



Linha de Pesquisa COSMO

O Grupo

• Pesquisadores

- ✓ Carlos Alexandre Wuensche
- ✓ Thyrso Villela (na AEB)

• Estudantes

- ✓ Camila Novaes (Doutorado)

• Técnicos/engenheiros (ATDAS)

- ✓ Alan Cassiano
- ✓ César Strauss
- ✓ Luis Reitano

• Pós-docs e bolsistas PCI

- ✓ Mariana Penna-Lima

• Colaboradores brasileiros

- ✓ Élcio Abdala (USP)
- ✓ Newton Figueiredo (UNIFEI)
- ✓ Agenor Pina (UNIFEI)
- ✓ Armando Bernui (ON)
- ✓ Ivan Ferreira (UnB)
- ✓ Raul Abramo (USP/ Princeton)
- ✓ André Ribeiro (UESC)
- ✓ Fábio Carvalho (UERN)
- ✓ Edivaldo Santos (UFRJ)
- ✓ Martin Makler (CBPF)

Colaboradores de fora do país...

- Prof. George Smoot (Univ. California, Berkeley) – **GEM**
- Prof. Philip Lubin (Univ. California, Santa Barbara) – **COFE/ARCADE**
- Prof. Marco Bersanelli (Univ. Milão) – **Satélite Planck**
- Prof. Paolo de Bernardis (Univ. Roma) – **Satélite Planck**
- **Dr. Rodrigo Leonardi - Satélite Planck**
- Dr. Alan Kogut (GSFC/NASA) – **Satélite WMAP/ARCADE**
- Dr. Domingos Barbosa (Univ. Aveiro) – **GEM/efeito SZ**
- Prof. Alain Blanchard (Univ. Toulouse) – **efeito SZ**
- Dr. Larissa Santos (Univ. Roma, Tor Vergata) - **Assimetrias**

- **Objetivo:**

Obter informações **astrofísicas** que possibilitem o entendimento dos processos físicos responsáveis pela formação e evolução do universo

- **Como obtemos essas informações?**

- Medindo as propriedades (espectro, distribuição angular e polarização) do **melhor observável cosmológico disponível atualmente**: a Radiação Cósmica de Fundo em microondas

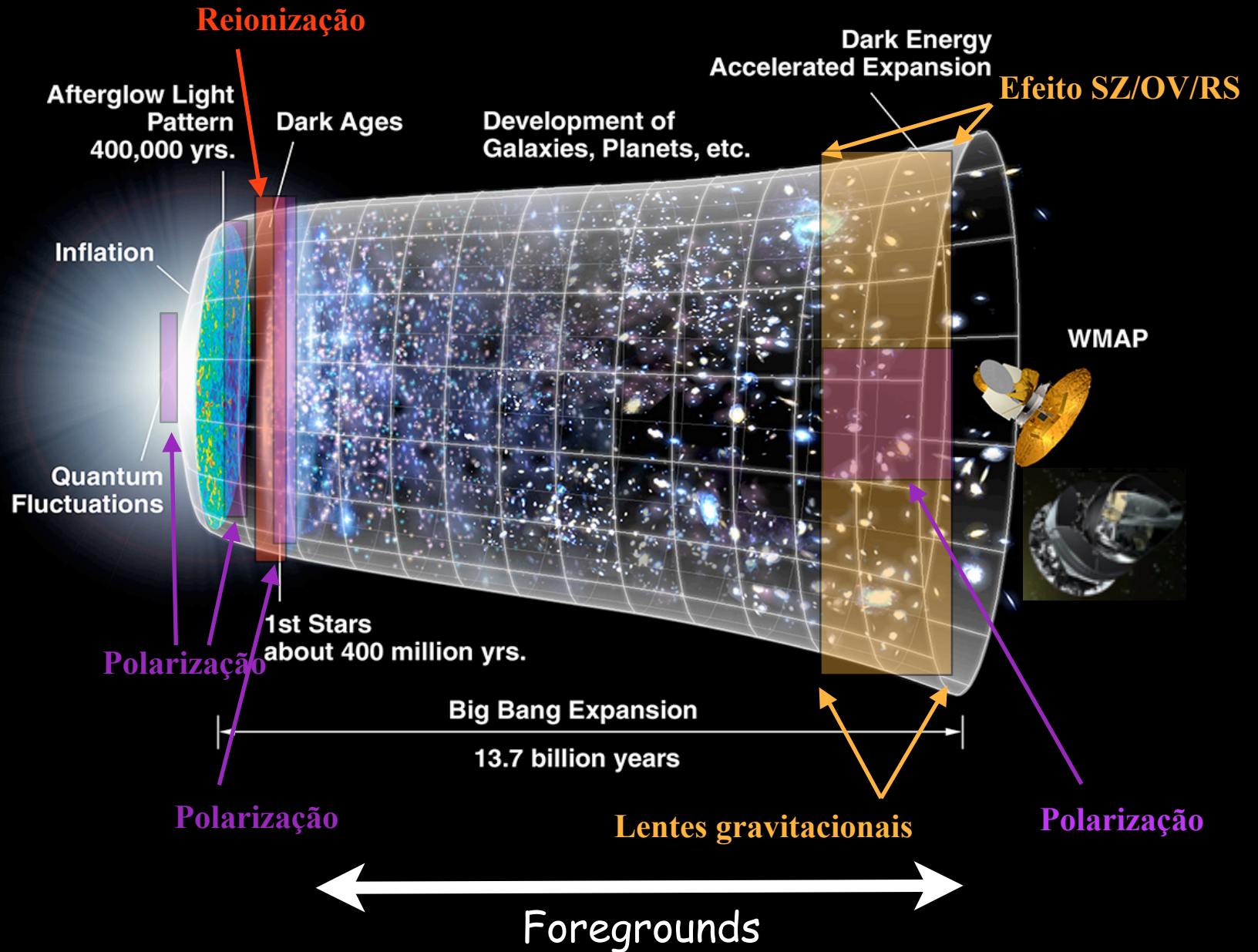
- e os sinais de origem Galáctica que contaminam as medidas dessas propriedades

Alguns números...

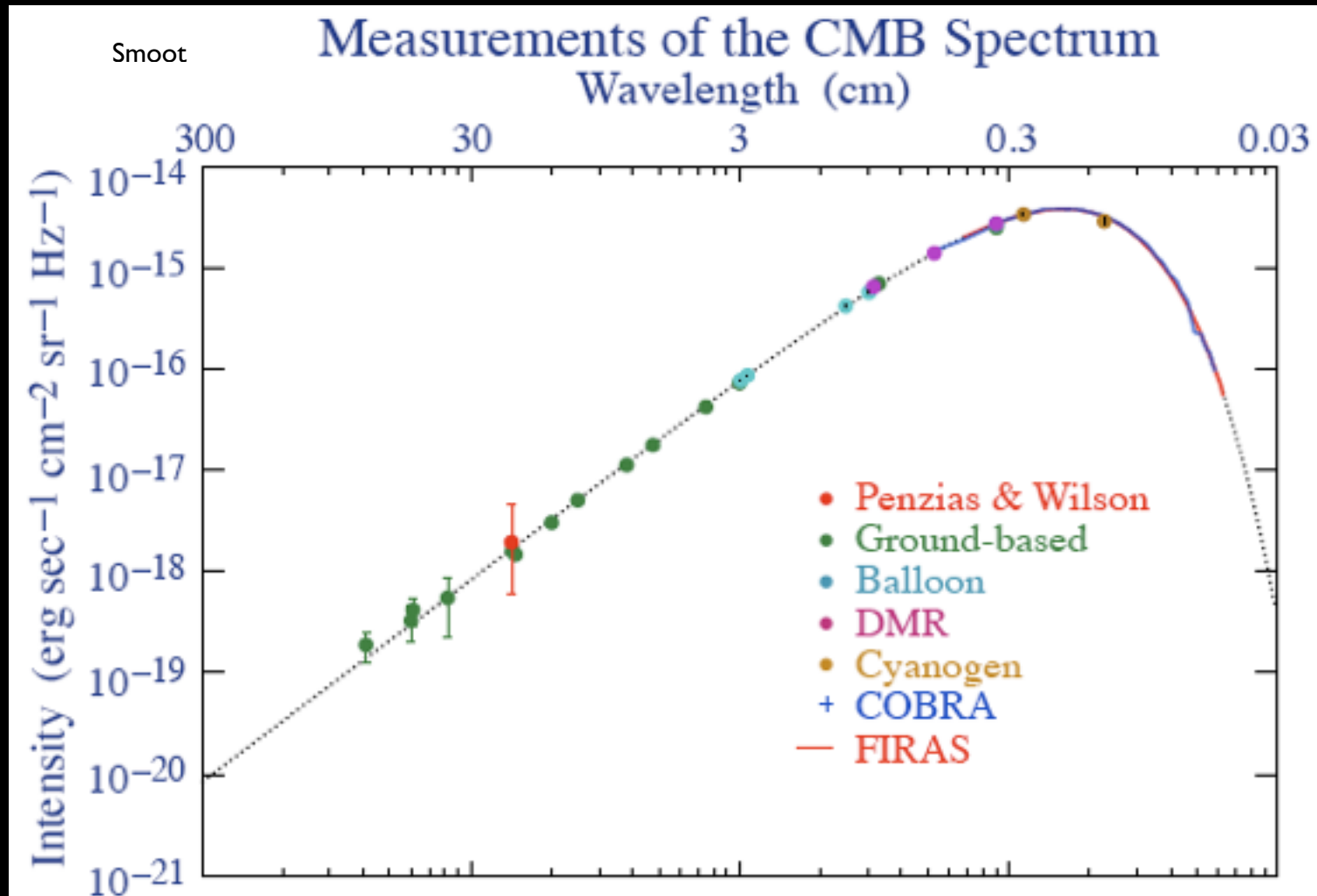
Alunos formados pelo grupo nos últimos 10 anos

- ☑ **Mestrado: Mirko Rajevic, Cristiane Loesch, Márcia Oliveira, Marina Trevisan, Carla Coelho, Larissa Santos, Thiago Monfredini, Mariana Chinaglia, Camila Novaes, Mariana Cunha Costa, André Boaventura**
- ☑ **Doutorado: Ana Paula Andrade, Agenor Pina da Silva, Rodrigo Leonardi, Ivan Soares Ferreira**

