

Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia
em Mudanças Climáticas – INCT- MC
Rede Temática: Oceano



A Circulação Termohalina no Atlântico está alterando?

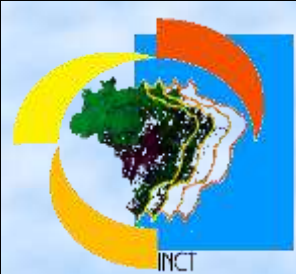
Alterações no Atlântico Sul nos últimos 50 anos em Resposta a mudanças na Atmosfera

Edmo Campos

Laboratório de Modelagem Numérica Oceânica – LABMON
Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo - IOUSP



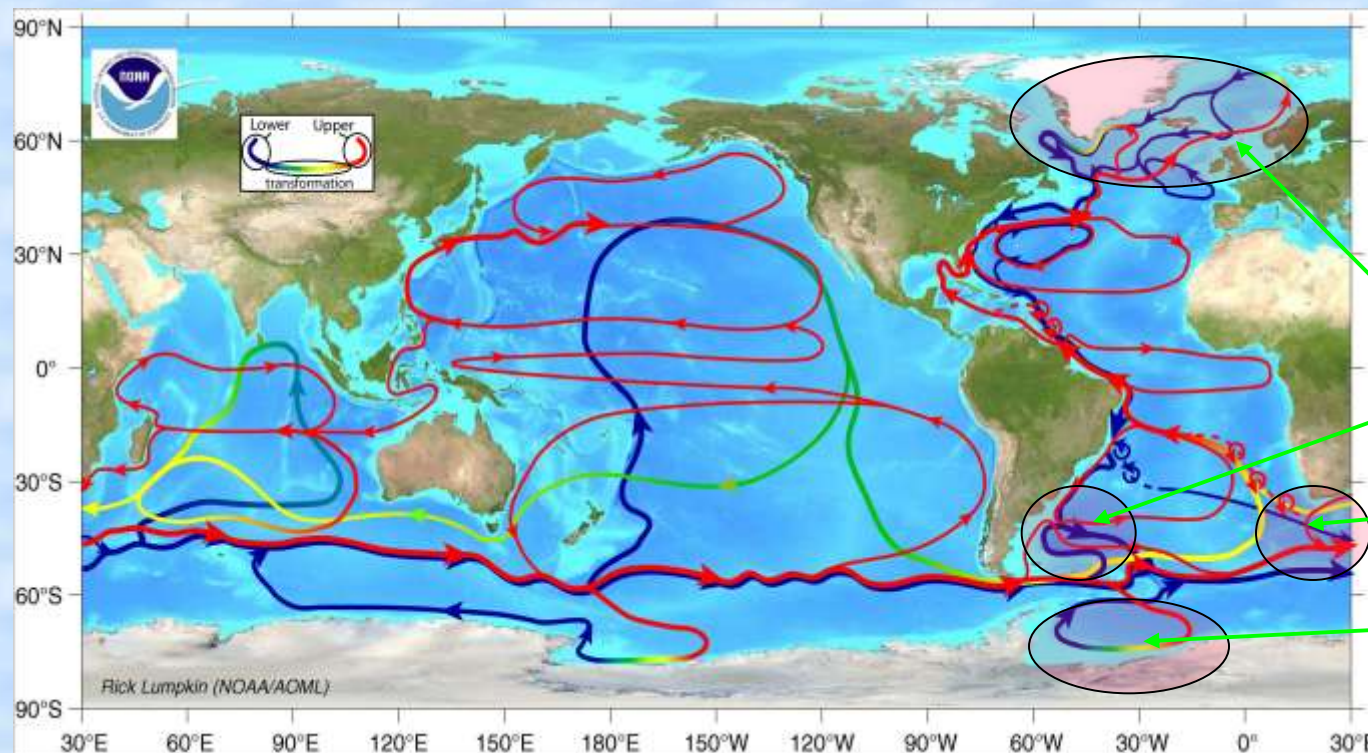
Speech 2007, 10th Asian Lumphin 2007



Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Mudanças Climáticas – INCT- MC Rede Temática: Oceano

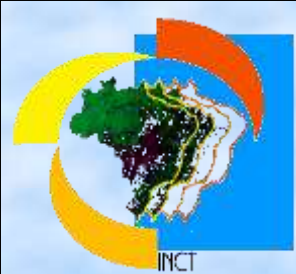


A Circulação Termohalina Global



A circulação movida por gradientes N-S de densidade tem quatro regiões-chave:

- Norte do Atlântico
- Confluência Brasil-Malvinas (CBM)
- Retroflexão da C. das Agulhas (RCA)
- Mar de Weddel



Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Mudanças Climáticas – INCT- MC

Rede Temática: Oceano

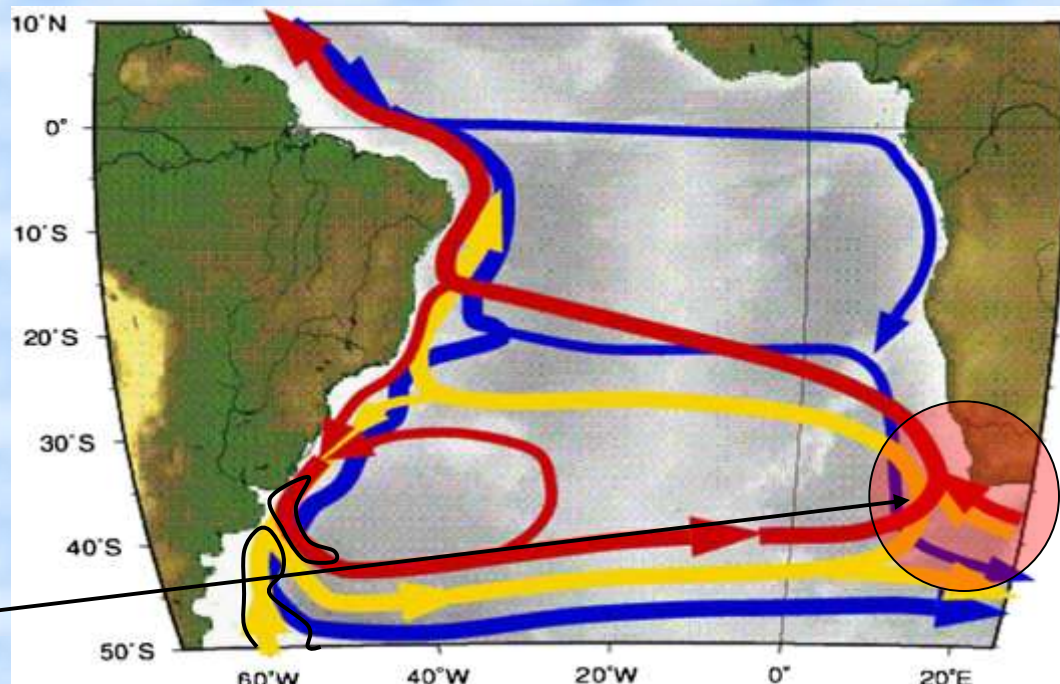


A Célula Meridional do Atlântico Sul

South Atlantic Meridional Overturning Cell (SAMOC)

O ramo superior da MOC no Atlântico Sul é composta por águas formadas nas regiões subpolares (**AIA**) e por uma mistura de águas da CBM e da RCA (**ACAS**).

