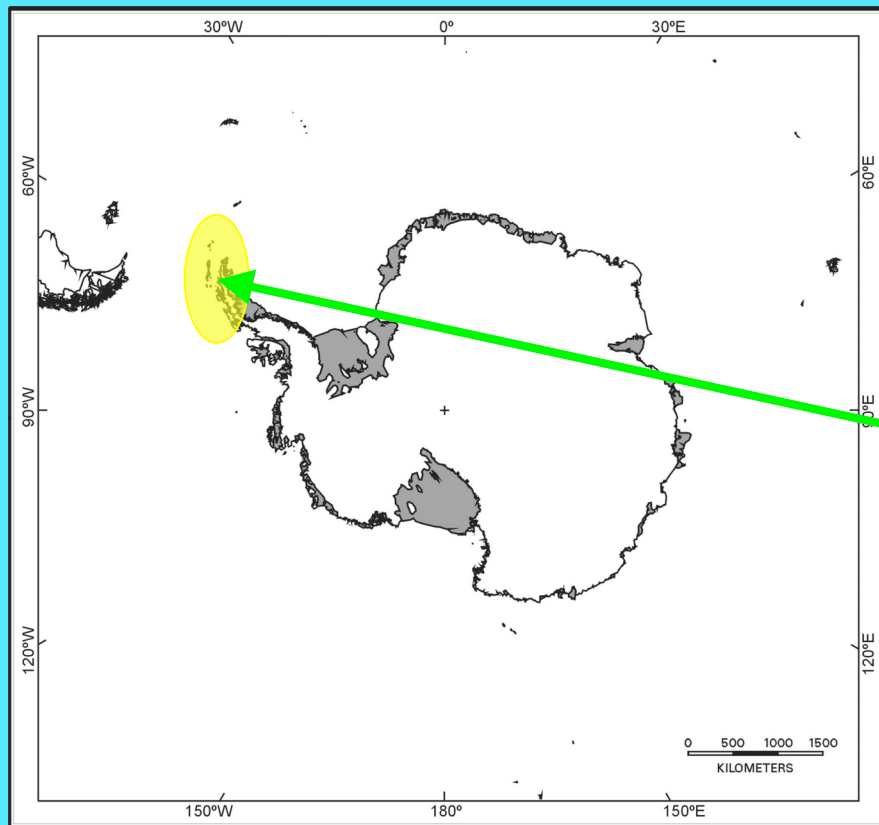
*+ Univ. Estaduais*

*+Un. Particulares*

*MMA*

*MRE*

# O Brasil na Antártica...



**Onde?**

**Estação Comandante Ferraz**

**NAPoc Ary Rongel**

**Acampamentos**

**Cooperação Internacional**



# *Acampamentos brasileiros*



# REALIZAÇÕES RECENTES

2002-2006

2 Redes de pesquisa (Recursos MMA)

Rede 1- Antártica, as mudanças globais e o Brasil

Rede 2- Monitoramento ambiental da baía do Almirantado

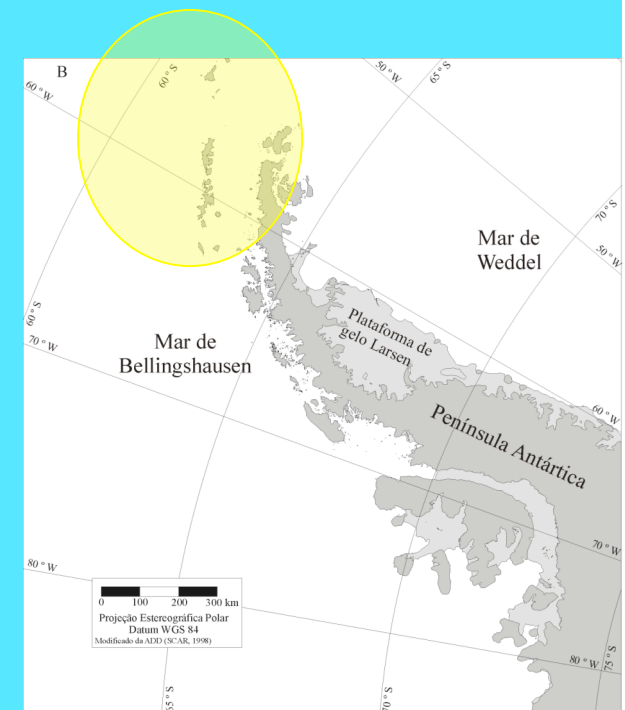
## Rede 1- Antártica, as mudanças globais e o Brasil