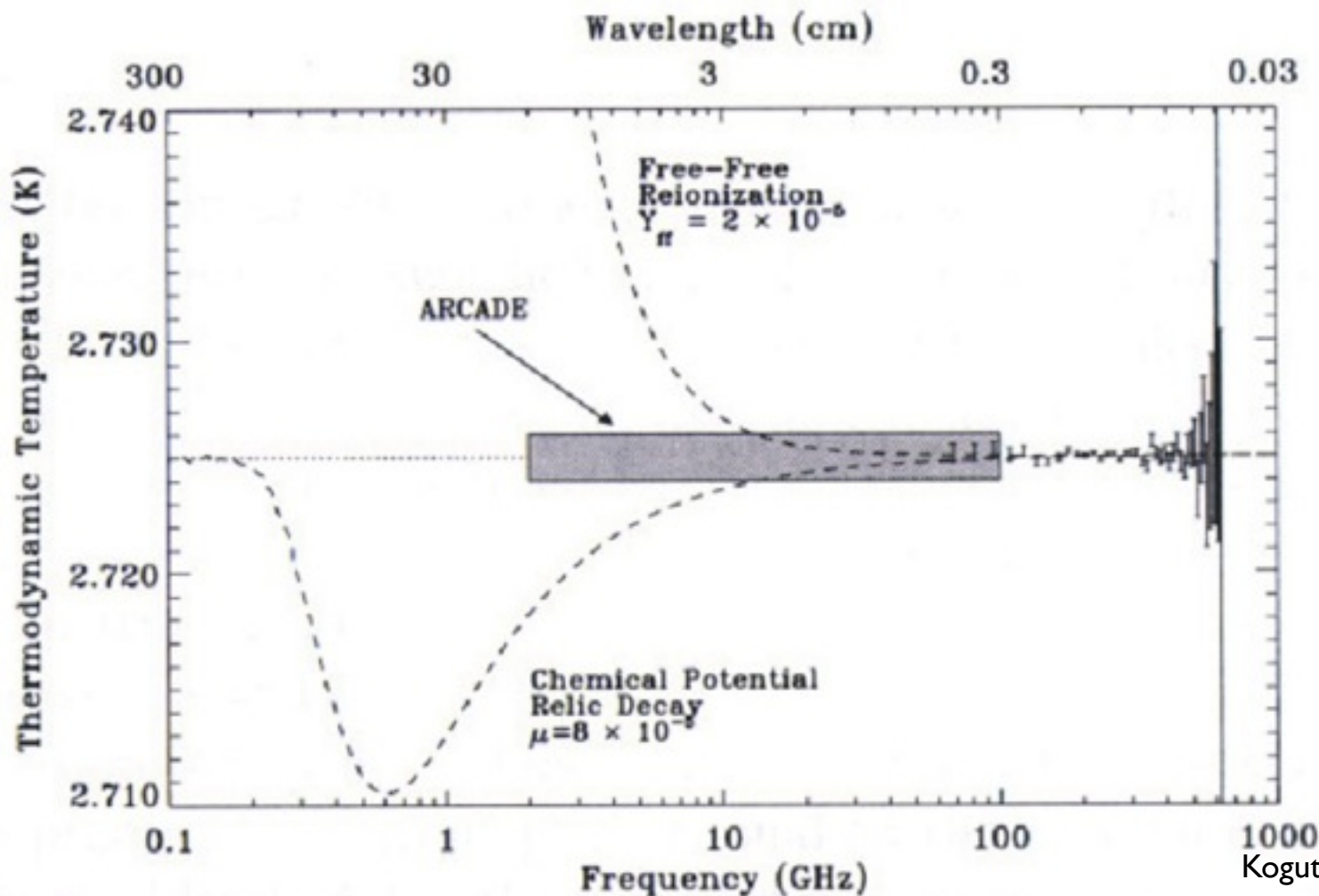
Desenvolvimentos tecnológicos: óptica “off-axis” para microondas, componentes de microondas, sensores para navegação espacial etc.



Porque é importante estudar a distribuição espectral da RCF?

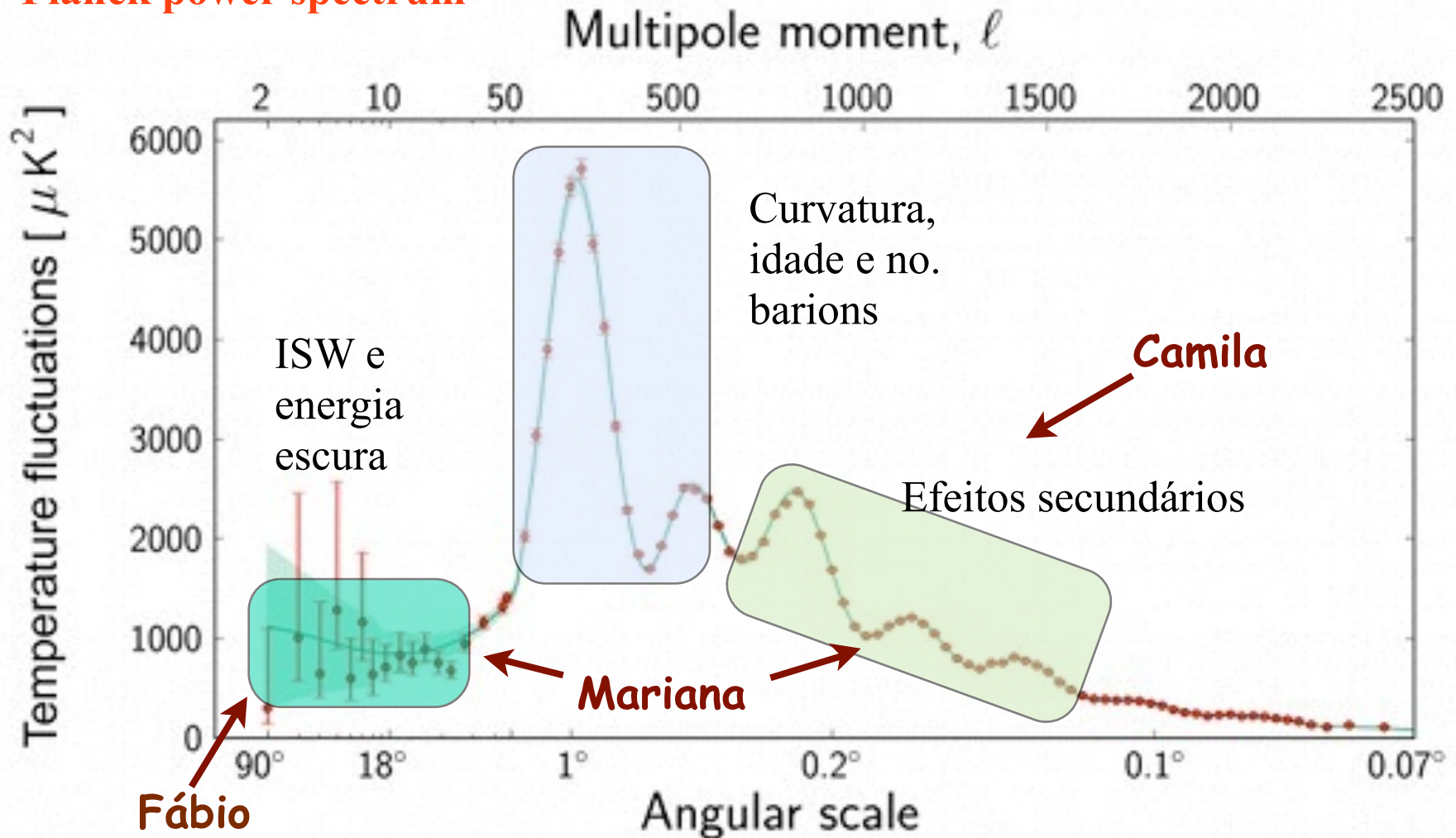


Porque é importante estudar a distribuição espectral da RCF?

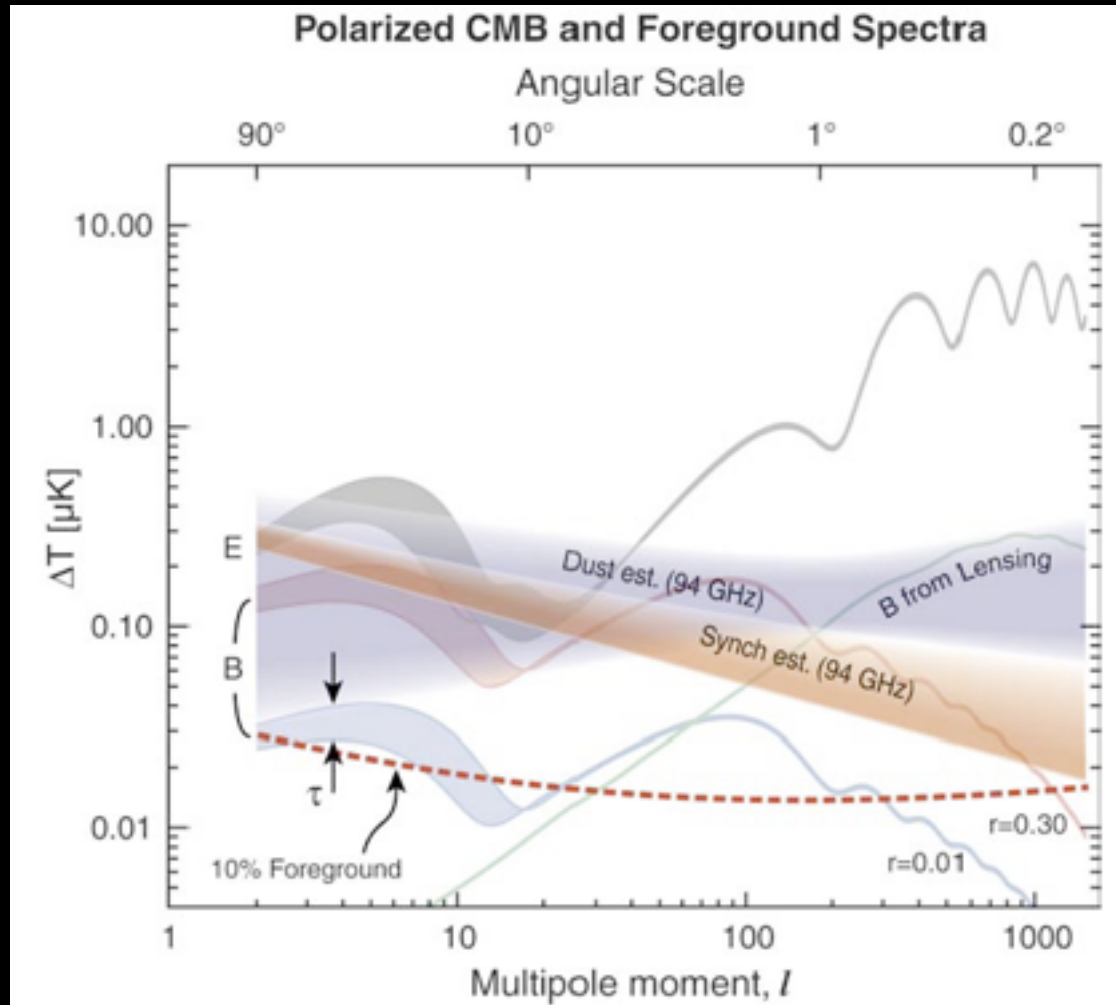


Porque é importante estudar a distribuição angular da RCF?