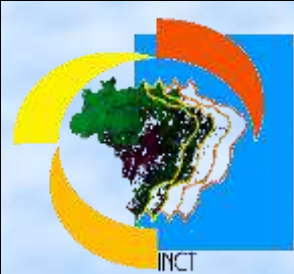
A Corrente das Agulhas contribui com águas centrais to Oceano Índico, que “vazam” para o Atlântico através de anéis e filamentos formados ao sul da África do Sul.



ACAS (100-500m)

AIA (500-1200m)

APAN (>2000m)

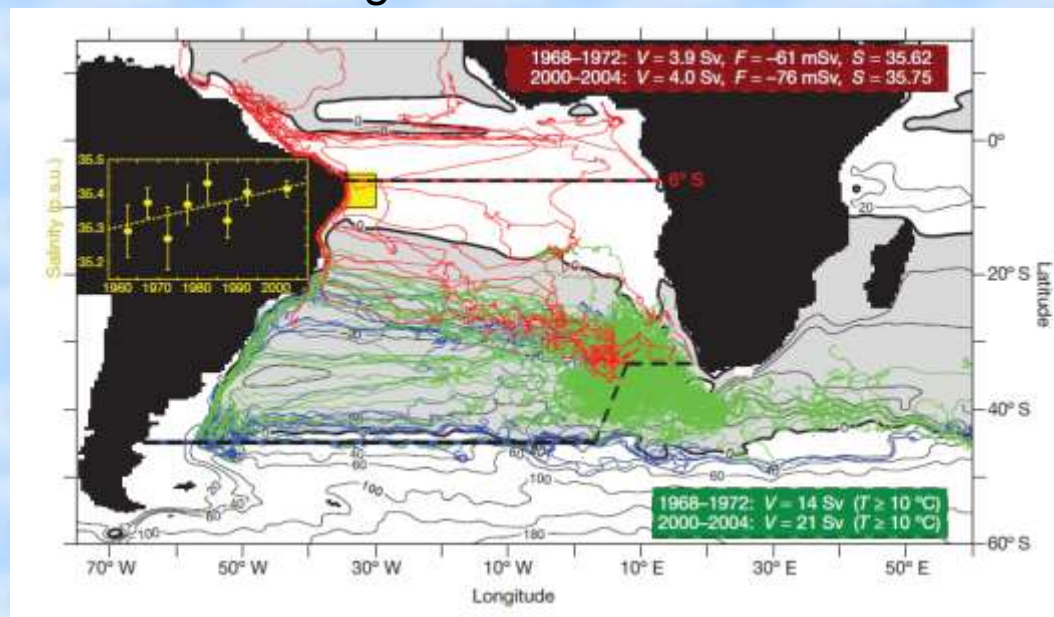
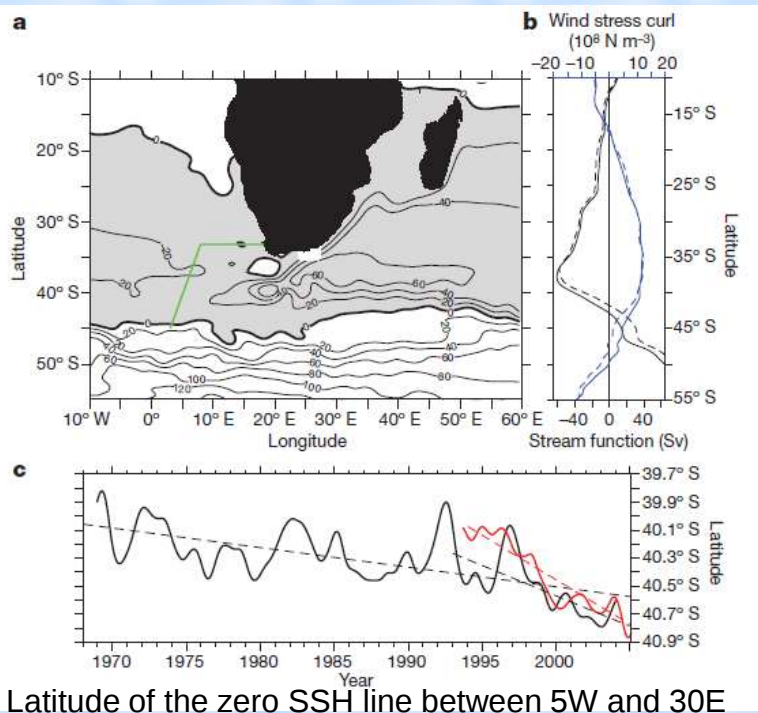


Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Mudanças Climáticas – INCT- MC Rede Temática: Oceano

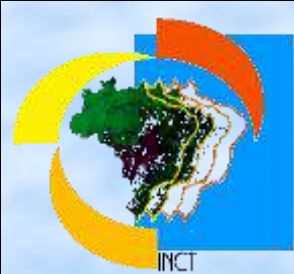


Mudanças no Atlântico Sul?

Biastoch et al (*Nature*, 2009): O “Vazamento das Agulhas” vem aumentando nos últimos 50 anos



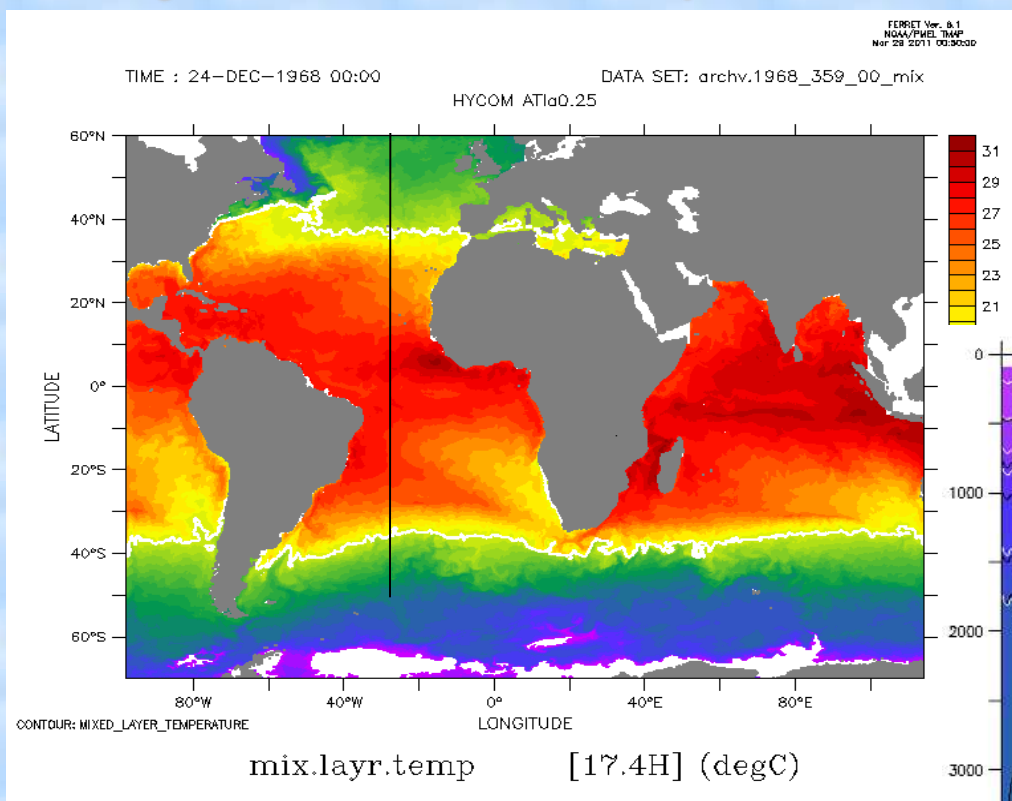
Derivadores “virtuais” lançados na região da RCA mostram que parte do vazamento das agulhas (verde) recirculam no Atlântico Subtropical e eventualmente retorna ao Índico. Outra parte (vermelho) “escapa” para o Atlântico Norte.