- \* Interrelação Atmosfera - Criosfera - Oceano
- \* Oceanografia das altas latitudes
- \* Meio Espacial e interações com a Terra



**Explorando ligações com o ambiente brasileiro**

*Região que sobre um dos maiores aumentos da temperatura do ar  
3°C em 55 anos!*

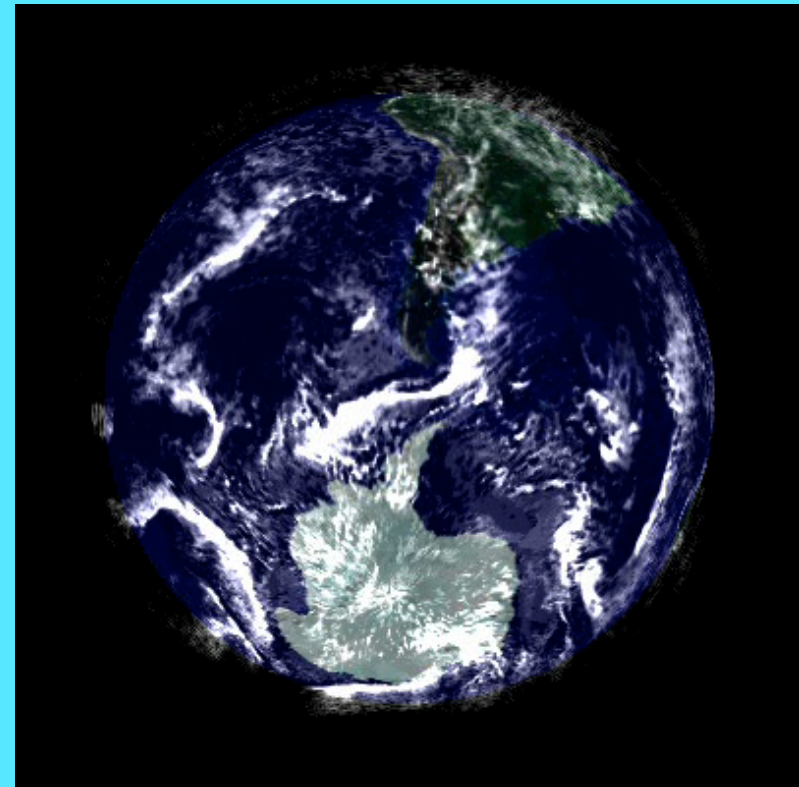


# ANTÁRTICA E A AMAZÔNIA

## Formação das friagens no oceano Austral

Como a redução na extensão do gelo marinho ao oeste da península Antártica irá afetar a gênese e a frequência de formação das friagens?

Circulação norte-sul trazendo emissões de queimadas do Brasil para a Península Antártica. Pólenes, insetos, microorganismos, e poluentes atingem a Antártica.



