



IRREGULARIDADES IONOSFÉRICAS OBSERVADAS ATRAVÉS DA LUMINESCÊNCIA ATMOSFÉRICA NO SUL DO BRASIL (29°S, 53°W)



**Daniel Michelin dos Santos - Apresentador: acadêmico do Curso de
Física/CCNE/UFSM**

Hisao Takahashi – Orientador - DAE/INPE

**Nelson Jorge Schuch – Co-orientador: Pesquisador-chefe do
CRSPE/INPE**

**Cristiano Max Wrasse - Co-autor: Pesquisador
LUME/DAE/CEA/INPE-MCT**

José V. Bageston - Co-autor: Mestrando LUME/DAE/CEA/INPE-MCT



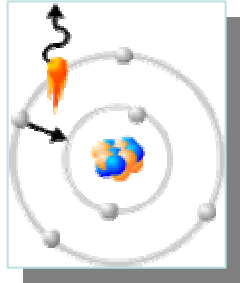
OBJETIVOS



Apresentar resultados referentes a observação de *Bolhas de Plasma*, no Observatório Espacial Sul (29°S, 53°W), através de observações da emissão do Oxigênio Atômico OI630,0nm (Aeroluminescência)



AEROLUMINESCÊNCIA



Do Inglês *Airglow*, é definida como a radiação ótica amorfa continuamente emitida por uma atmosfera planetária (Chamberlain - 1961).

PICOS DE EMISSÃO DO OXIGÊNIO ATÔMICO:

- ✧ 557,7nm (verde) em torno de 95 Km de altura - Baixa Ionosfera
- ✧ 630,0nm (vermelho) entre 150 e 250 Km de altura - região F da Ionosfera



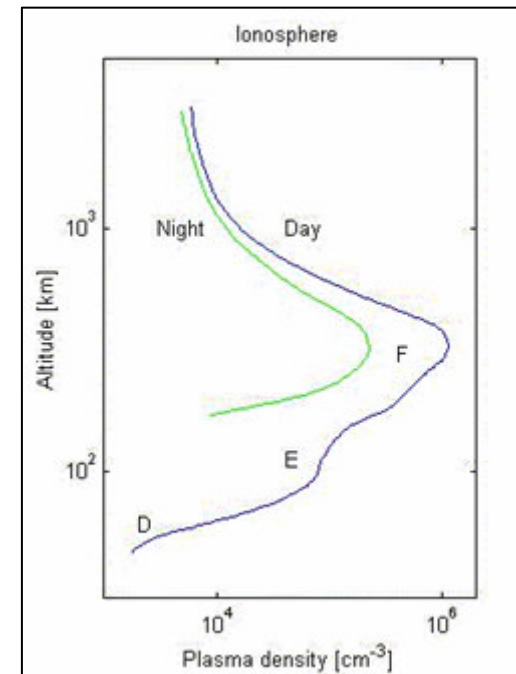
IRREGULARIDADES NO PLASMA



- ✧ Grande depleção no plasma ionosférico
- ✧ Geradas após o pôr-do-sol na região do equador magnético por uma instabilidade do plasma - Instabilidade Rayleigh–Taylor
- ✧ Ocorrem na região F da Ionosfera



Causam fortes cintilações na fase e na amplitude dos sinais eletromagnéticos que as atravessam, afetando as comunicações entre os satélites e a Terra (inclusive nos sistemas de posicionamento - GPS).



[Modificado de Kelley (1989); pag. 122]



INSTRUMENTAÇÃO



Fotômetro FOTSUL:

Detector ótico com sistema de filtros de interferência ótica capaz de selecionar comprimentos de onda distintos das transições eletrônicas do Oxigênio Ionizado nos comprimentos de onda específicos: OI557,7nm e OI630,0nm





INSTRUMENTAÇÃO



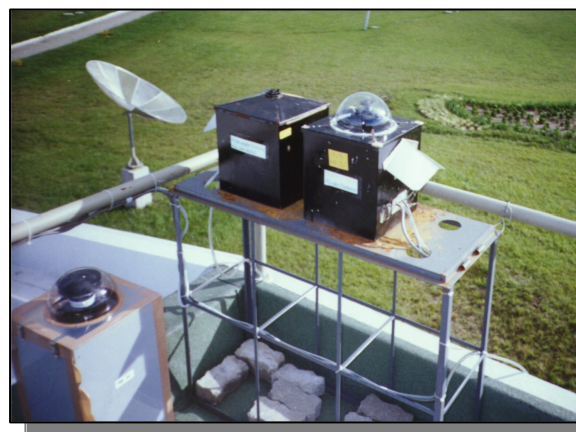
Câmeras CCD:

Duas Câmeras CCD, modelo BS-30L:

✧ Lentes do tipo *Wide Angle* e sensibilidade de 100R;

✧ Lentes do tipo *Fish-Eye* e sensibilidade de 1kR.