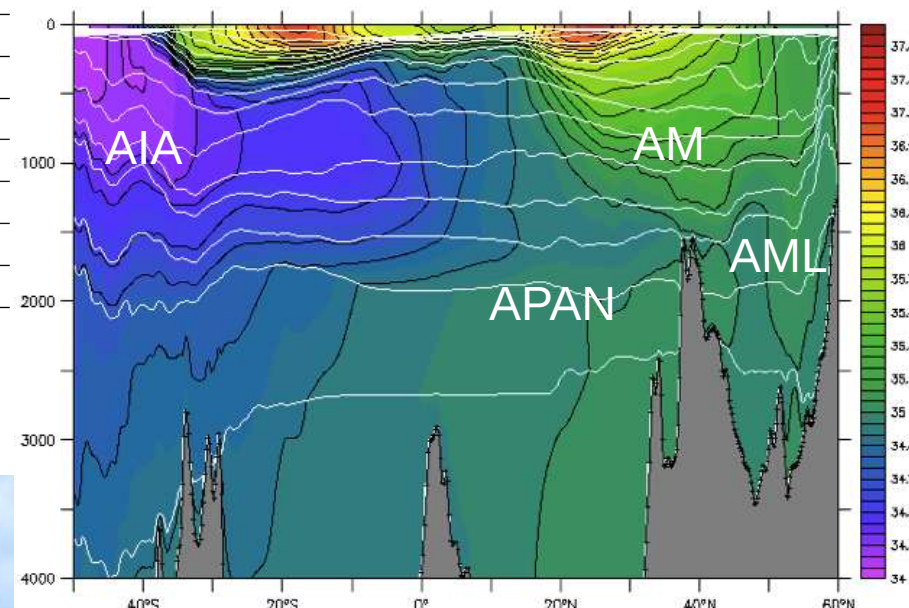
Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Mudanças Climáticas – INCT- MC Rede Temática: Oceano

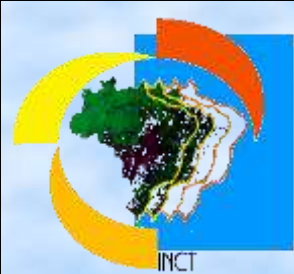


Projeto CALSA - Experimento ATia0.25



HYCOM, forçado com produtos da reanálise do NCEP no período de 1948 a 2010, rodado no LABMON como parte de projeto complementar ao INCT-MC, financiado pela FAPESP.

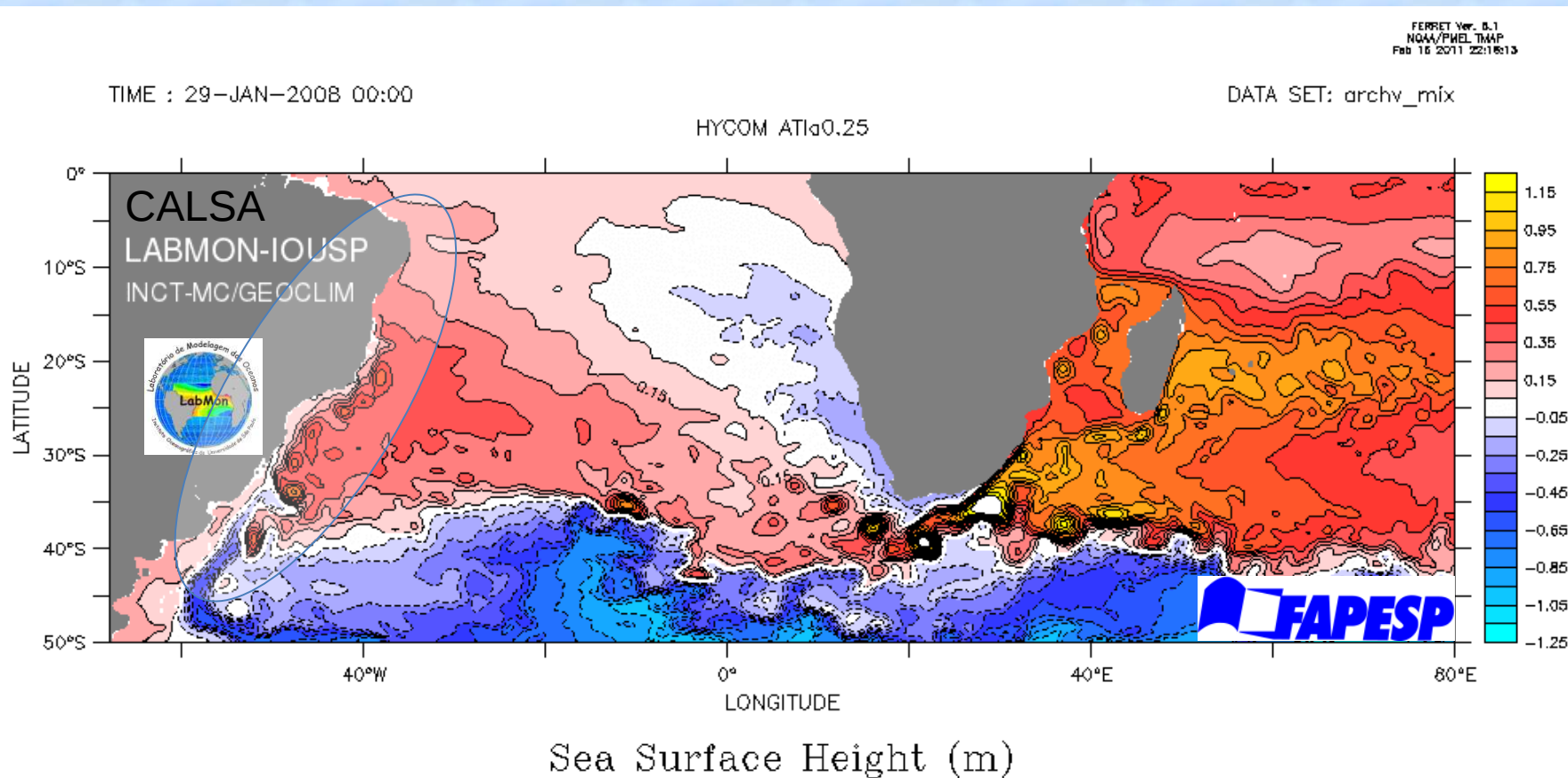


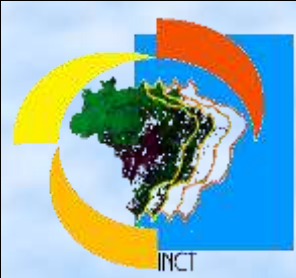


Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Mudanças Climáticas – INCT- MC Rede Temática: Oceano