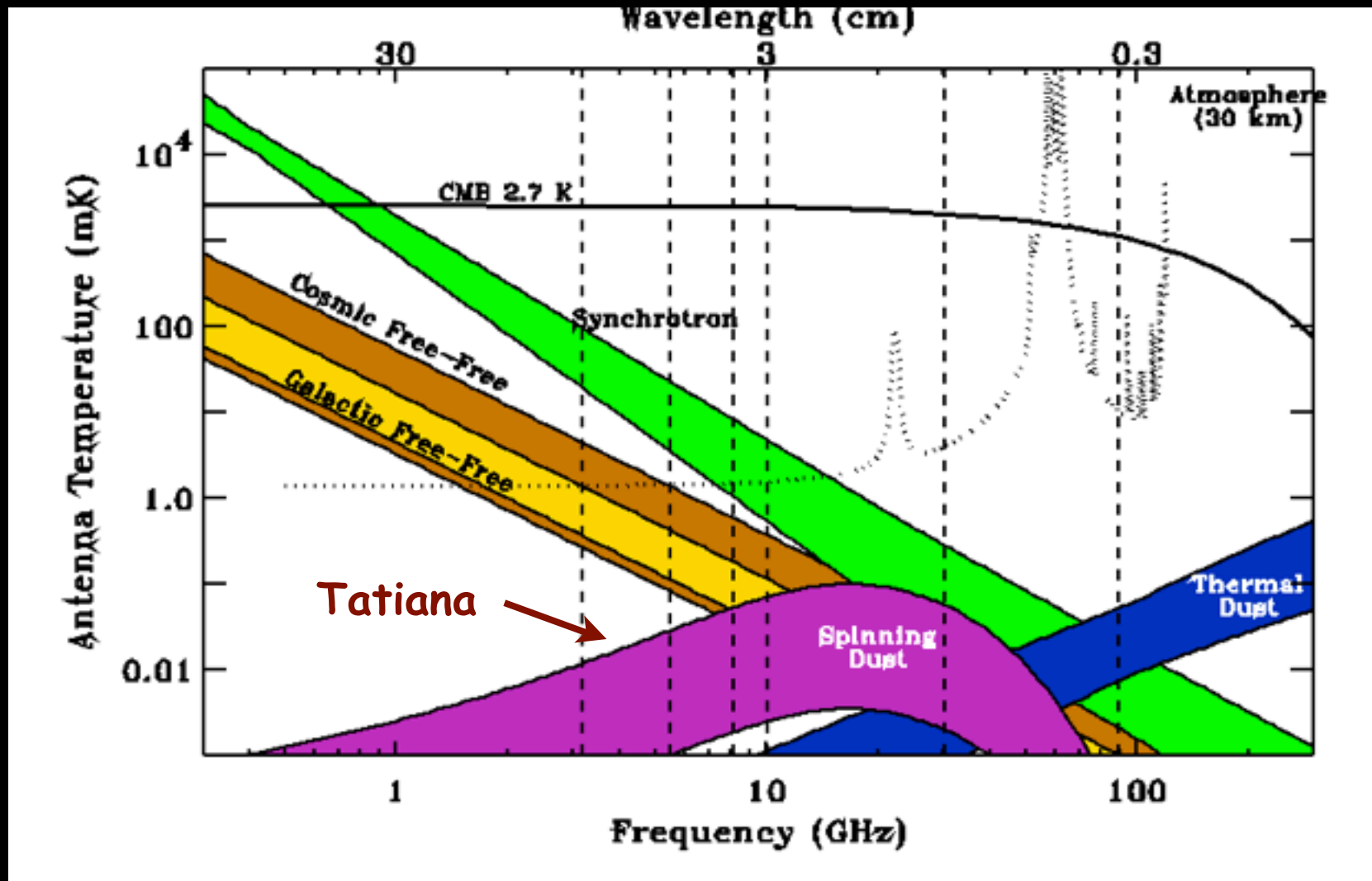
Planck power spectrum



Porque é importante estudar a polarização da RCF?



Por que é importante estudar os contaminantes da RCF?



Temas para dissertações e teses

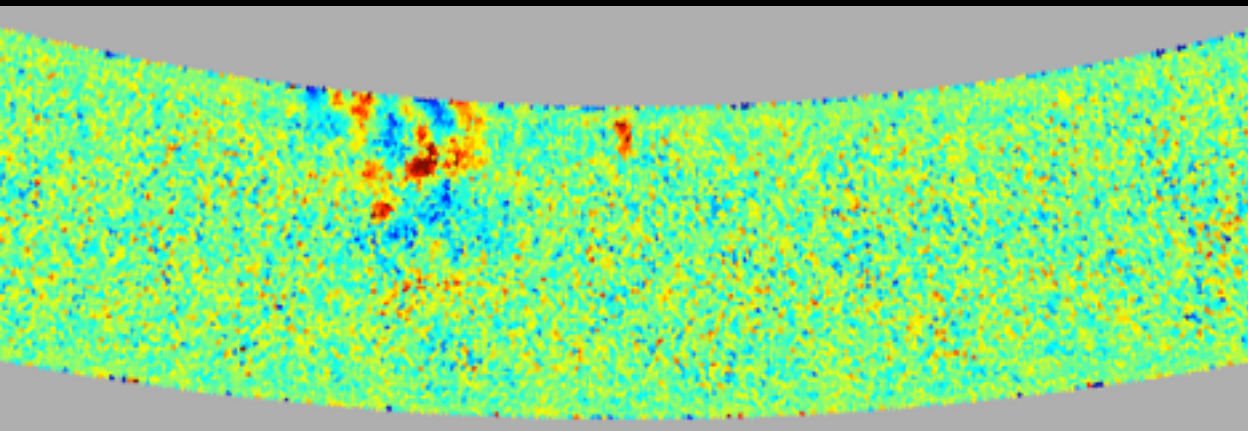
- RCF
 - Anisotropias (Física do universo primordial)
 - Assimetrias (Topologia do universo)
 - Polarização (Ondas gravitacionais)
 - Condições não-gaussianas (form. estruturas e física do Universo primordial)
- Emissão Galáctica
 - Contaminantes da RCF
 - Intensidade (campo magnético Galáctico, densidade de e⁻ na Galáxia, poeira interestelar)
 - Polarização (campo magnético Galáctico)
 - Distribuição espacial (sincrotron)
 - Emissão cósmica anômala

OBRIGADO!

Alguns resultados recentes do grupo de Cosmologia

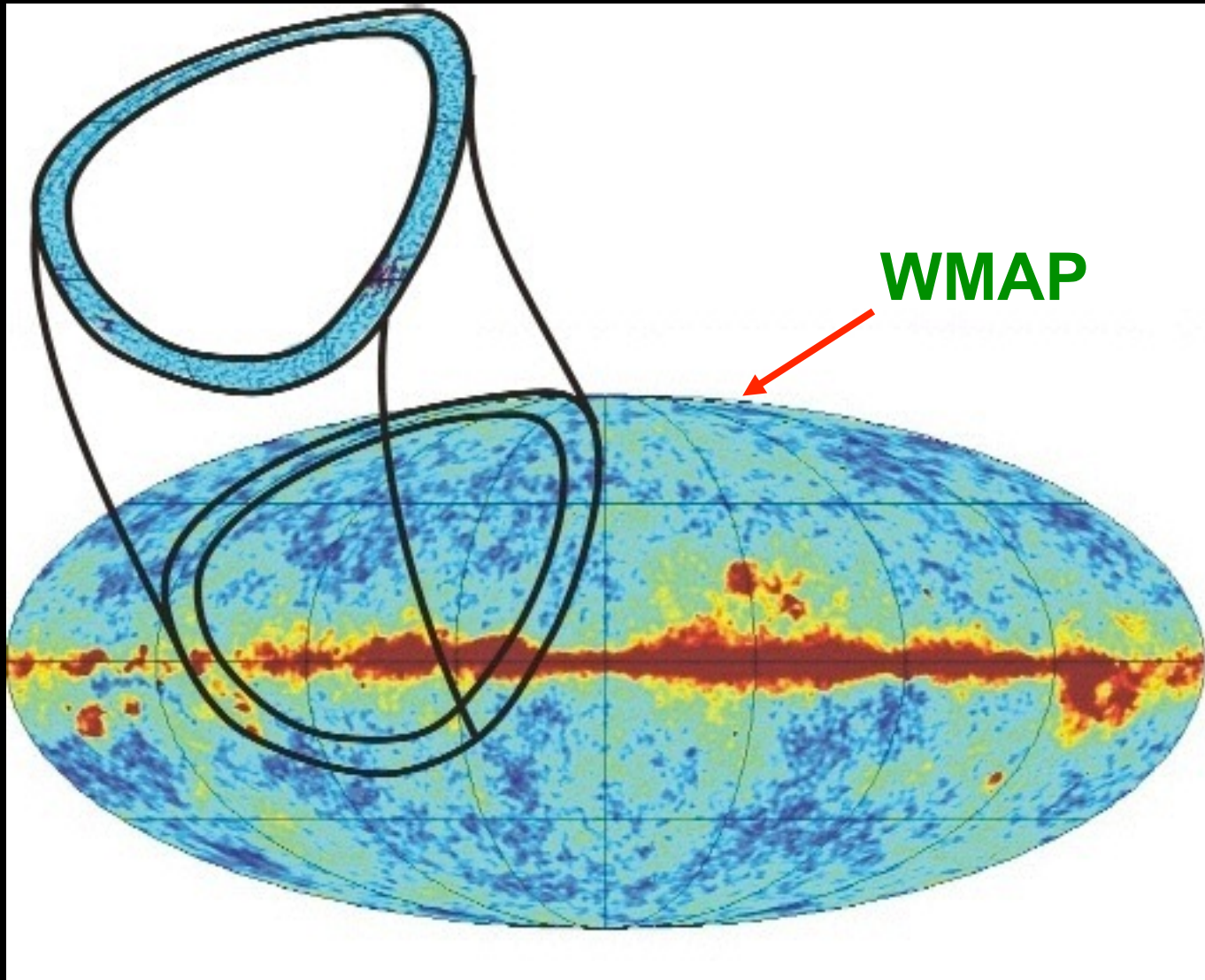
Experimento BEAST

- Óptica “off-axis”
- Diâmetro do primário: 2,2 m
- Detectores: amplificadores HEMT (30 GHz e 41,5 GHz)
- Maior telescópio p/ CMB que já voou até hoje



Childers et al. 2005, ApJ
Figueiredo et al. 2005, ApJ
Mejía et al. 2005, ApJ
Meinhold et al. 2005, ApJ
O'Dwyer et al. 2005, ApJ

