

Ciência Antártica para o Brasil

Prof. Jefferson Cardia Simões (PhD Cambridge)

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

e

Academia Brasileira de Ciências

E-mail: jefferson.simoese@ufrgs.br

Região Antártica e o Brasil



Antártica tão importantes quanto os trópicos no sistema ambiental global.

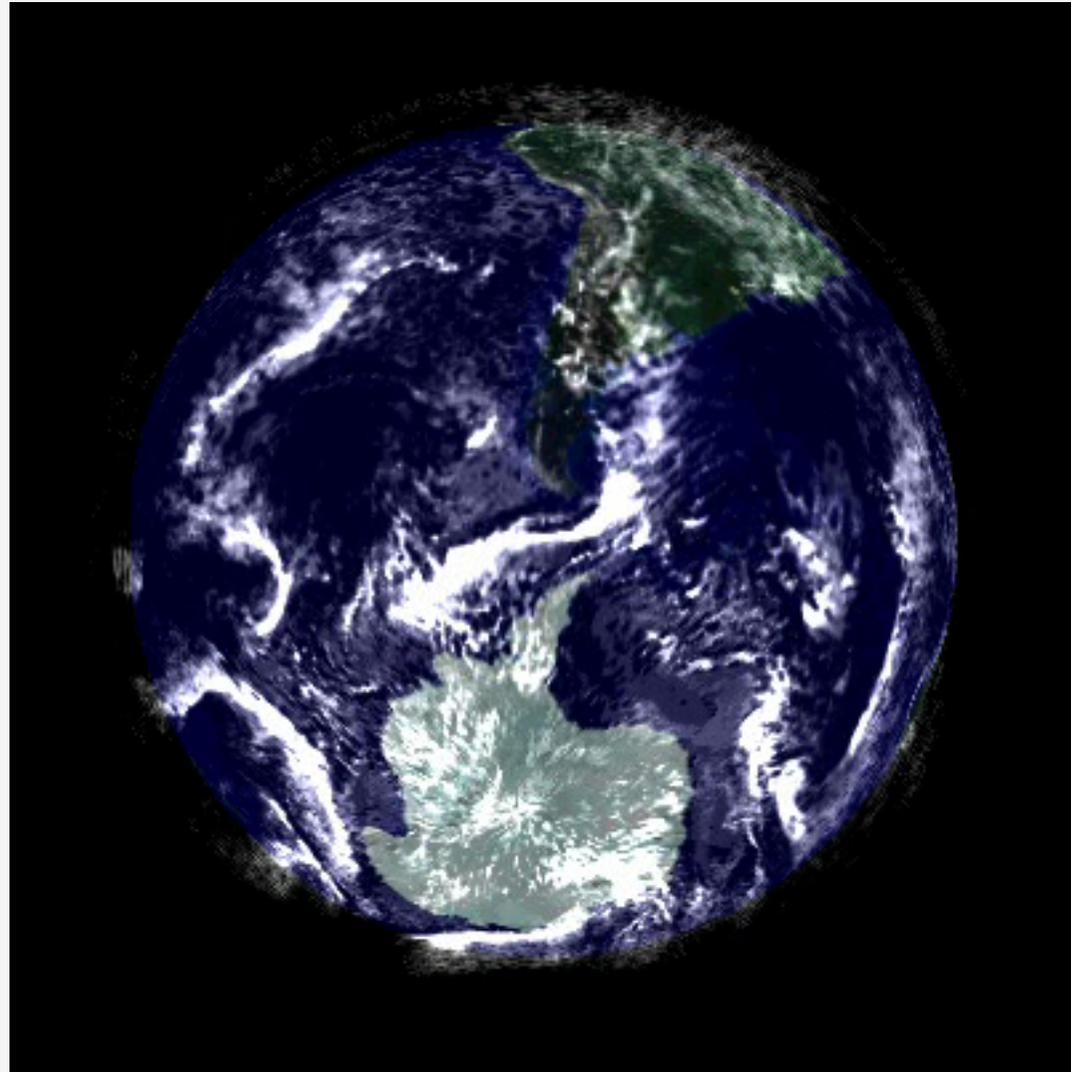
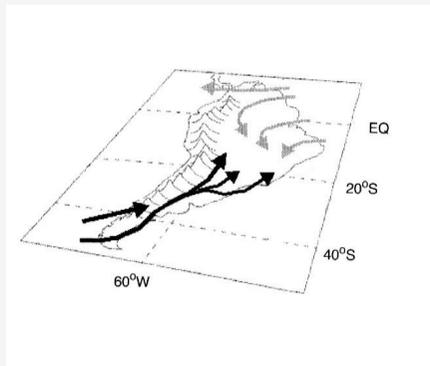
Está interligada com processos que ocorrem em latitudes menores, em especial com a atmosfera sul-americana e os oceanos circundantes.