Ambas possuem visor noturno.





INSTRUMENTAÇÃO



Global Position System - GPS



Para a comprovação da ocorrência de Bolhas de Plasma, os dados referentes ao monitoramento da Luminescência Atmosférica foram comparados com medidas de amplitude de cintilações do sinal GPS observadas em L1 (1.575 GHz)



OBSERVATÓRIO ESPACIAL DO SUL



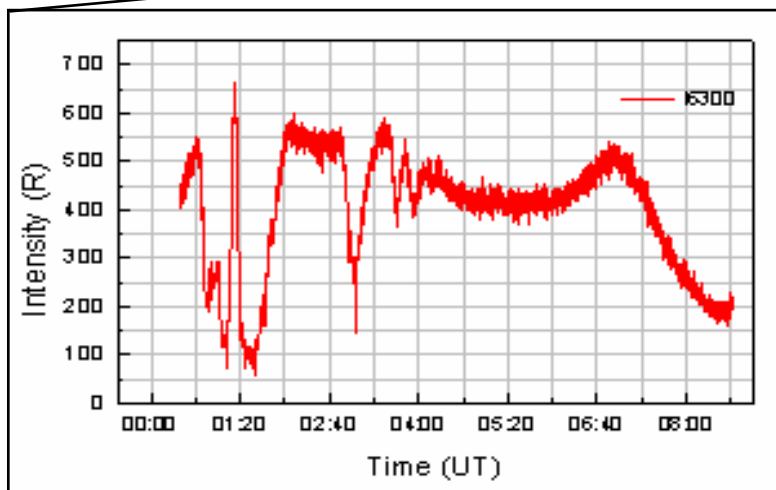
**Localizado em São Martinho da Serra. Coordenadas Geográficas:
29°26`24``S, 53°48`38``O, ~20° dip. Latitude.**



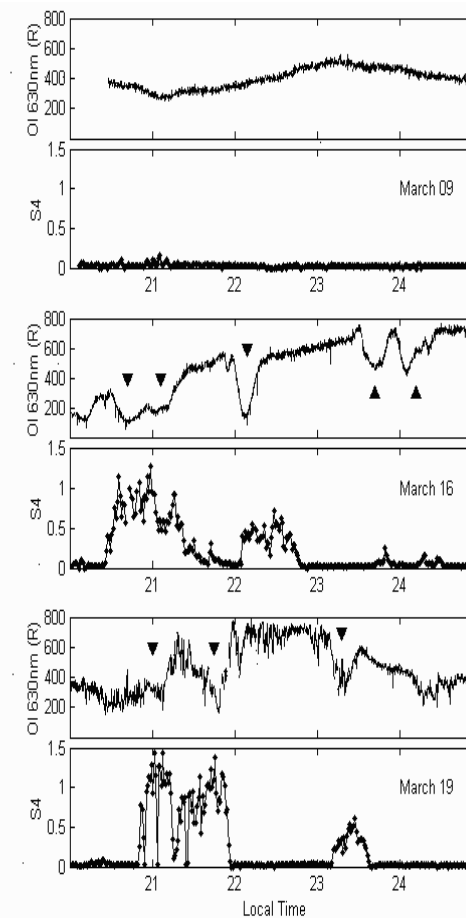
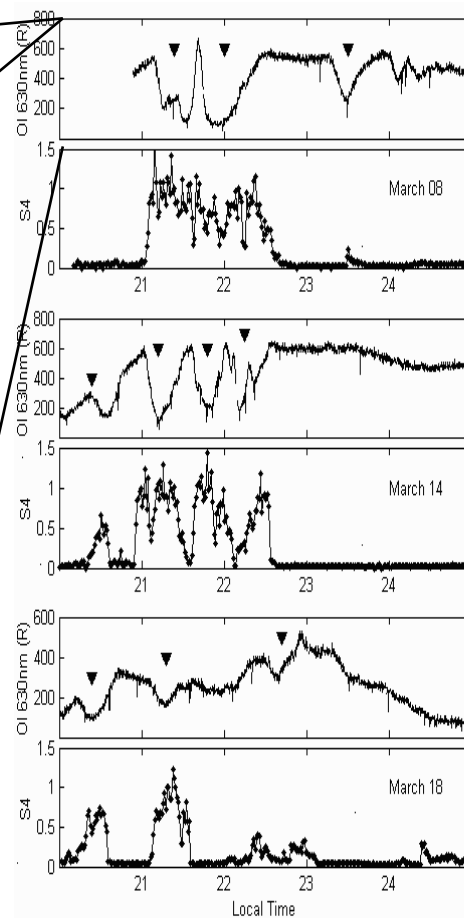
**Prédios 5 e 6 do Observatório Espacial Sul - OES/CRSPE/INPE-MCT,
onde está instalado o Laboratório de Ótica e Luminescência atmosférica**