BEAST

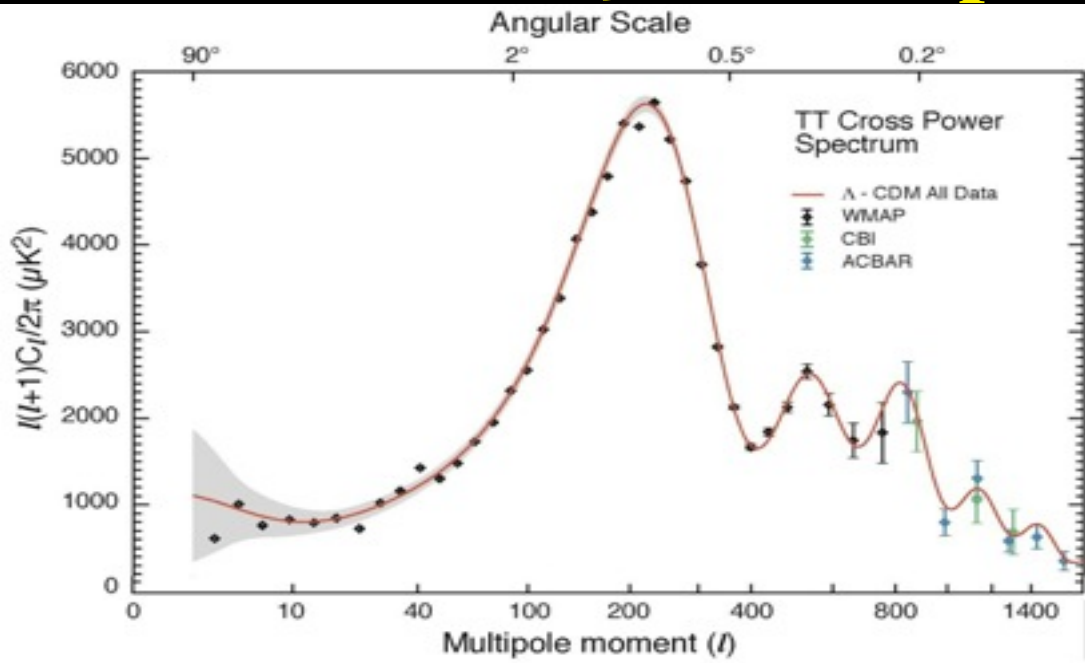


Galactic Emission Mapping

Antena em Cachoeira Paulista, SP

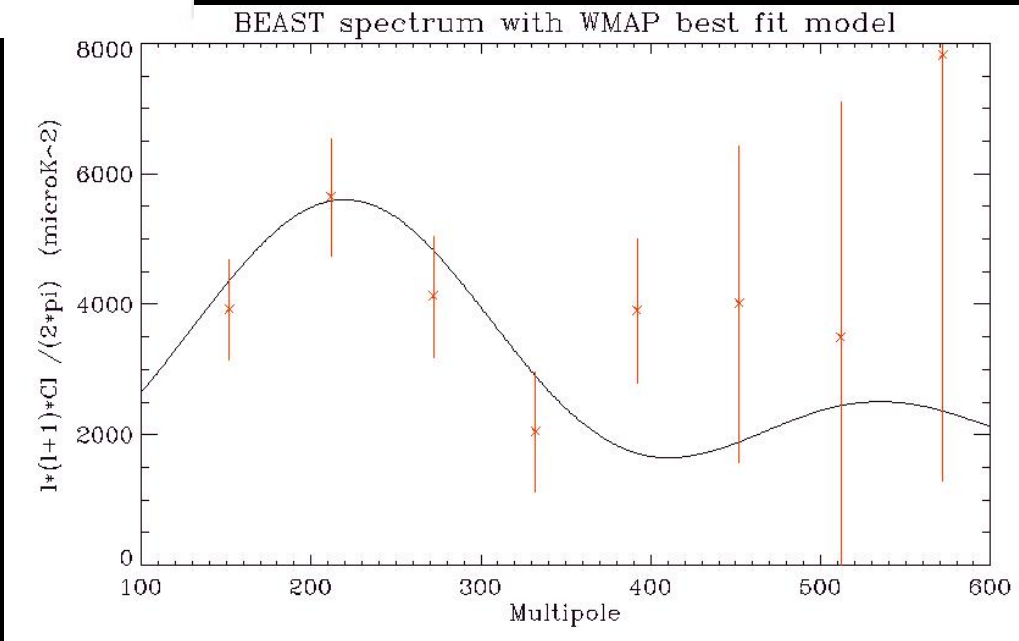


Determinação do espectro de potência

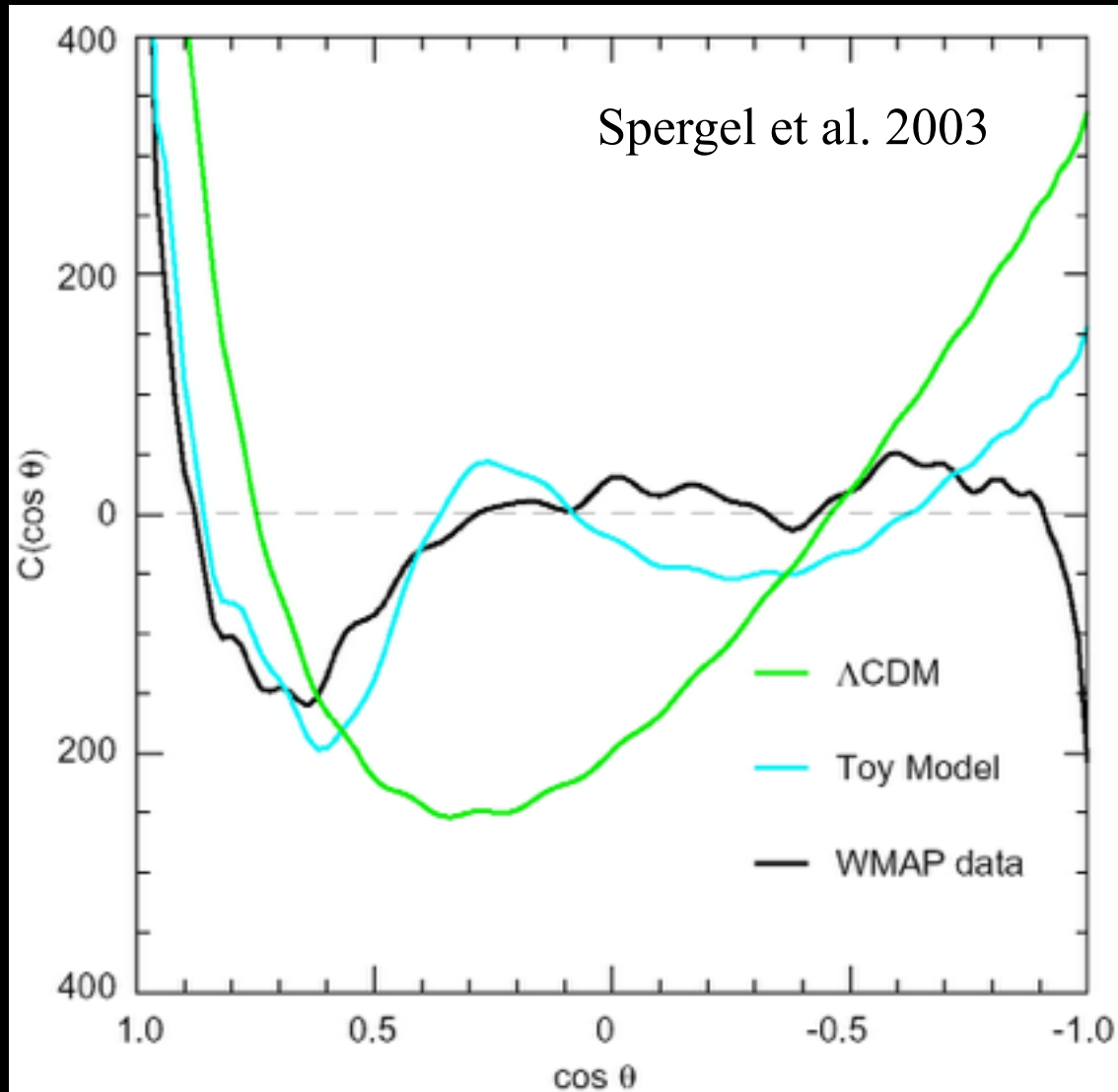


O'Dwyer et al. (2005)

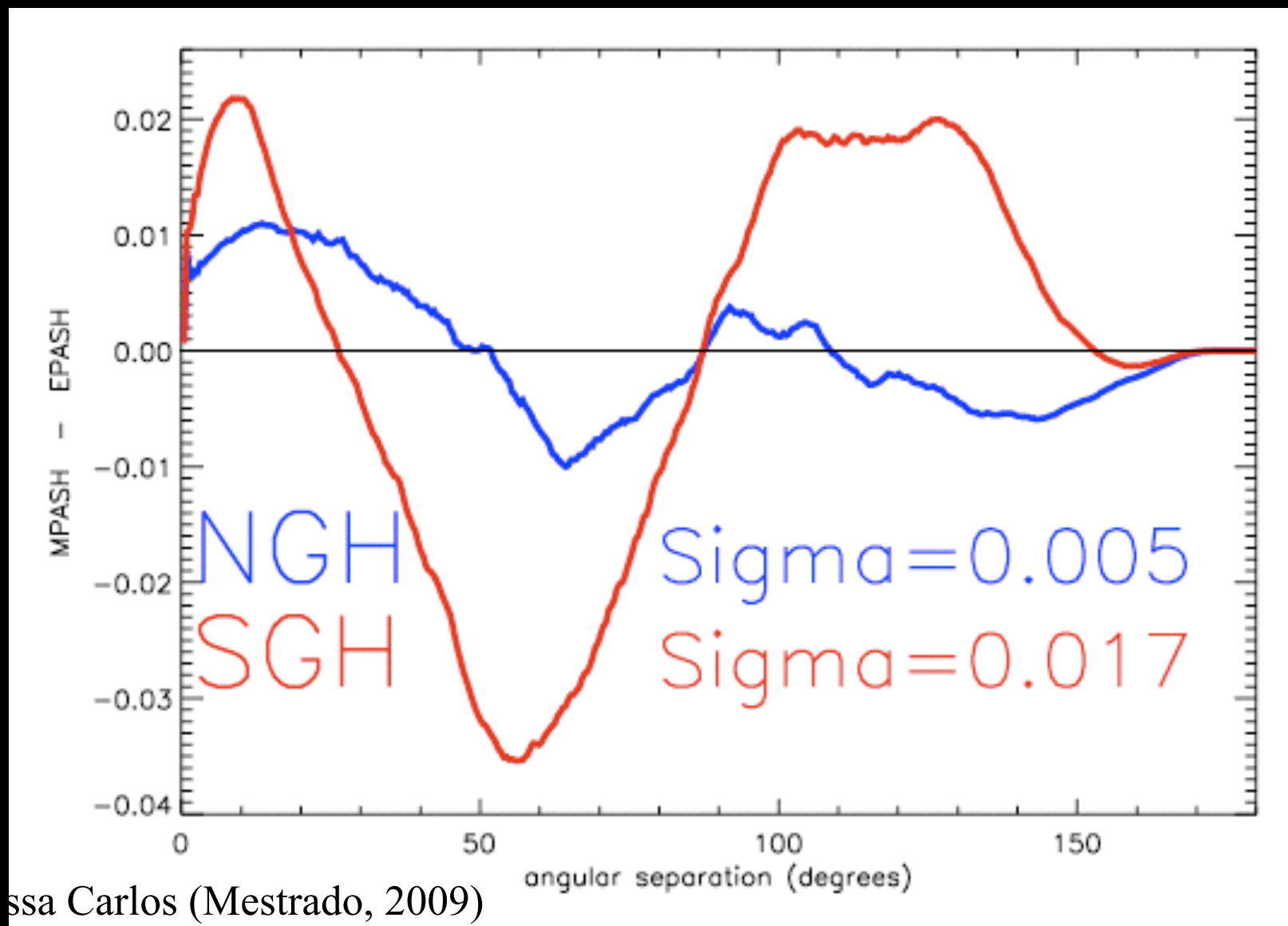
Bennett et al. (2003)