90% do volume da massa de gelo do planeta (controla o nível médio dos mares)

ANTÁRTICA E A AMAZÔNIA

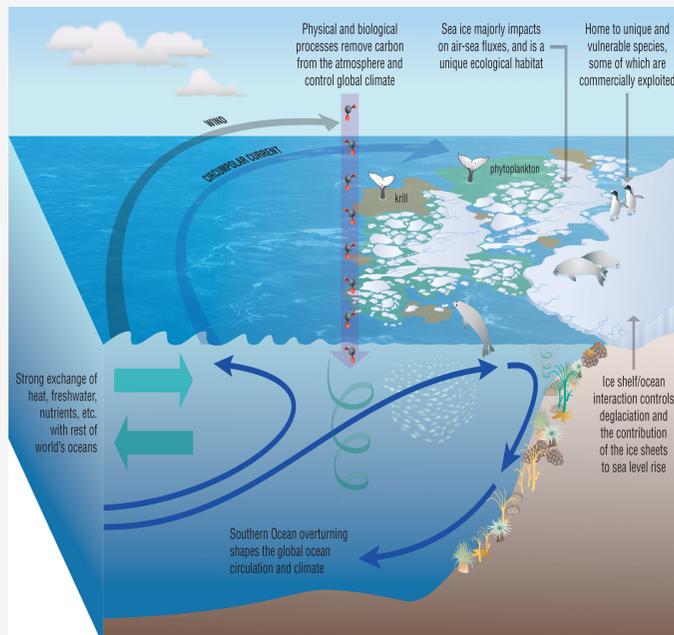
Formação das friagens/frentes frias no oceano Austral

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



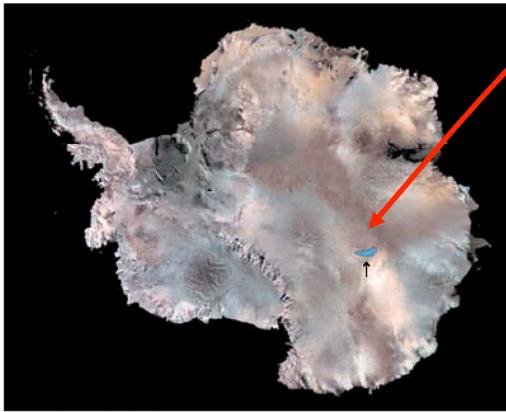
O Oceano Antártico congrega processo chave para a circulação, clima regional e Biota do Atlântico Sul

- Ponto chave da Circulação Oceânica Mundial, onde águas profundas interagem com a atmosfera e influenciam, fortemente, o clima global. A principal via de trocas é através da circulação oceânica do Atlântico Sul.

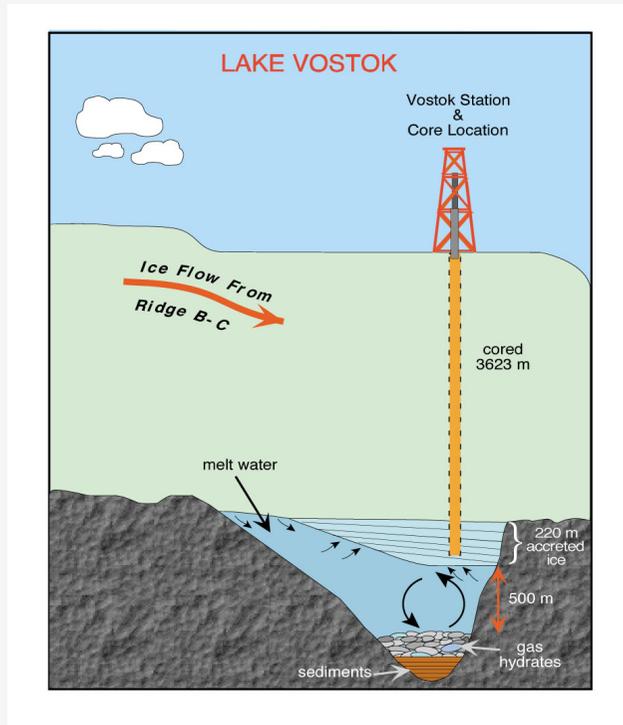
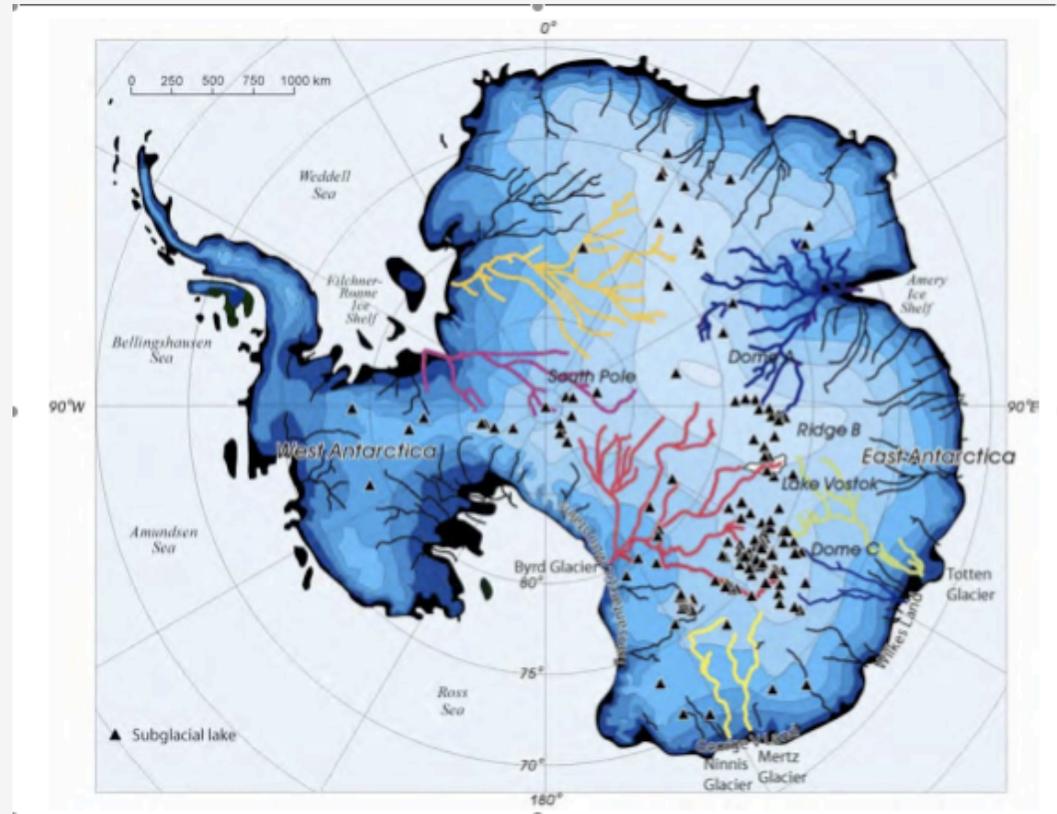