O “Vazamento das Agulhas” no ATiα0.25

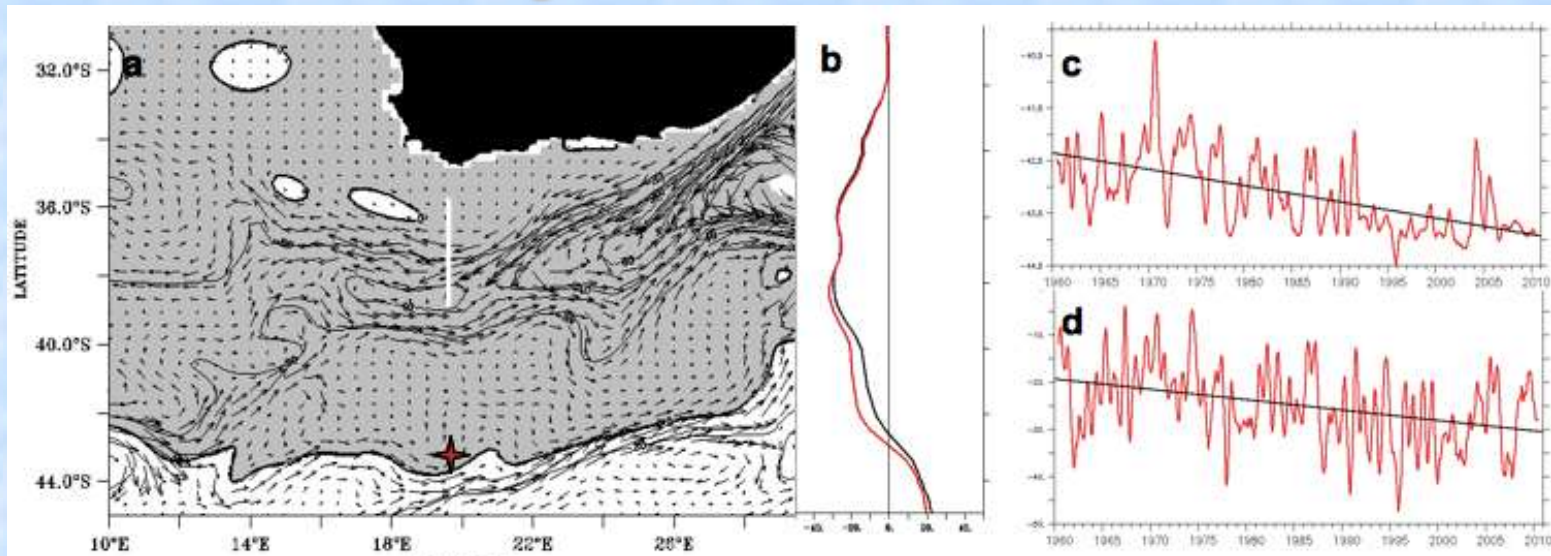




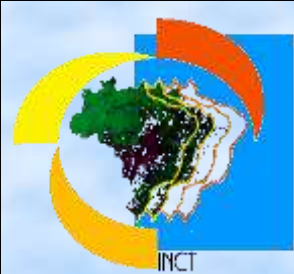
Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Mudanças Climáticas – INCT- MC Rede Temática: Oceano



O “Vazamento das Agulhas no ATia0.25



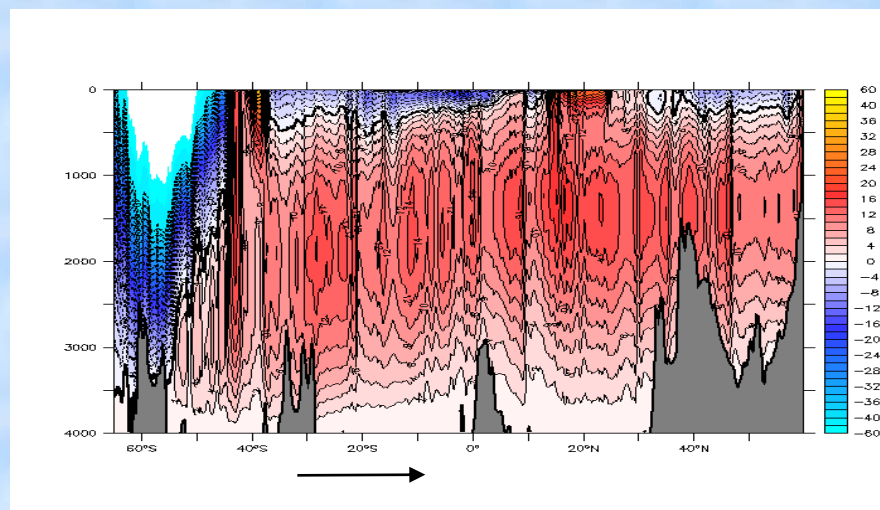
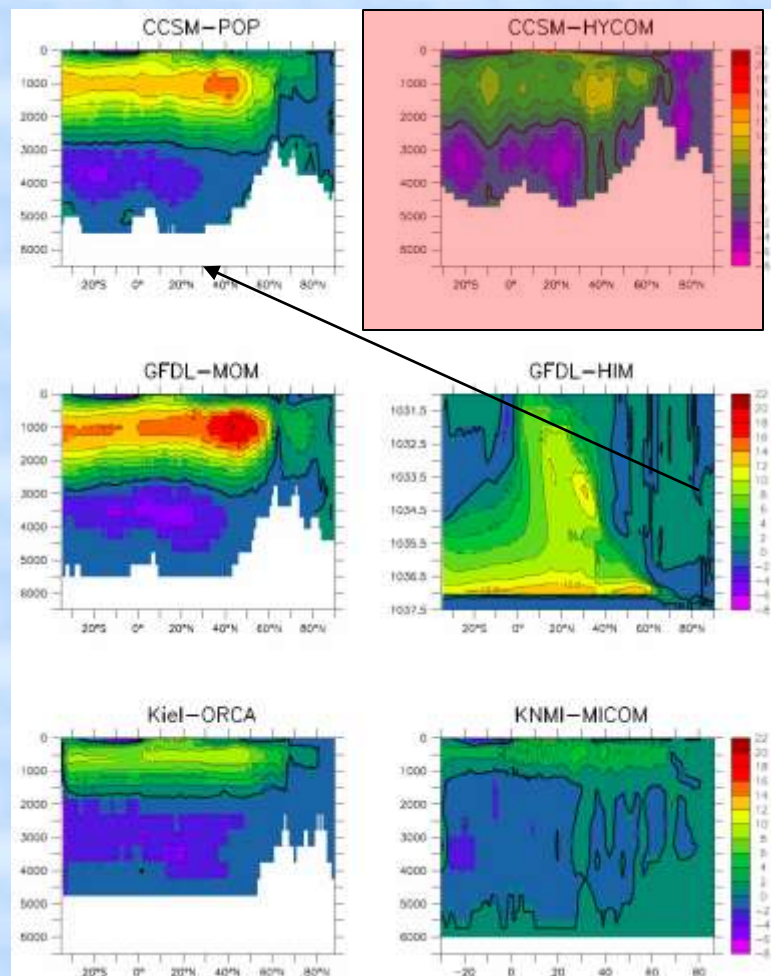
ATia0.25 apresenta tendência de deslocamento para sul da linha de SSH=0 e aumento do transporte para oeste (negativo) ao sul da África.