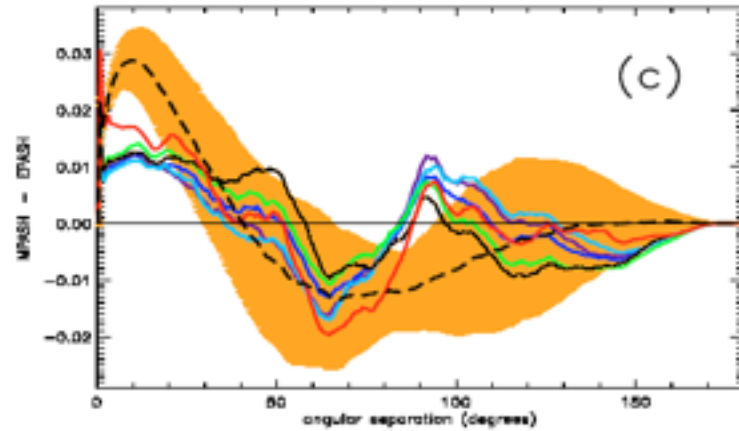
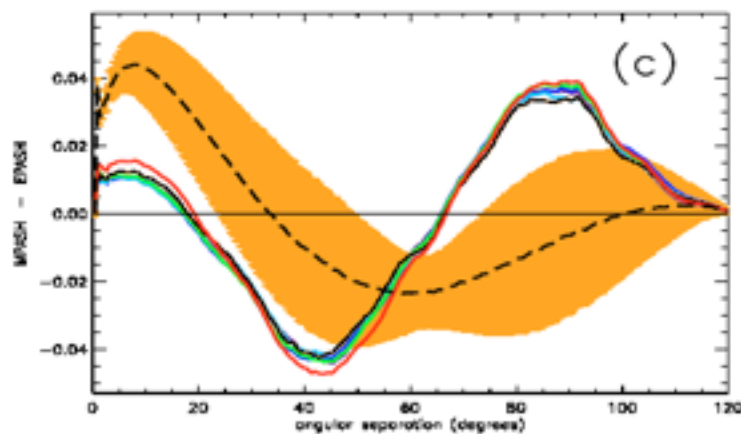
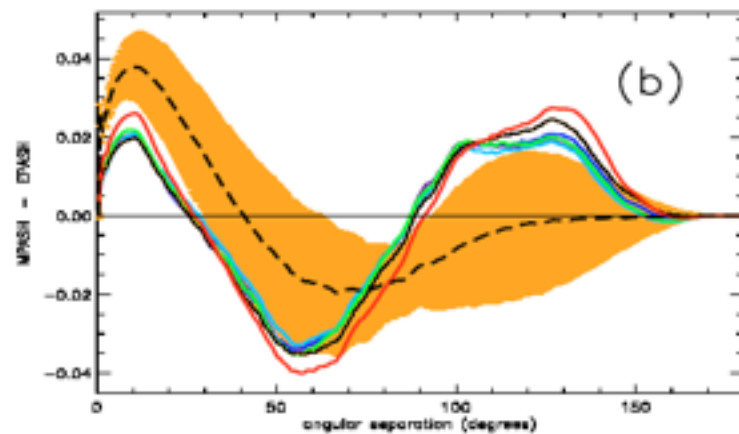
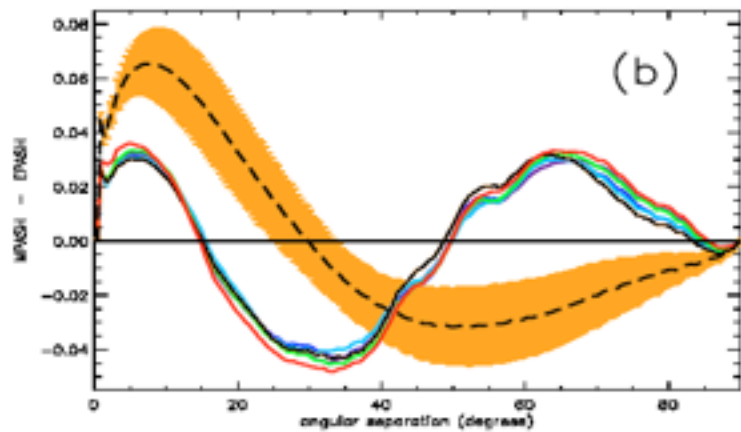
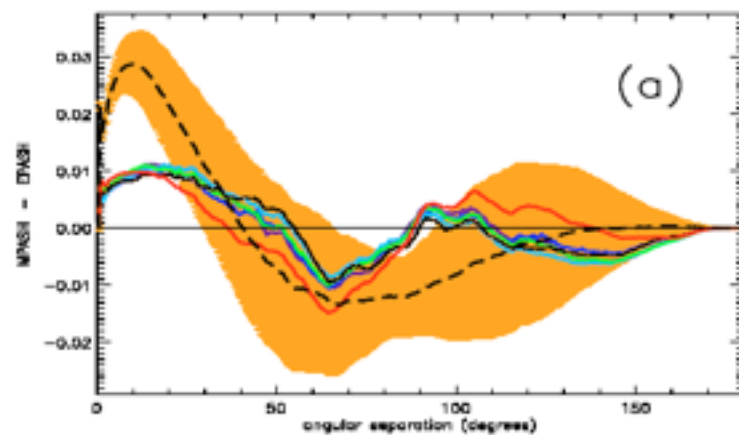
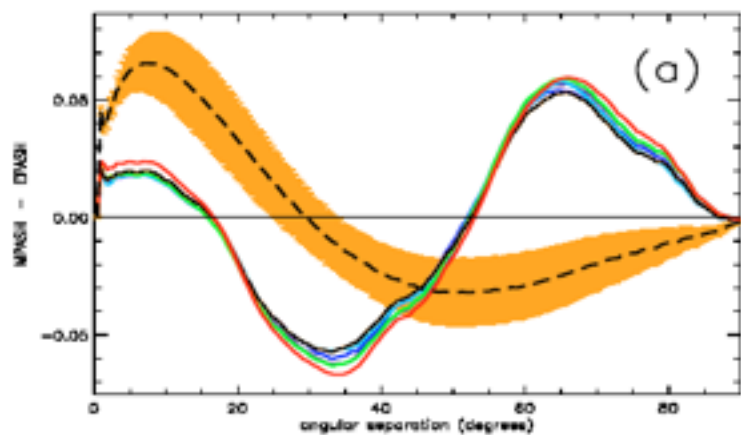
Medidas da função de correlação de 2 pontos