□ O ecossistema do Oceano Antártico é único e extremamente sensível à mudanças ambientais .

Lago subglacial Vostok (coberto por 3720 m de gelo!)



© U.S. Geological Survey



Quais os segredos dos lagos subglaciais antárticos?
> 400 lagos! E a drenagem?

Quem executa a ciência antártica brasileira?

- > 20 universidades e centros de pesquisas brasileiros
- > cooperação com mais de 30 instituições internacionais
- > 200 cientistas

2 Institutos Nacionais de C&T

Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia da **Criosfera**

Sede UFRGS + instituições RS, SP, RJ, MG

Instituto Nacional de C&T **Antártico de Pesquisas Ambientais**

Sede UFRJ + instituições RS, PR, SP, RJ, MG

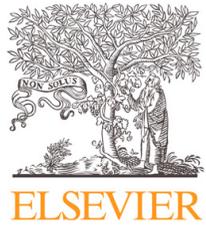
18 Projetos individuais

remanescentes de edital de 2013 (CNPq)



ALGUMAS PESQUISAS RELEVANTES ATUAIS DO PROANTAR

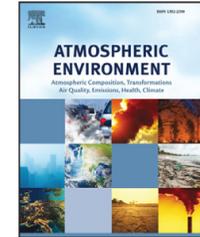
Atmospheric Environment 125 (2016) 257–264



Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Atmospheric Environment

journal homepage: www.elsevier.com/locate/atmosenv



Anomalously high arsenic concentration in a West Antarctic ice core and its relationship to copper mining in Chile



Franciele Schwanck^{a,*}, Jefferson C. Simões^a, Michael Handley^b, Paul A. Mayewski^b,
Ronaldo T. Bernardo^a, Francisco E. Aquino^a

^a Centro Polar e Climático (CPC), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS 91540-000, Brazil