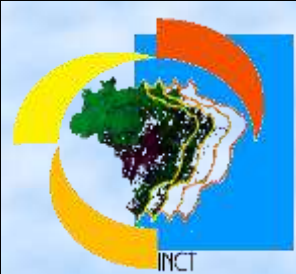
Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Mudanças Climáticas – INCT- MC Rede Temática: Oceano



Célula Meridional do Atlântico (AMOC)



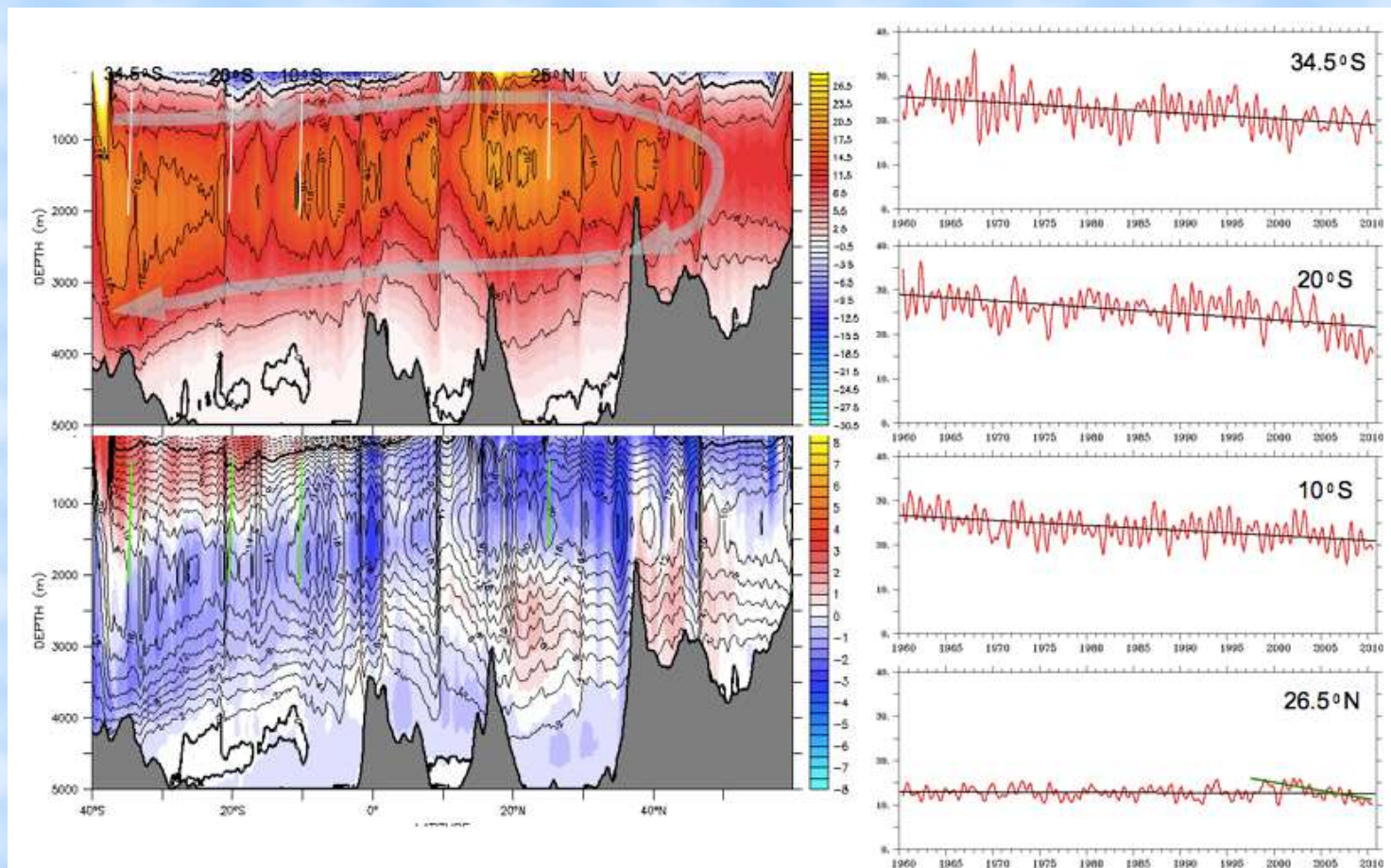
Função de Corrente do experimento AT1a0.25 reproduz MOC similar à rodada CCSM-HYCOM, produzida no NRL.

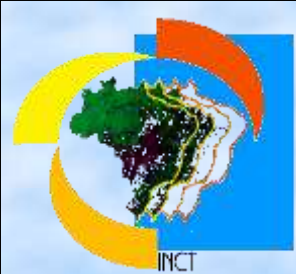


Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Mudanças Climáticas – INCT- MC Rede Temática: Oceano



Enfraquecimento da AMOC??????



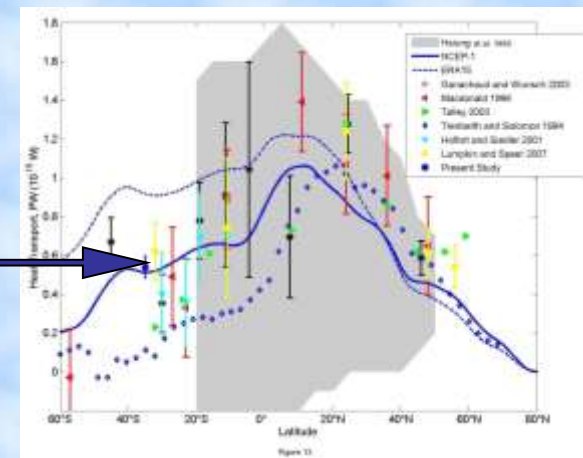


Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Mudanças Climáticas – INCT- MC Rede Temática: Oceano



Transporte Meridional de Calor versus AMOC

0.53 ± 0.11 PW

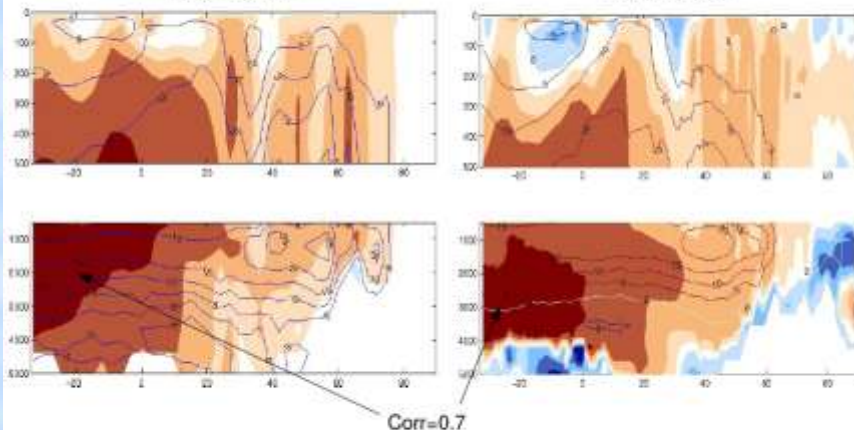


(Garzoli and Baringer, 2007)

Correlation of MOC and import of heat across 33S (C.I.=0.2)

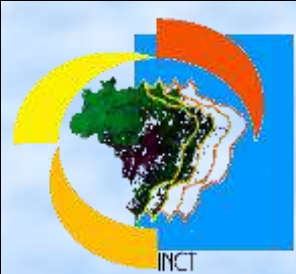
ECBILT-CLIO

GFDL-CM2.1



Largest correlation at depth, and both models show very similar structure.
The main differences are at the surface in the South Atlantic.