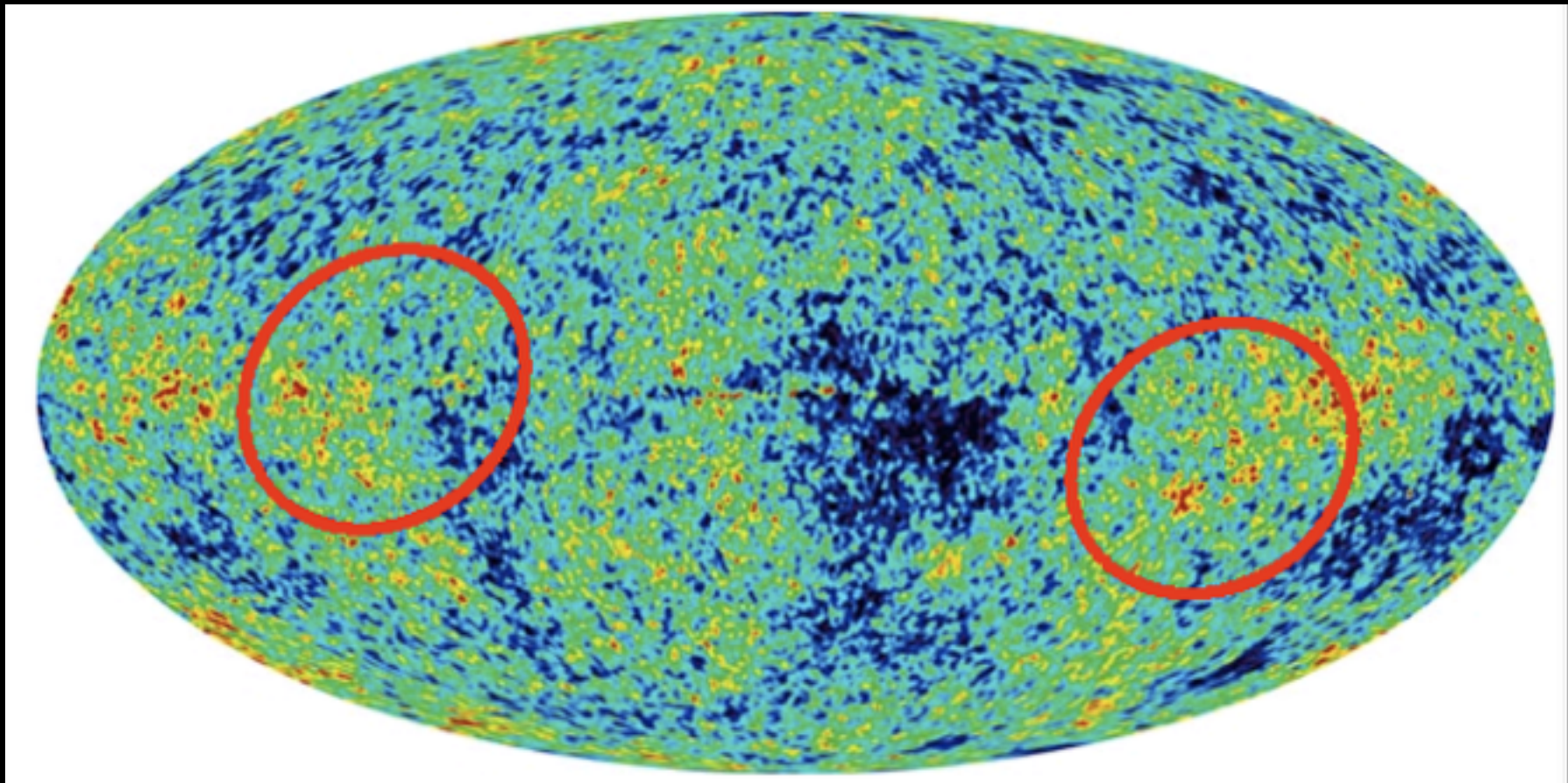


MEDIDAS DE ASSIMETRIA

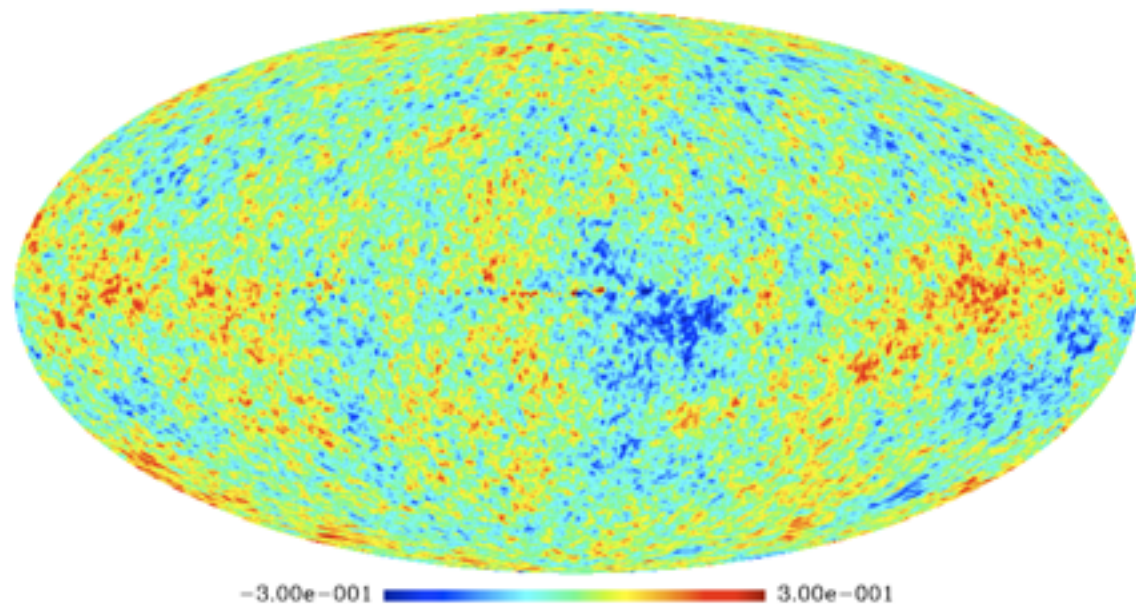


ssa Carlos (Mestrado, 2009)