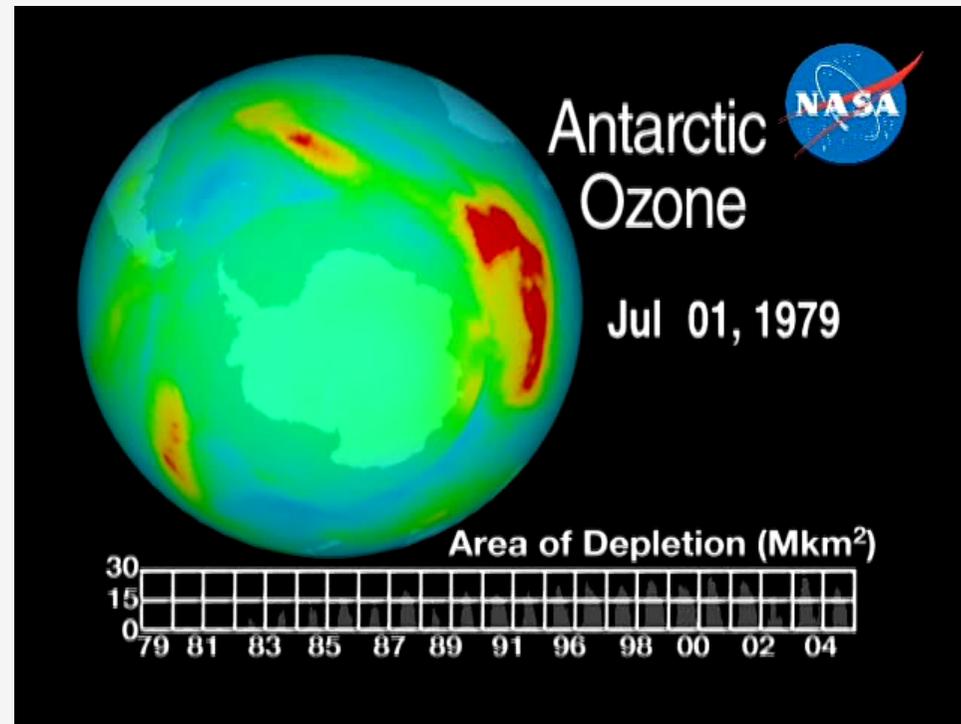
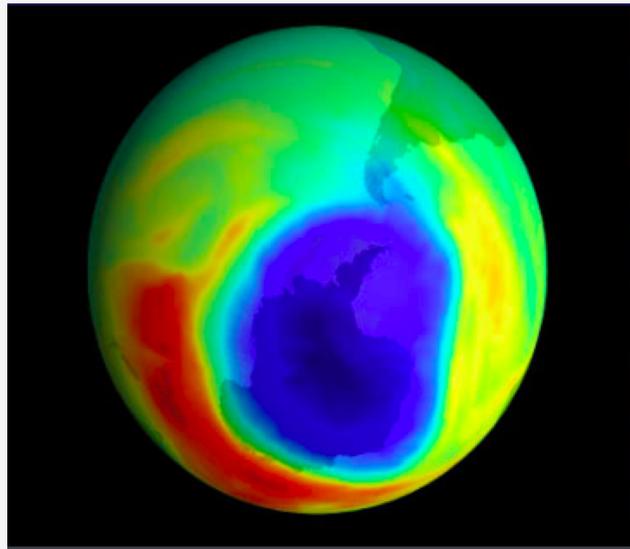
^b Climate Change Institute (CCI), University of Maine, Orono, ME 04469-5764, USA

hidrocarbonetos), potencial de algas antárticas para alimentação

- * Impacto do aumento do CO₂ no Oceano Austral – aumento da acidez
- * **Monitoramento da atmosfera solar para entender como as interações com a radiação solar afetam as telecomunicações**

Monitoramento do ozônio estratosférico (INPE)

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



PAPEL DA CIÊNCIA DENTRO DO TRATADO DA ANTÁRTICA

- Papel no desenvolvimento científico

PAPEL DA CIÊNCIA DENTRO DO TRATADO DA ANTÁRTICA

- Papel no desenvolvimento científico
- Papel na preservação ambiental

PAPEL DA CIÊNCIA DENTRO DO TRATADO DA ANTÁRTICA

- Papel no desenvolvimento científico
- Papel na preservação ambiental
- Papel político

Artigo IX do Tratado da Antártica

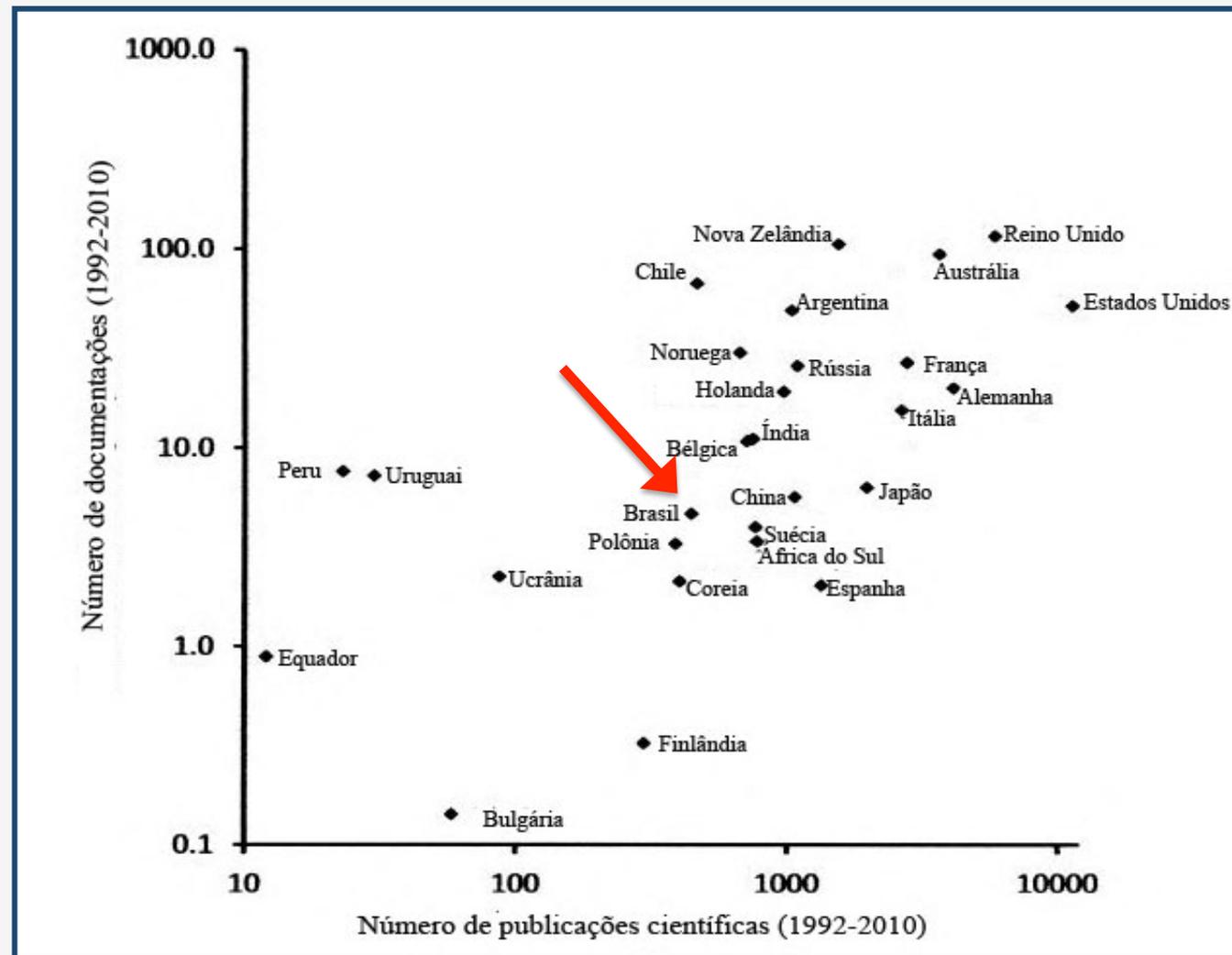
Um país tornar-se membro consultivo (o caso do Brasil) “pela promoção ali de substancial atividade de pesquisa científica, tal como o estabelecimento de estação científica ou o envio de expedição científica.”