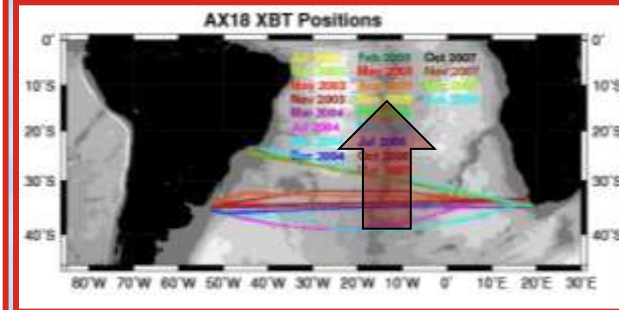
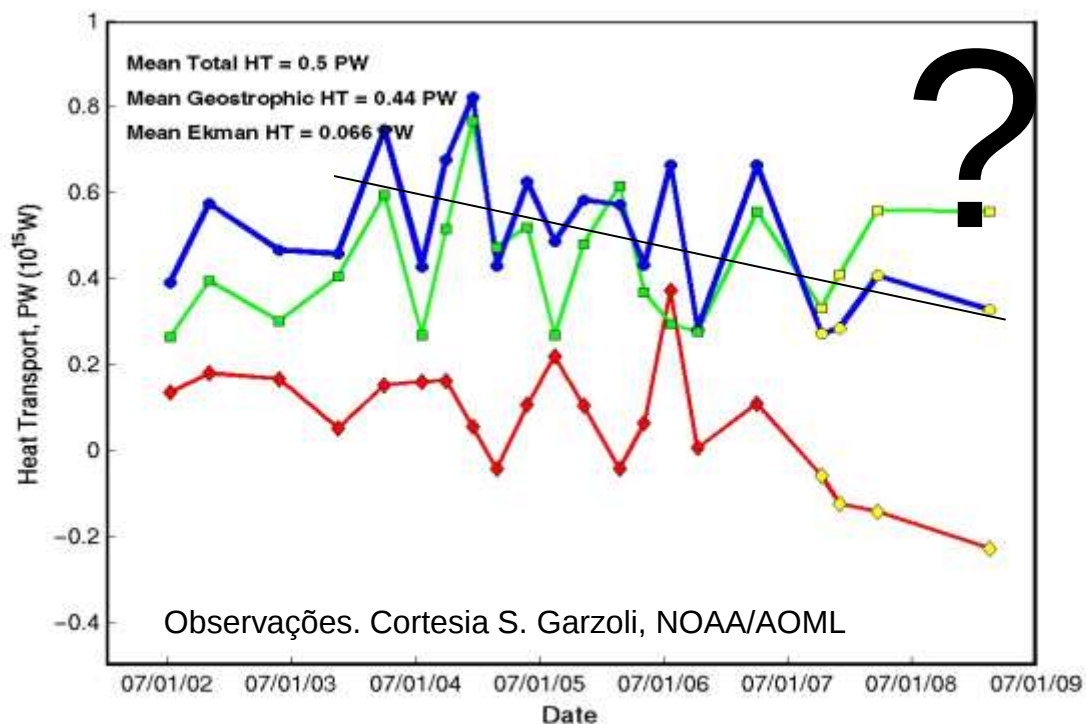
Modelos e observações mostram uma correlação significativa entre a AMOC e o Transporte de Calor para norte, no Atlântico Sul.



Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Mudanças Climáticas – INCT- MC Rede Temática: Oceano



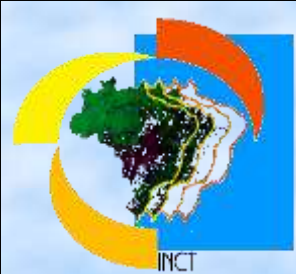
Transporte meridional de Calor



Observações parecem sugerir uma redução no transporte meridional de calor no Atlântico Sul.

O que diz AT1a0.25?

Componentes **Total**, **Ekman** e **Geostrófico** do transporte de calor através de AX18



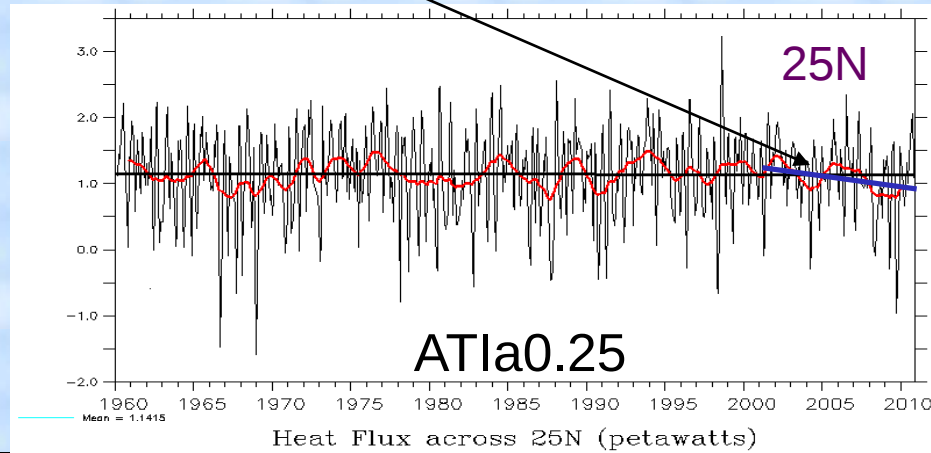
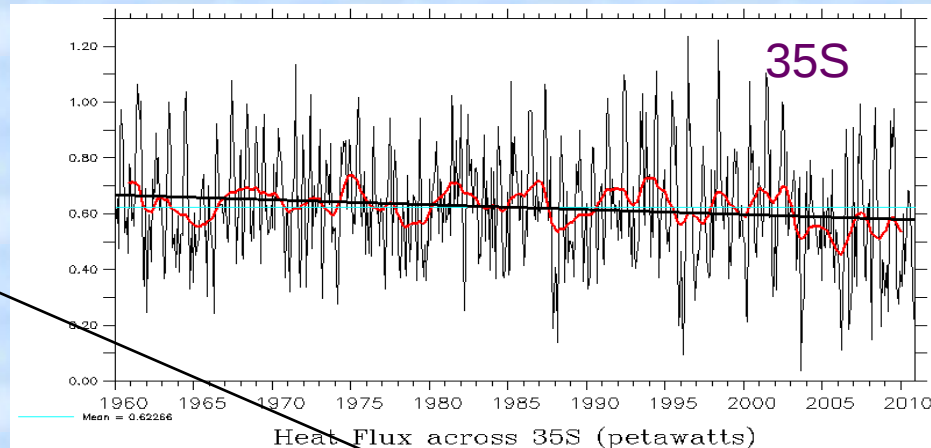
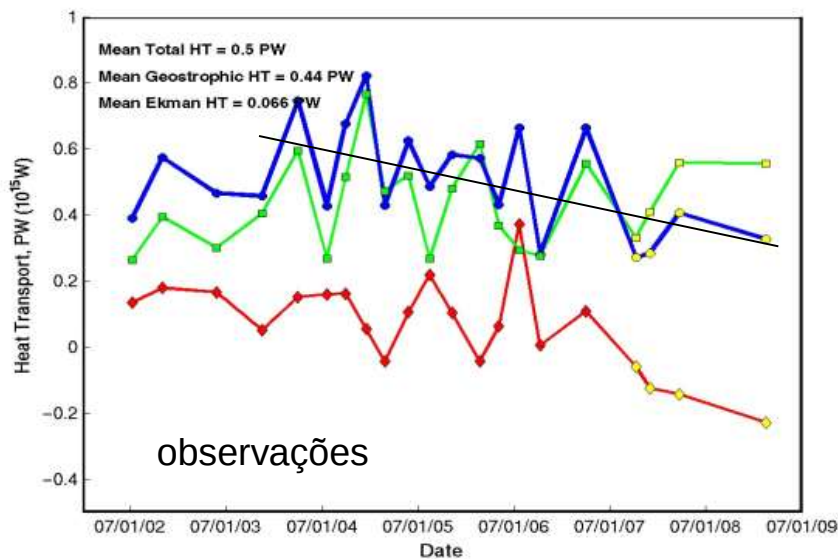
Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Mudanças Climáticas – INCT- MC