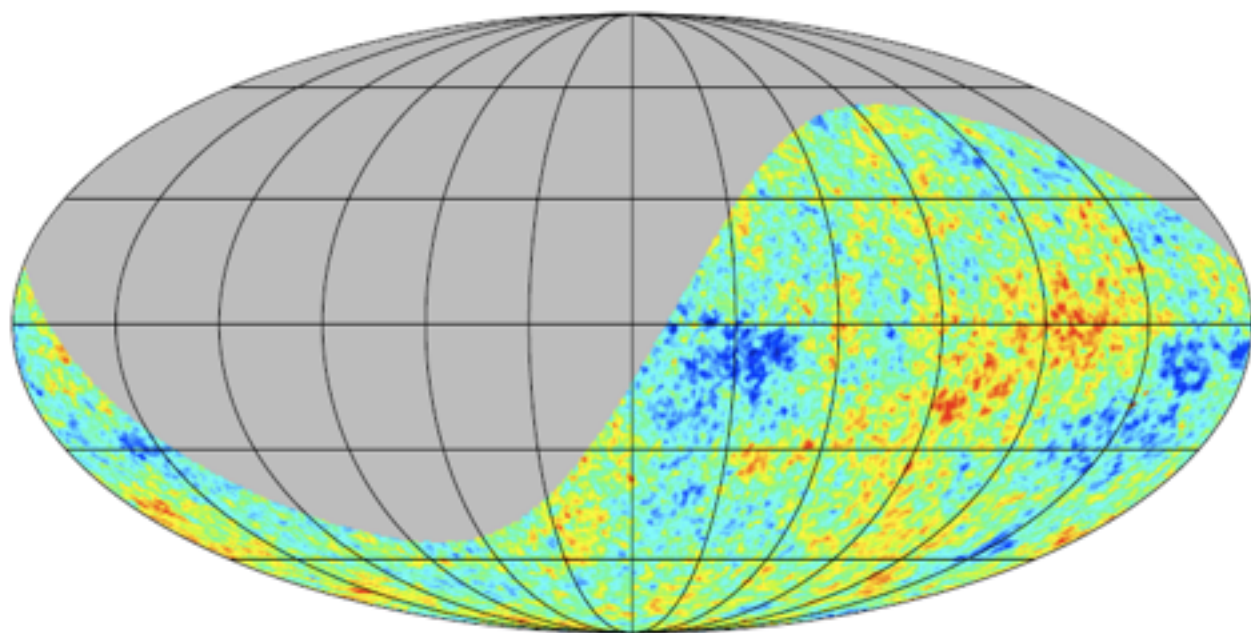


WMAP_ILC



-3.00e-001 3.00e-001

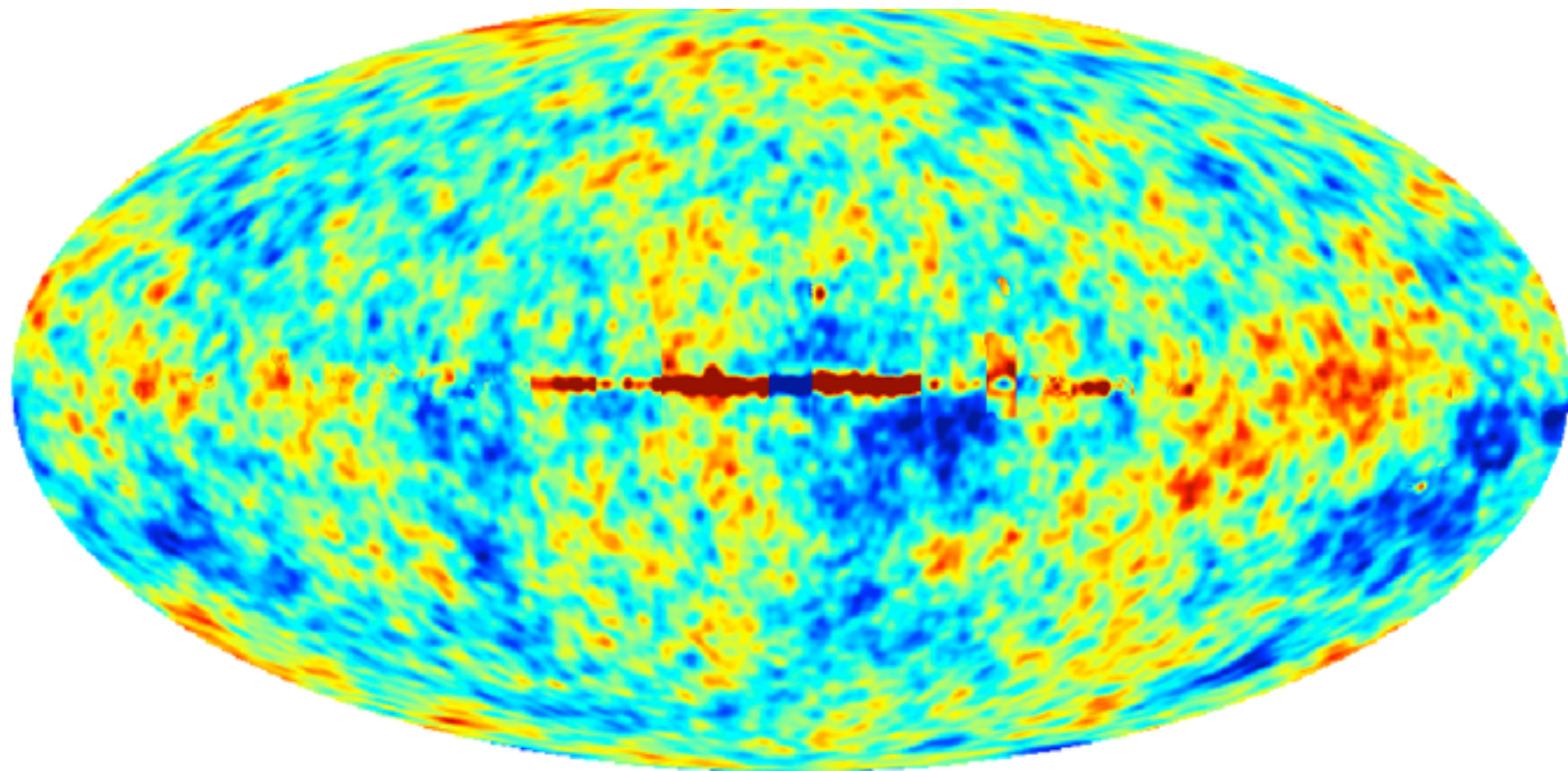
WMAP_L-ILC, b125L260_hemisphere



-3.00e-001 3.00e-001

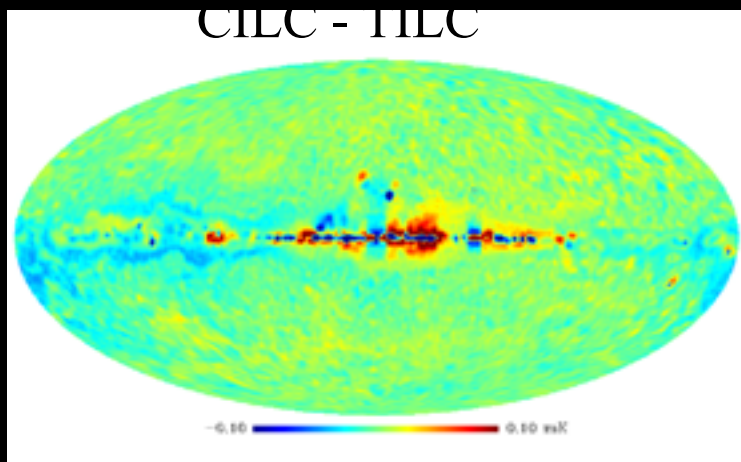
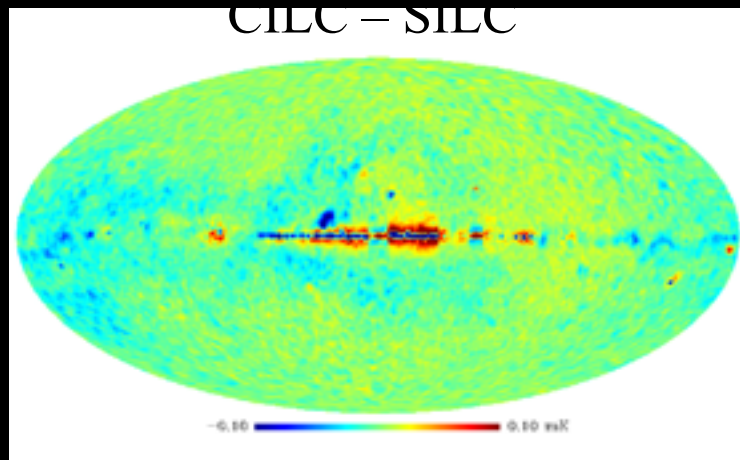
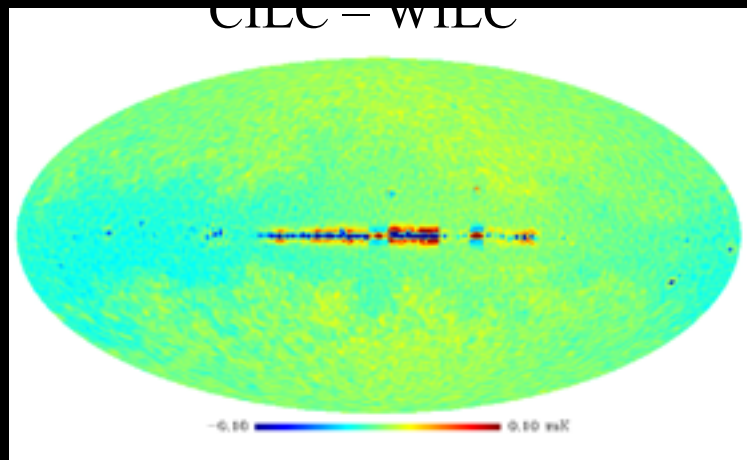
MAPA DE RCF LIMPO USANDO DADOS DO GEM

Carla Coelho (Mestrado, 2008)