Ou seja a ciência antártica é também um instrumento político!

Hoje é a qualidade da ciência realizada que determina o status de um país no Sistema do Tratado Antártico e não a simples presença na região!

Produtividade política e científica dos Estados-signatários no STA

Nº documentos apresentados
reuniões ATCM e CEP



Fonte: Adaptado de Dudeney; Walton. Leadership in politics and science within the Antarctic Treaty. In: Polar Research. Norwegian Polar Institute, Vol. 31, 2012.

CIÊNCIA ANTÁRTICA PARA O BRASIL

Um plano de ação para o período 2013 – 2022



Comitê Nacional de Pesquisas Antárticas
Coordenação para o Mar e Antártica
Secretaria de Políticas e Programas de Pesquisa e Desenvolvimento
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
Brasília, 2013

Demanda do Ministro da C, T & I ao Comitê Nacional de Pesquisa Antártica em 2012

Grupo de trabalho

Jefferson C. Simões (UFRGS) - relator

Adriano R. Viana (CENPES)

Eduardo Resende Secchi (FURG)

Emília Correia (UPM/INPE)

Heitor Evangelista da Silva (UERJ)

Ilana E. K. C. Wainer (USP)

Lúcia de Siqueira Campos (UFRJ)

Maurício Magalhães Mata (FURG)

Vivian Helena Pelizzari (USP)

Yocie Yoneshigue Valentin (UFRJ)

Use plenamente todas as plataformas de pesquisas existentes no PROANTAR

Estação

25% das pesquisas

NP Almirante Maximiano

40% das pesquisas



Acampamentos

20% das pesquisas



Módulos automatizados

15% das pesquisas

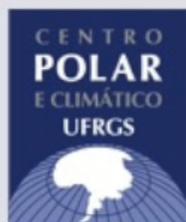




- Use as novas tecnologias para aumentar conhecimento
 - Sensoriamento Remoto, Automação