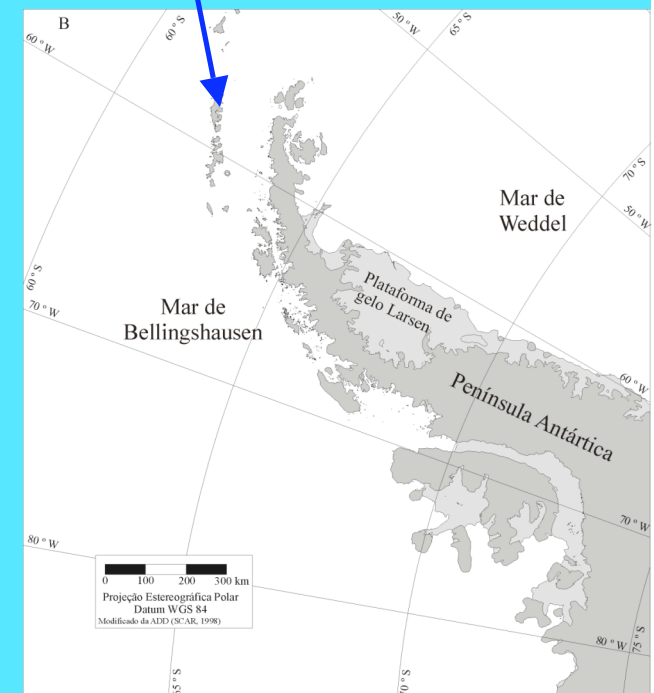


## Rede 2- Monitoramento ambiental da baía do Almirantado

Realizar um estudo ambiental na AAEG da Baía do Almirantado, através de estudos multidisciplinares dos diversos parâmetros bióticos e abióticos, visando o gerenciamento e implementação de monitoramento ambiental

*Em uma área de 372 km<sup>2</sup>*

*Atende o protocolo de preservação ambiental (Protocolo de Madrid)*



## *ANTÁRTICA*

- \* Parte integral do sistema ambiental terrestre.*
- \* Afeta o cotidiano ambiental brasileiro.*
- \* Pesquisas de vanguarda realizadas lá.*



# Ano Polar Internacional 2007-2009

Comitê conjunto do  
Conselho Internacional para Ciências (ICSU) e da  
Organização Meteorológica Mundial (WMO)



*60.000 pesquisadores de 67 países*

*217 projetos internacionais*

*Ciência de vanguarda e em  
condições extremas*



# Os Anos Polares

1882-1883 12 países (1° API)

1932-1933 40 países (2° API)

1957-1958 Ano Geofísico Internacional  
(3° API) - 67 países



## O legado

- \* Exemplo cooperação internacional
- \* Avanço rápido conhecimento científico
  
- \* AGI
  - Comitê Científico de Pesquisas Antárticas
  - Tratado da Antártida



# Temas do API

Concentrar atenção científica e pública as regiões polares:

- Condições atuais do ambiente
- Mudanças ambientais no p
- Ligações com processos glo
- Investigações de vanguarda científica só possível nas regiões polares
- Usar as vantagens das duas regiões para estudar a Terra e as interações com o espaço
- ... cultural e social e a

Preservação do ambiente polar

Preservação do legado do API:  
Dados & informação  
Sistemas & estrutura  
Educação  
Ciência comunitária





Um programa do  
Conselho Internacional para Ciências (ICSU) e da  
Organização Meteorológica Mundial (WMO)

## Participação brasileira para o API

R\$ 8,2 milhões (MCT- Fundos setoriais)

- \* Associadas a proposta plenas ao comitê internacional gestor do API
  - \* 11 atividades propostas, em redes
  - \* Envolvendo mais de 20 instituições nacionais, cooperação com dezenas de países