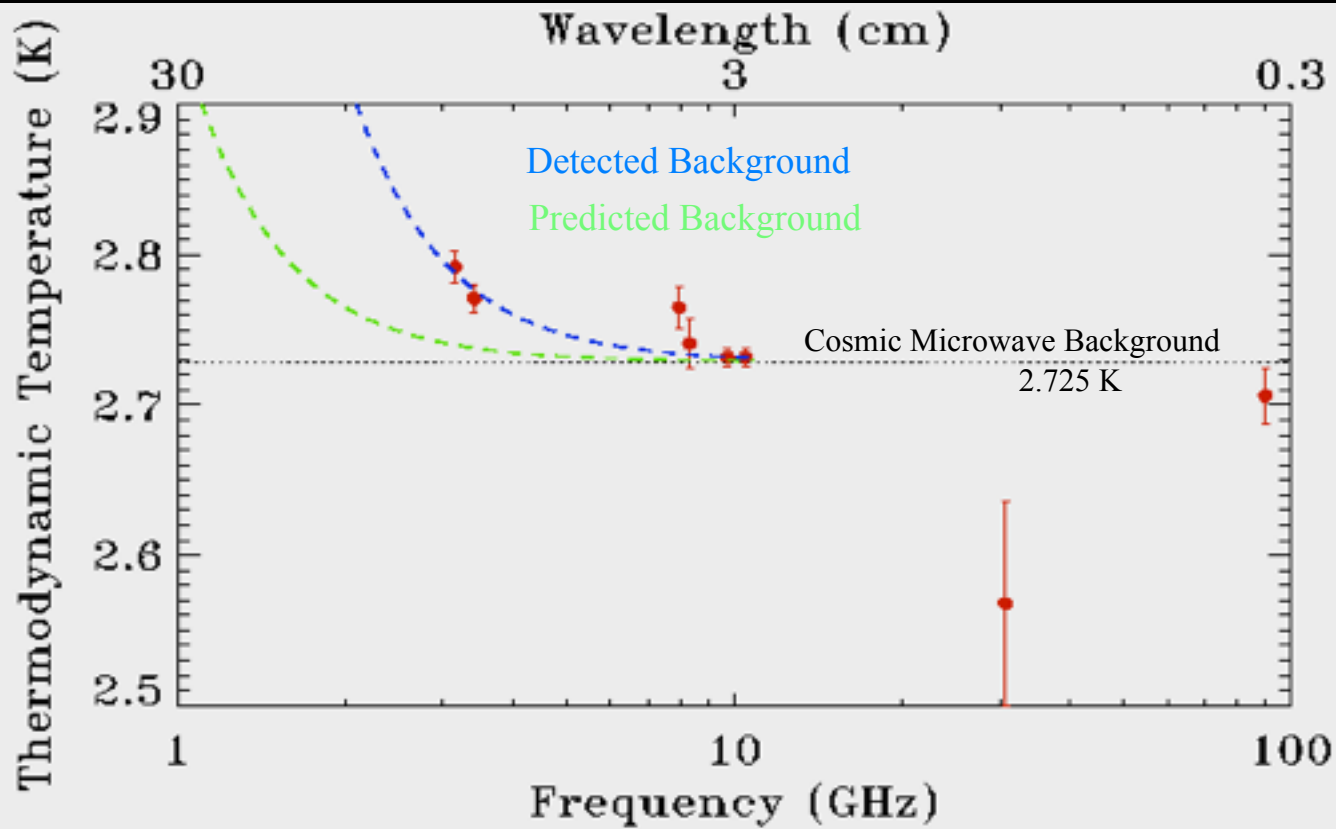


-0.20 0.20

Produção de um mapa cosmológico usando dados do GEM

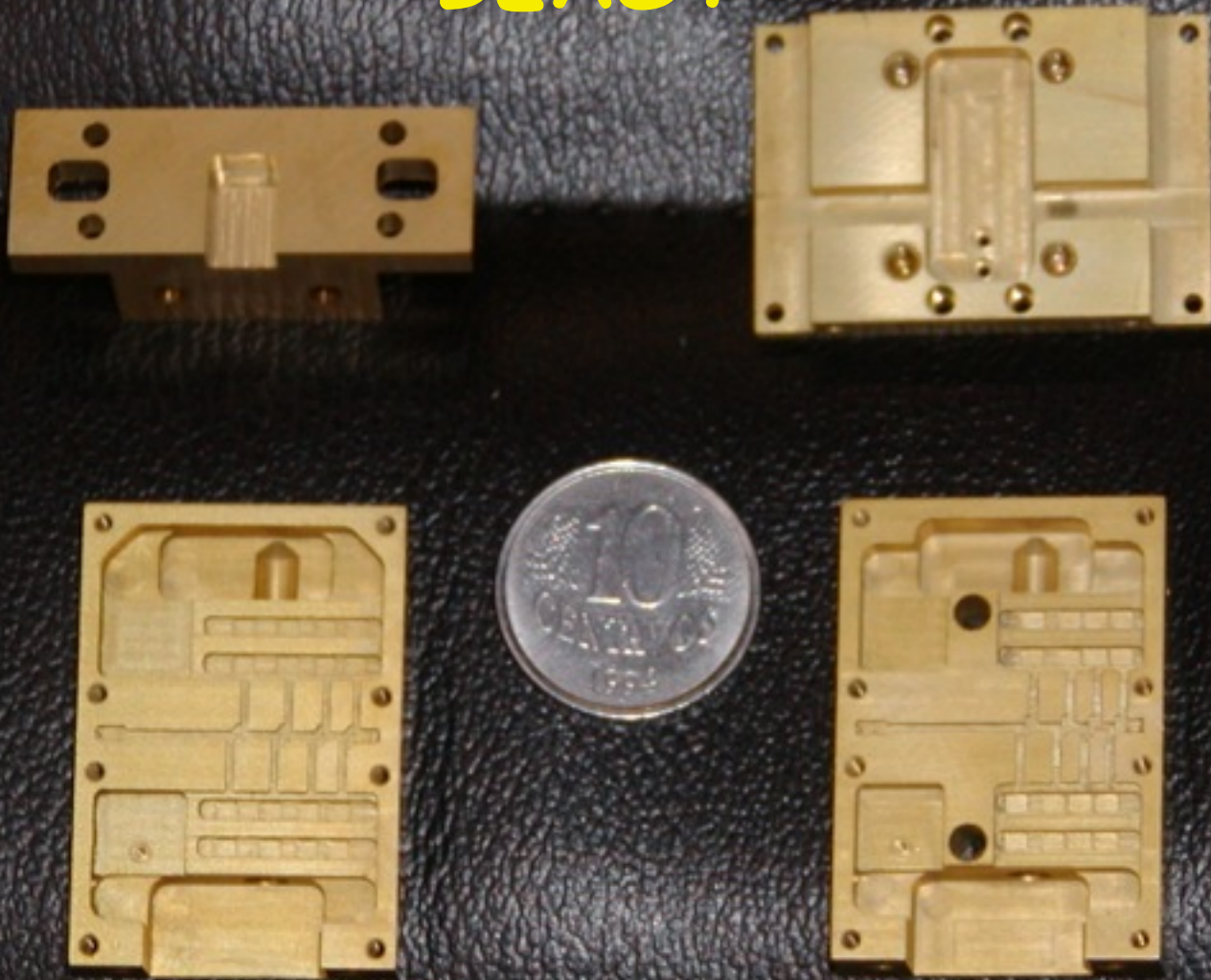


ARCADE Results

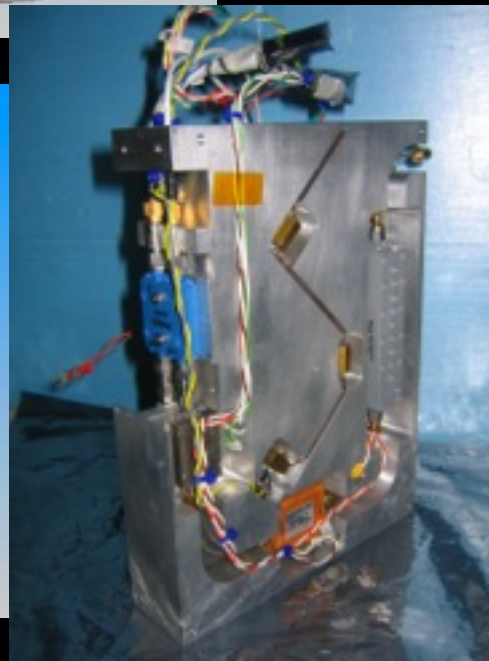
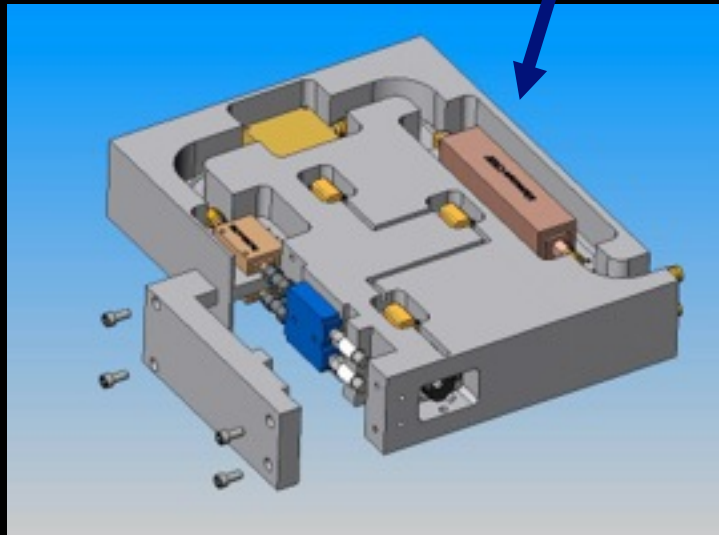
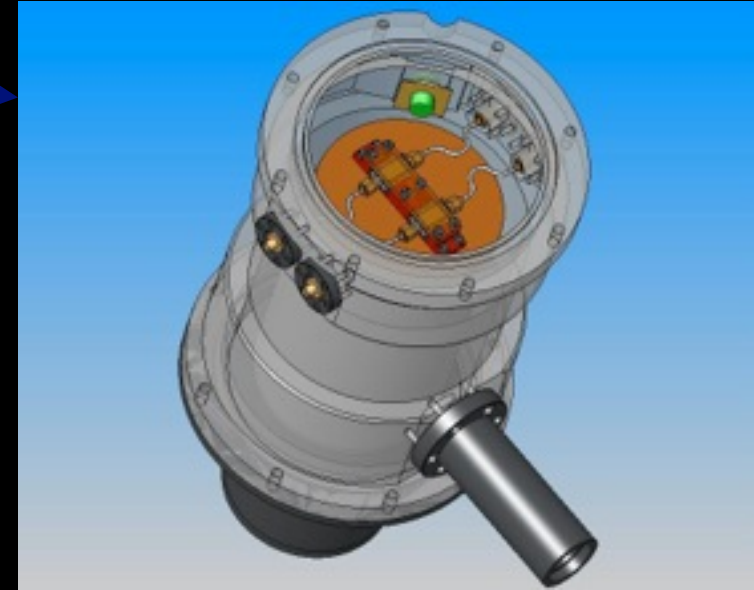
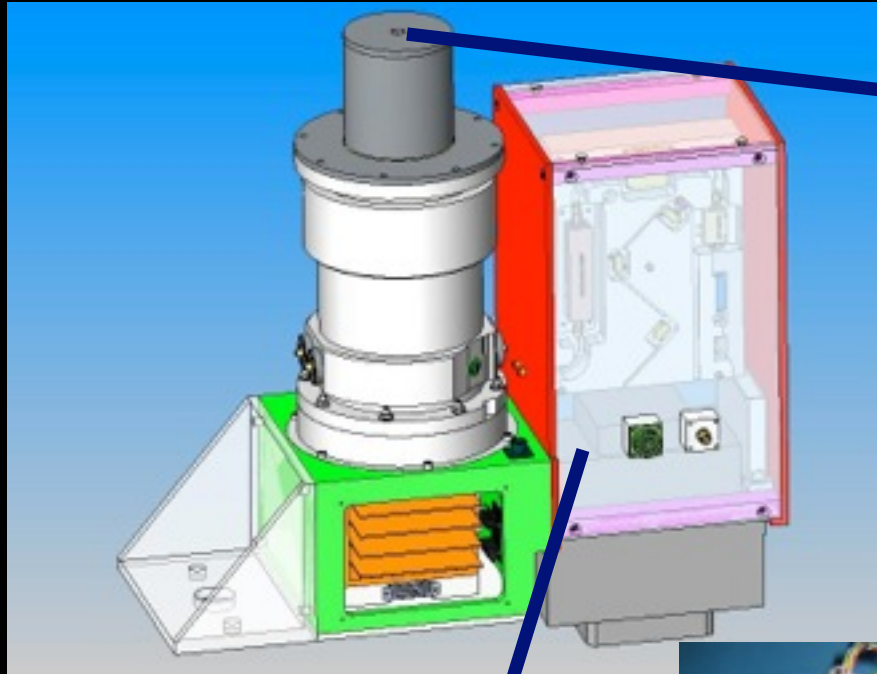


Desenvolvimentos tecnológicos

BEAST



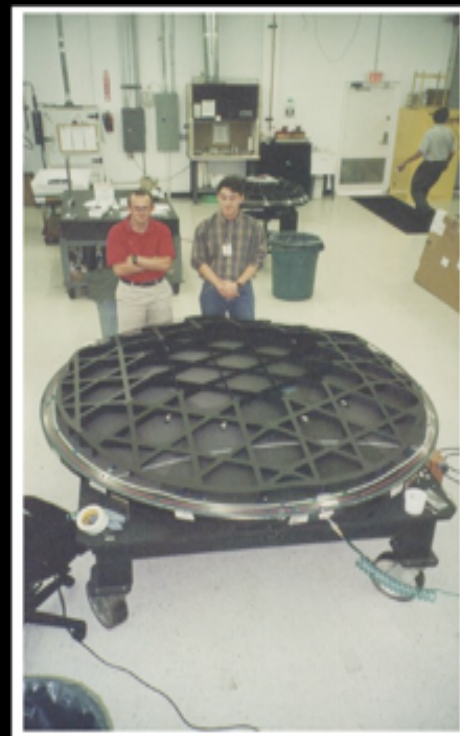
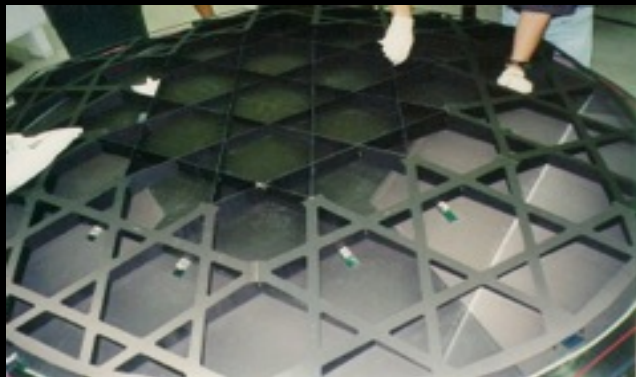
Polarímetro 5 GHz (Ivan Ferreira, Doutorado 2008)



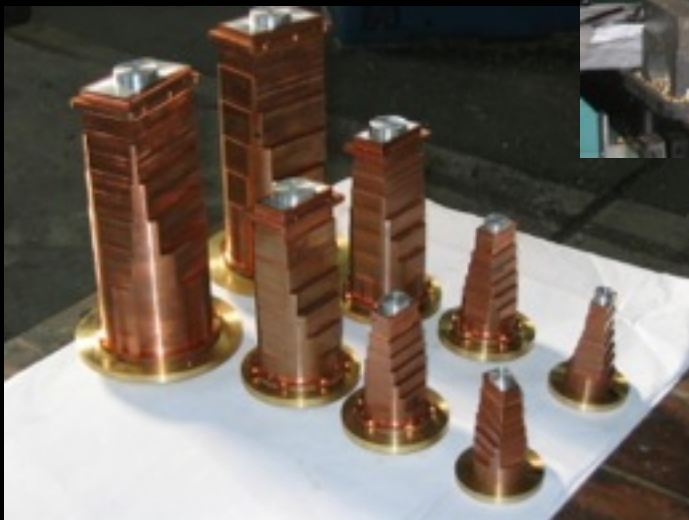
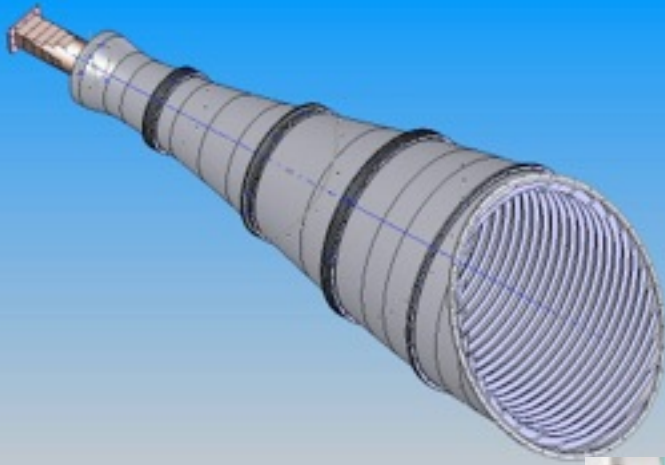
Polarímetro 5 GHz (Ivan Ferreira, Doutorado 2008)



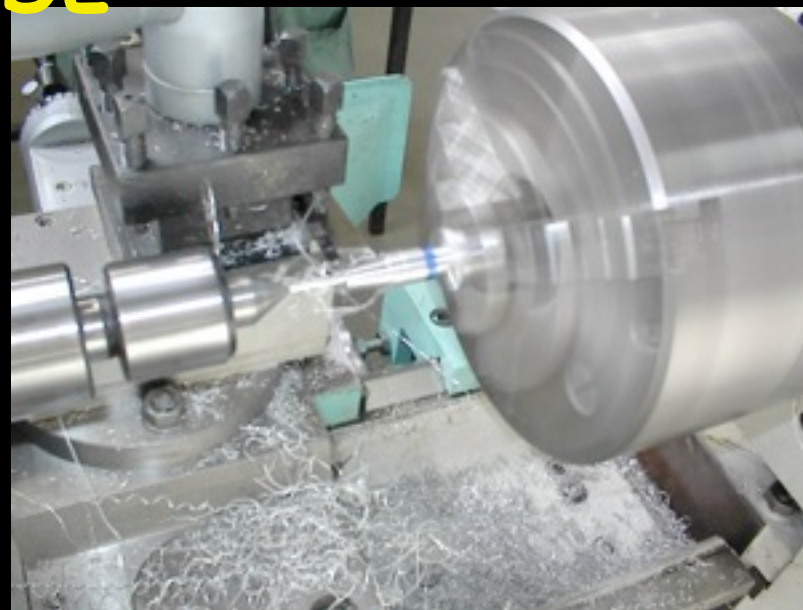
BEAST



ARCADE



ARCADE



ARCADE