CBERS-4

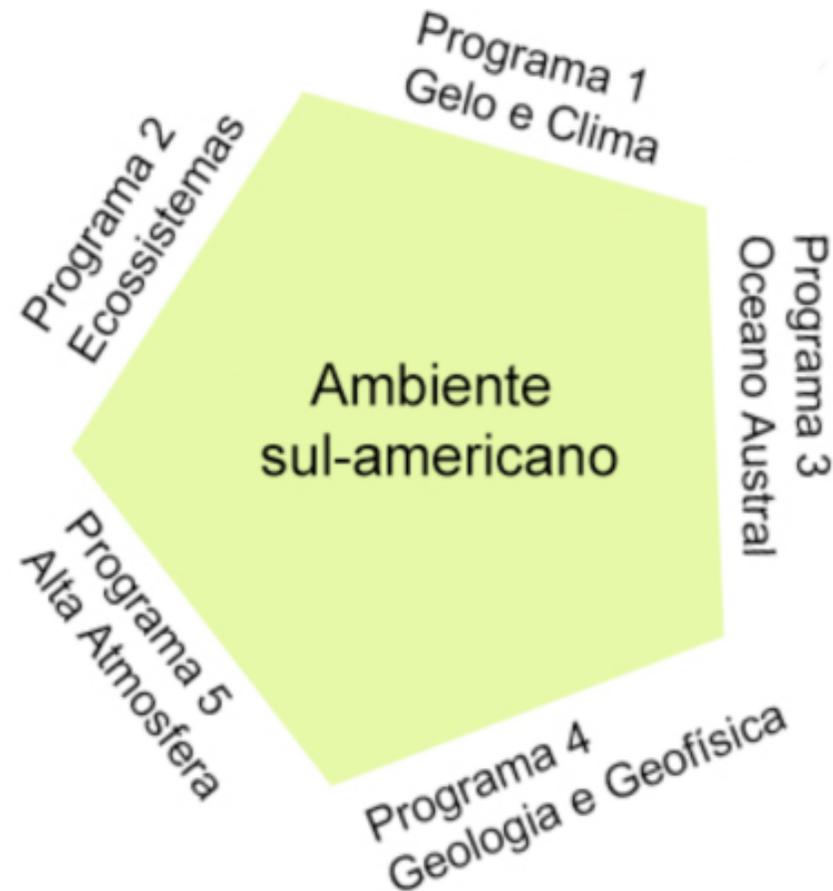


EXPEDIÇÕES NACIONAIS AO INTERIOR DA ANTÁRTICA

Realização

- Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
- Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)
- Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)

PROANTAR programas científicos



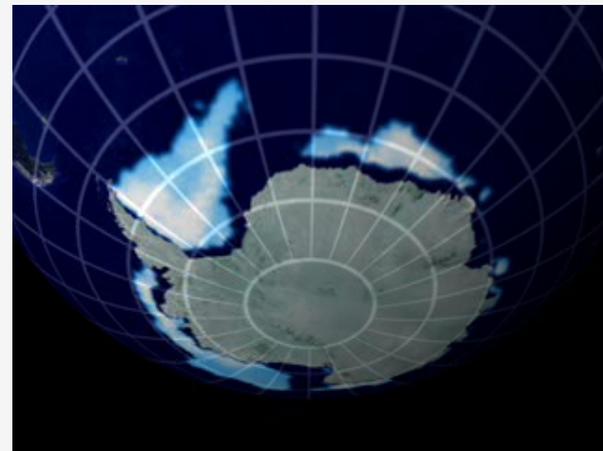
Os novos programas científicos do PROANTAR atendem a orientação e demandas da comunidade científica nacional e interagem com programas internacionais.

PROGRAMA 1 – Gelo e Clima

- * Investiga o papel do gelo antártico no clima do Hemisfério Sul com ênfase no continente sul-americano.
- * Investiga a história do clima e poluição atmosférica.

Produtos

- * Integração gelo marinho antártico nos modelos do clima do Brasil
- * Cenários sobre o impacto do derretimento do gelo no nível do mar na costa brasileira.



PROGRAMA 2 – Ecossistemas antárticos



- * Investiga a biodiversidade Antártica, sua distribuição e as relações entre os organismos e o ambiente.

Produtos

- * Quais as conexões biológicas entre a Antártica e América do Sul?
- Integrará conhecimentos sobre o bioma marinho antártico para saber como aquela região influencia a produtividade e biodiversidade dos oceanos ao largo do Brasil.
- Identificação de aplicações médicas e farmacêuticas de bioprodutos.

PROGRAMA 3 - O Oceano Austral e o Atlântico Sul

- * Investiga processos físicos e biogeoquímicos associados às mudanças na circulação do Oceano Austral e as interações com os oceanos adjacentes.

Produtos

- Desenvolvimento e implementação de modelos regionais de alta resolução que abordam a interação no sistema oceano-atmosfera-criosfera e interações com o Atlântico Sul.
- Análise de projeções climáticas e impactos da Antártica na região do Atlântico Sul.

PROGRAMA 4 - O papel da Antártica na evolução geológica do Atlântico Sul

- * Integra os estudos geológicos da Antártica para entender os mecanismos que levaram à abertura do Atlântico Sul.

Produtos

- * Integração das investigações geofísicas, geológicas e biológicas em estudos sobre o Oceano Austral, para entender a sua influência pretérita e atual sobre a margem continental e sobre recursos petrolíferos na plataforma continental brasileira.

PROGRAMA 5 - Dinâmica da alta atmosfera antártica e conexões com a América do Sul

Objetivo Geral

- Investigar a dinâmica e química da alta atmosfera e o impacto da depleção do ozônio estratosférico no clima Antártico.
- Investigar a importância desses processos nas alterações climáticas de longo período na Antártica e suas conexões com a América do Sul.

Produtos

- * previsão a curto e médio prazo de perturbações atmosféricas que possam afetar as telecomunicações e cortes nas redes de transmissão de energia elétrica.
- * Monitoramento preventivo da radiação solar e do "buraco de ozônio" antártico.