## PROJETOS BRASILEIROS NO API

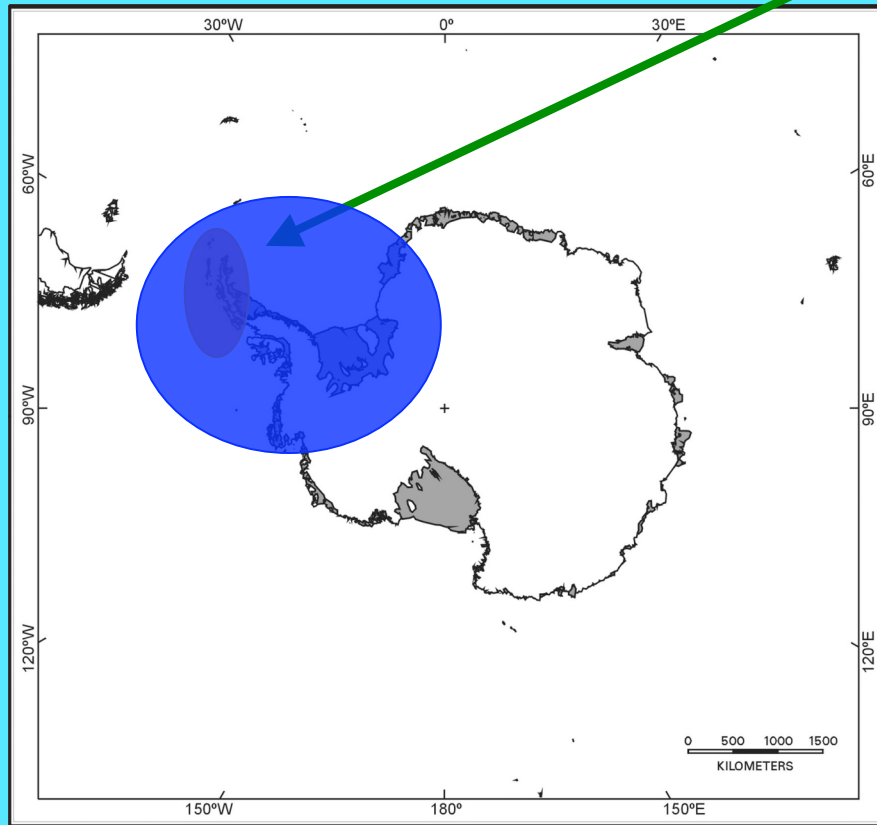
- ◆ Estudo da interação plataforma-talude antártico
- ◆ O papel da circulação oceânica no clima antártico e conexões com a América do Sul
- Química e física da alta atmosfera e conexões com a América do Sul
- Participação brasileira no Censo de Vida Marinha Antártica
- Sinais atmosféricos no gelo marinho e a circulação geral no hemisfério
- Variações das geleiras da península Antártica, as mudanças do clima e o impacto nos ecossistemas
- Adaptações evolutivas dos peixes antárticos e o impacto das alterações ambientais
- Expedição Nacional Multidisciplinar ao Manto do Gelo Antártico ao interior do continente





# O Brasil na Antártica...

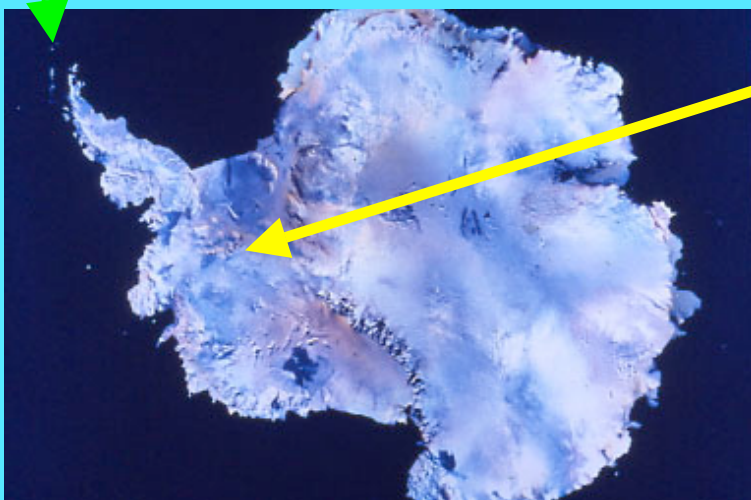
Ampliação da área de geográfica de atuação durante o API



# Primeira missão brasileira no interior do continente

verão 2008/2009

*Ferraz*



Missão Chilena 2004/2005



*Pólo Sul Geográfico*

# Meta para o PROANTAR

Realizar um programa de **pesquisa científica de nível internacional** na área sob jurisdição do Tratado da Antártida, mantendo a liderança do Brasil entre os países latino-americanos na região e garantindo influência ativa nas decisões políticas sobre o futuro da Antártica e do oceano Austral (10% da área do planeta).

*É a qualidade da ciência realizada que determina o status de um país no Sistema do Tratado Antártico.*

*Presidente Lagos (Chile, 2004)*