FOTÔMETRO X ÍNDICE S₄



- ▶ Emissão Airglow OI630,0nm
- ▶ Cintilação do sinal GPS

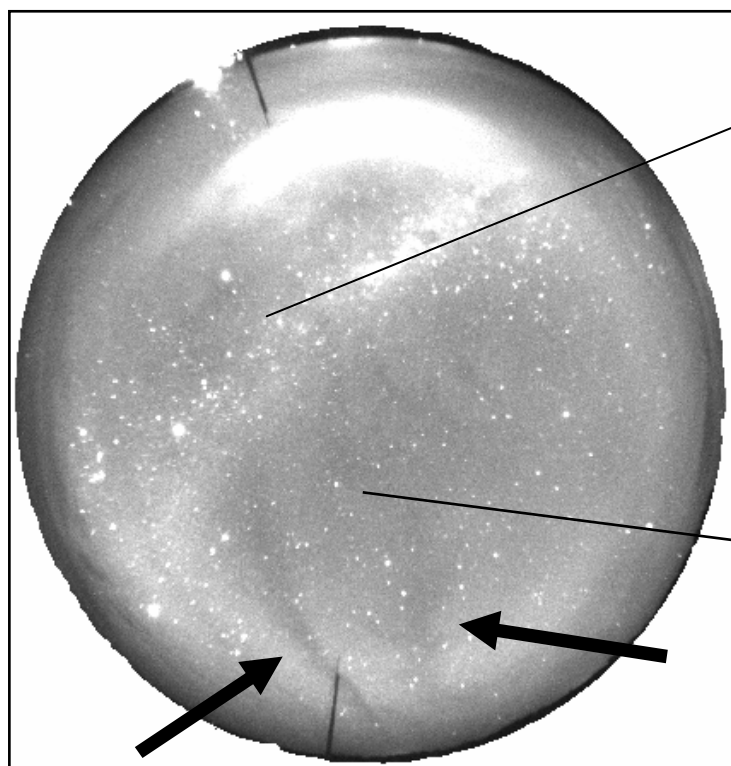




IMAGENS DAS BOLHAS DE PLASMA

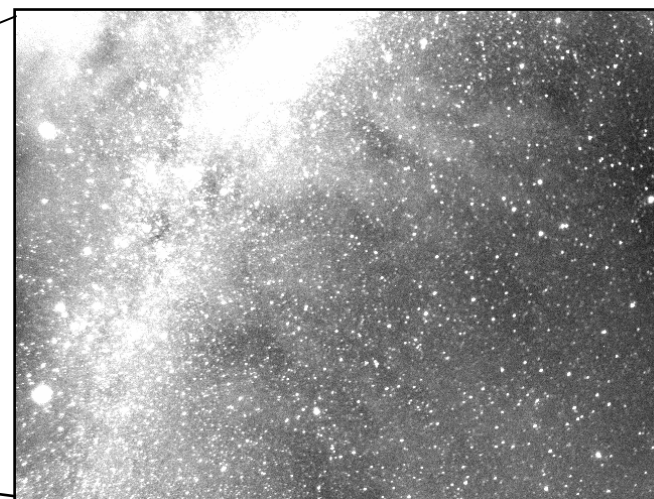


São Martinho da Serra (29°S, 53°O): 09 de Março, 2002 – 23:40h LT



Fish Eye Lens

Wide Angle Lens



Irregularidades do plasma observados através da Emissão Airglow



CONCLUSÃO



Existe uma correlação entre a diminuição na intensidade da emissão de Aeroluminescência e a cintilação no sinal GPS, comprovando a ocorrência de Bolhas de Plasma sobre a região do Observatório Espacial Sul.

Este fato mostra que as irregularidades no plasma ionosférico não se restringem às regiões equatoriais.