Ações complementares

- * Formação e absorção de especialistas antárticos no sistema nacional de C&T – **A NOVA GERAÇÃO**
- * Divulgação e inserção social do conhecimento antártico
ENSINO E ATIVIDADES DE EXTENSÃO

Situação da comunidade científica do PROANTAR é crítica por falta de recursos

- Recursos do edital para o PROANTAR (CNPq/2013) ainda não pagos integralmente (Temos R\$ 1,7 milhão a receber)
- CNPq não tem recursos financeiros para fazer novo edital
- **Não existem novas bolsas** de mestrado, doutorado e **pós-doutorado** para a ciência antártica

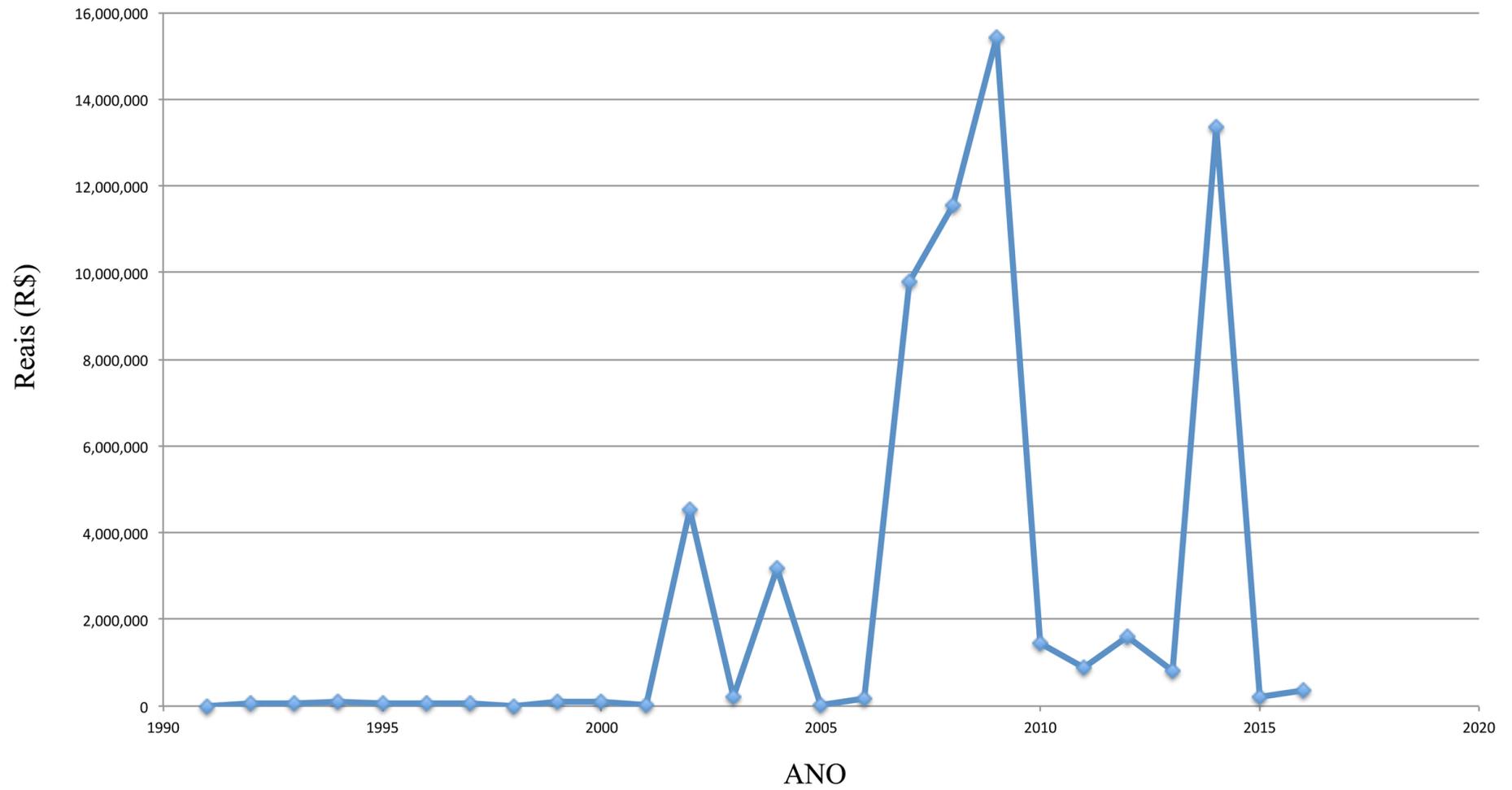
Consequência 2016

- Equipes começam a ser desmobilizadas
- Redução em 50% das equipes que irá à Antártica no verão 2016/2017
- Equipes não tem dinheiro para pagar passagens aérea e diárias antárticas