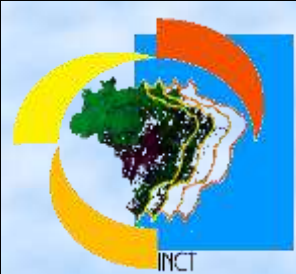
Rede Temática: Oceano



Transporte Meridional de Calor *Segundo ATia0.25*

TMC está diminuindo no Atlântico Sul desde 1960. Em 25N apenas nos últimos 10 anos aparece uma tendência negativa.





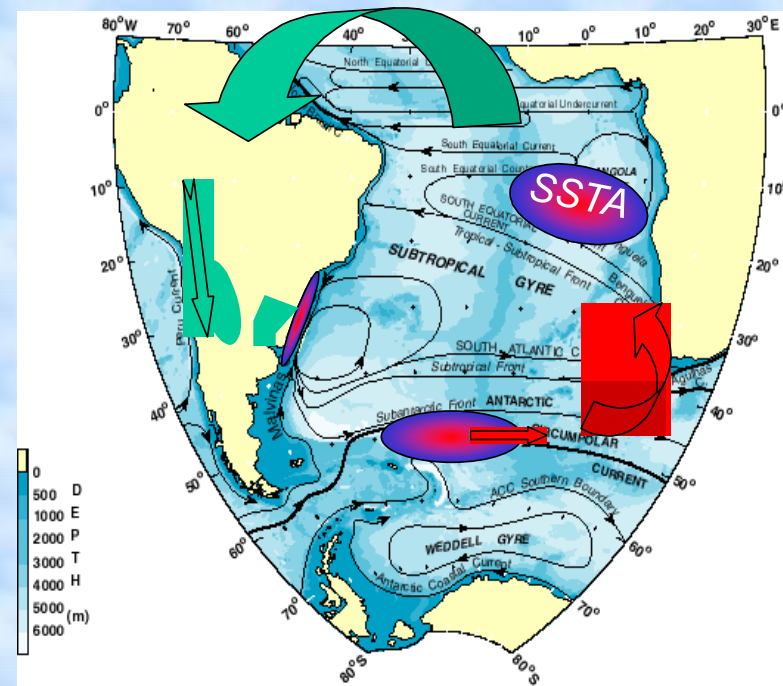
Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Mudanças Climáticas – INCT- MC

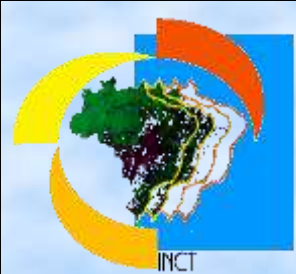
Rede Temática: Oceano



Relevância Regional

- Anomalias de TSM
- Alterações na intensidade e frequência de eventos extremos
- Anomalias de precipitação Continental
- Fluxos de vapor de água no Atl. Sul
- Alterações no Jato de Baixo Nível
- Variabilidades na descargado Prata
- Impactos nas regiões Costeiras



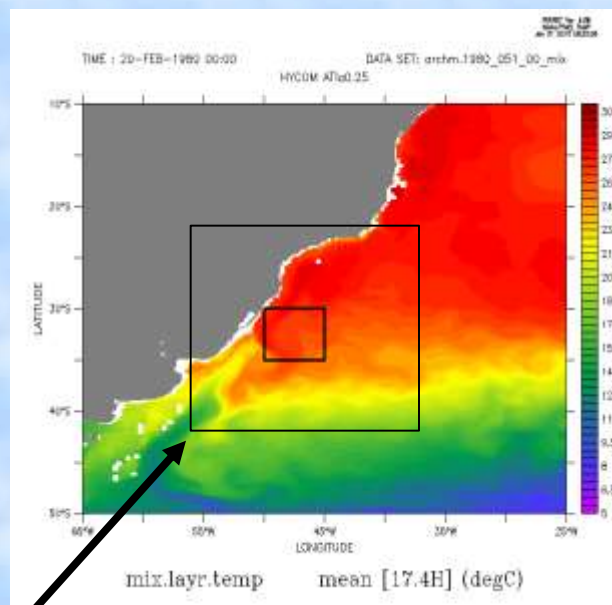


Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Mudanças Climáticas – INCT- MC Rede Temática: Oceano

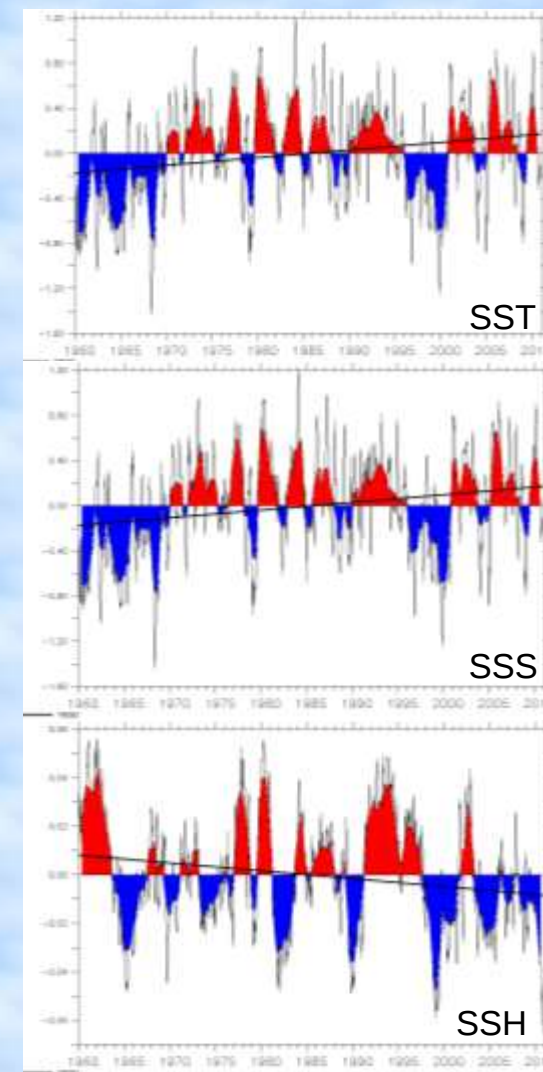


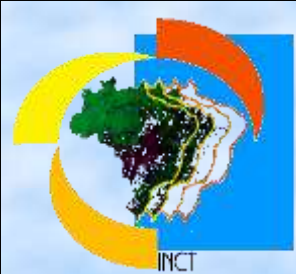
Relevância Regional

Segundo AT1a0.25, está havendo um aumento na TSM na região ao largo da costa sudeste.



Outros *Catarinas*
no futuro ???

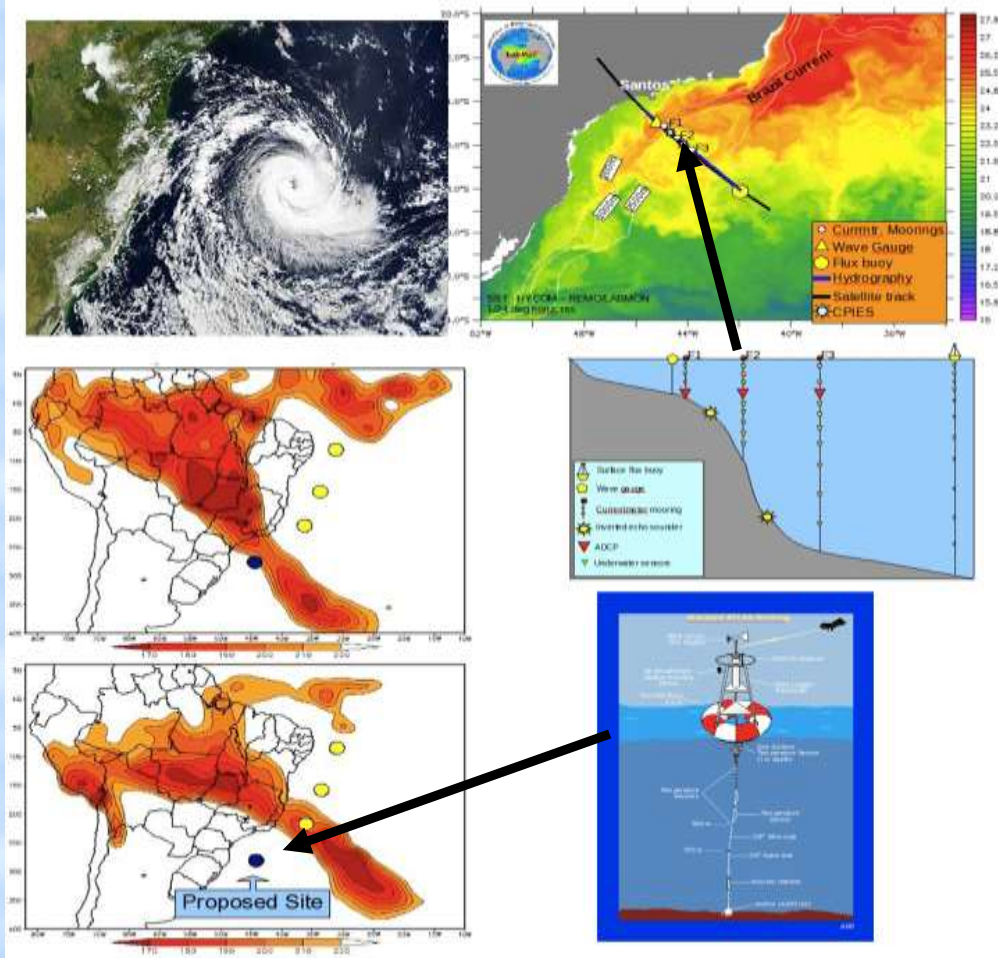




Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Mudanças Climáticas – INCT- MC Rede Temática: Oceano

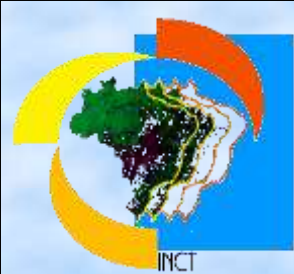


Estamos nos preparando?



• Os diversos projetos sendo iniciados poderão servir como plataforma para entender as possíveis mudanças e seus impactos, assim como fornecer subsídios para os tomadores de decisão, e a sociedade em geral, na elaboração de políticas públicas para previsão, mitigação e adaptação.





Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Mudanças Climáticas – INCT- MC Rede Temática: Oceano



search at UNFCCC

http://www.iaii.int/index.php?option=com_content&view=article&id=122&Itemid=144

http://www.iaii.int/index.php?option=com_content&view=article&id=122&Itemid=144

Home » IAI Research at UNFCCC

The Science of Global Change

Syntheses and publications
Current project summaries
Science
Scientific Meetings
Capacity Building
IAI Research at UNFCCC

The IAI

What is the IAI?
Member Countries
Directorate
Structure
Institutional Documents
Institutional Meetings

News & Quick Links

New! Newsletter 2-2011
Grant opportunity: IAI
announces its new
collaborative research
networks
Grant opportunity Humboldt
Foundation
Groundwater use in
agriculture risks aquifer

IAI Research at UNFCCC

IAI at COP-17 in Durban

The IAI will host a side-event during COP-17 in Durban, South Africa on **"Blue carbon research: biological, physical, chemical processes in oceanic carbon sinks and sources"**. Based on IAI research in the South Atlantic, we will discuss how ocean circulation affects blue carbon: the links between biological carbon sequestration, chemical absorption, physical transport and possible re-release to the atmosphere; and what this implies for carbon management options.

Date: Wednesday, 07 December 2011
Time: 11:30-13:00
Room: Hex River

Speakers:

- Dr. Alberto Piola, Dr. Edmo Campos (CRN2076)
- Dr. Christopher Sabine (US NOAA)
- Dr. Pedro Monteiro (Council for Scientific and Industrial Research – CSIR)/ESSP

Background

Since 2005, the IAI is an observer intergovernmental organization (IGO) at the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). The IAI has participated in the Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice (SBSTA) to contribute to a better understanding of the science behind climate change and to issues under discussion in the UNFCCC process.

Article 5 of the Convention on "Research and Systematic Observation" calls on UNFCCC Parties to support and develop international and intergovernmental systems and organizations

Blue Carbon Research

- Alberto Piola, Argentina
- Edmo Campos, Brasil
- Christopher Sabine, USA
- Pedro Monteiro, South Africa

Wednesday December 7, 2011
11:30 – 13:00

Photosynthesis

Productivity

Ocean currents

Plancton

Sources

Sinks