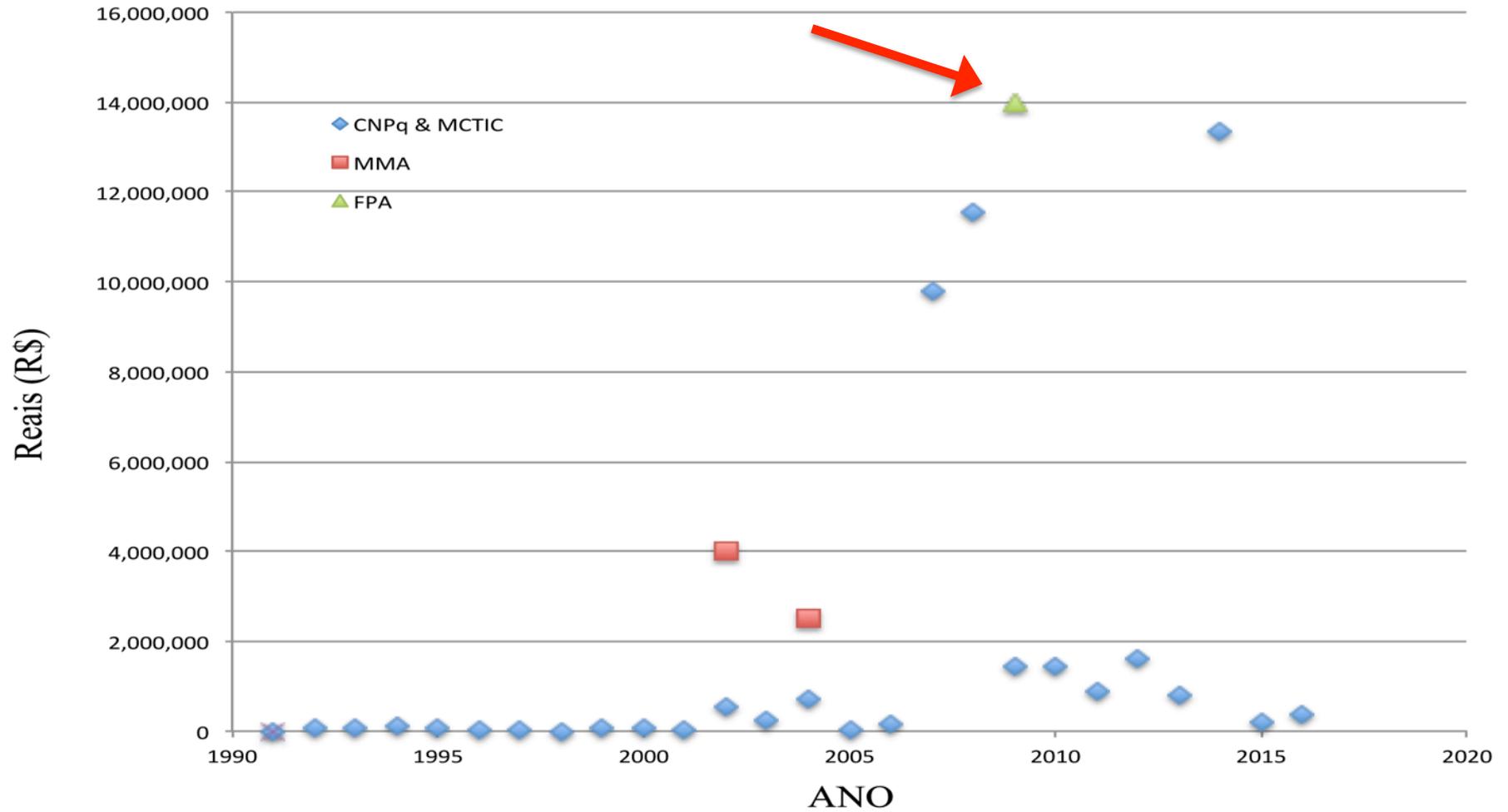
Consequência 2017 (caso não sejam alocados novos recursos para CNPq)

- A parte científica do PROANTAR para totalmente no final de 2017, por falta de recursos para manutenção de laboratórios e bolsas

Financiamento da ciência antártica 1991– 2016



Financiamento da pesquisa antártica 1991–2016



Apoio financeiro necessário para a comunidade científica do PROANTAR

2016 (emergencial)

1) Pagamento do restante do edital do PROANTAR/CNPq 64/2013	R\$ 1.784.813,92 (capital)
2) Recursos adicionais emergenciais para bolsas de pós-graduandos do Programa Antártico Brasileiro	R\$ 700.000,00
3) Recursos para manutenção do módulo Criosfera 1 e instalação do módulo Criosfera 2	
Manutenção Criosfera 1 (2016)	R\$ 140.000,00
Instalação Criosfera 2 (2016 ou 2017)	R\$ 800.000,00

2017/2018

4) Novo edital do CNPq para projetos de pesquisas do PROANTAR em 2017 com liberação de recursos em 2017/2018 (capital, custeio e bolsas) de 3 anos para 20 projetos	R\$ 20.000.000,00
5) Construção do prédio do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia da Criosfera	R\$ 8.000.000,00



Não adianta termos uma excelente infraestrutura logística e uma nova estação se não financiarmos laboratórios, projetos de pesquisa e bolsistas.

Casa vazia não produz ciência!



Sede do



Obrigado pela atenção!

