



Atividades vinculadas à Linha Radiofísica e ao Radio Observatório do Itapetinga

Por que radioastronomia ?

Grandes Vantagens da Radio Astronomia:

- ✓ Observar dia e noite
- ✓ Interferometria produz altíssima resolução
- ✓ Fenômenos que só ocorrem em rádio

Desvantagem da Radio Astronomia

- ✓ Recebe sinais muito fracos - precisa de grandes áreas coletoras.

RADIO OBSERVATÓRIO DO ITAPETINGA-ROI

Garagem

Alojamento

Antena 14 m
Várias
aplicações

Antenas 12 GHz
SPUA - SOL

Oficina mecânica

Antena 7 GHz
Atividade Solar

Receptores de VLF, Estação GPS, Riômetro
(Relação Sol-Terra)



Atividades de P&D em Andamento



Monitoramento da Ionosfera:

1 - Sondagens feitas com sinais de *Very Low Frequency* – VLF (

<http://www.smeter.net/stations/vlf-stations.php>)

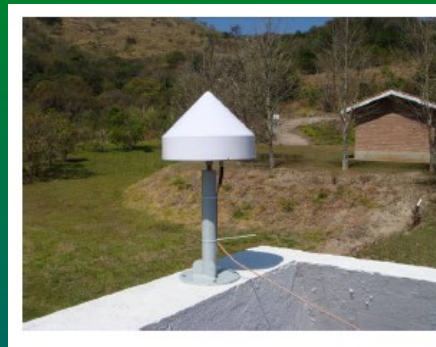
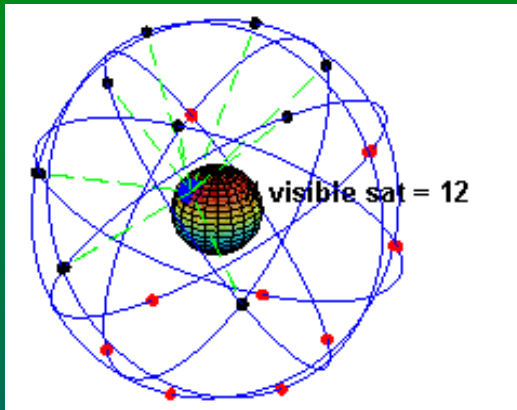


SAVNET – SOUTH AMERICA VLF NETWORK



10 estações na América do Sul e uma na Antártica (símbolos vermelhos)

2 - Sondagens de *Global Positioning System* - GPS (mede o conteúdo eletrônico total – TEC)



Atividades de P&D em Andamento



3 - Sondagens com Riômetros na Est. Antártica Comand Ferraz (EACF) e no ROI – Elementos da rede Sarinet (Rede instalada na America Latina)

SARINET – SOUTH AMERICA RIOMETER NETWORK



Relative Ionospheric Opacity Meter – 30 e 38.2 MHz

4 – Medidor de Campo Elétrico. – Integra Rede de medidores que estão sendo instalados na ALatina.

Variações do campo elétrico atmosférico: relação com cobertura de nuves, raios, relâmpagos, precipitação de raios cósmicos etc,



Radiotelescópios.

Antena de 13,7 m

Operação – 18 a 50 GHz



Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação



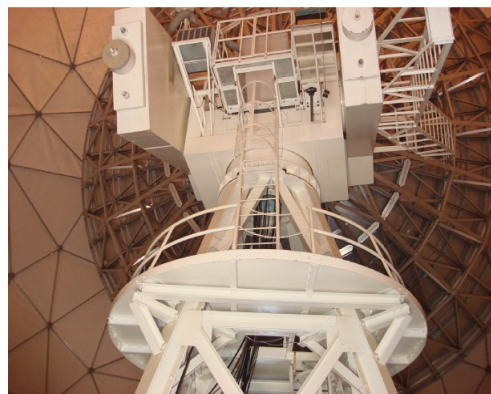
Superfície Antena



(a) Antena logo após ser montada na década de 70.



(b) início da montagem da redoma.



(c) Vista interna do radiotelescópio com a redoma montada.



Atividades de P&D em Andamento:

5- Receptores de Microondas:

18 - 26 GHz temperatura ambiente

21.7 - 24 GHz - Refrigerado

40.0 - 50 GHz

Receptor de 76 - 80 GHz ?

6 - Espectrografos

Acusto Optico

Correlacionador

Projetos pesquisa

Rádio emissão *Quasares*

Galáxias

Regiões HII

Linhas espectrais (H₂O, NH₃, CS..)

Regiões HII

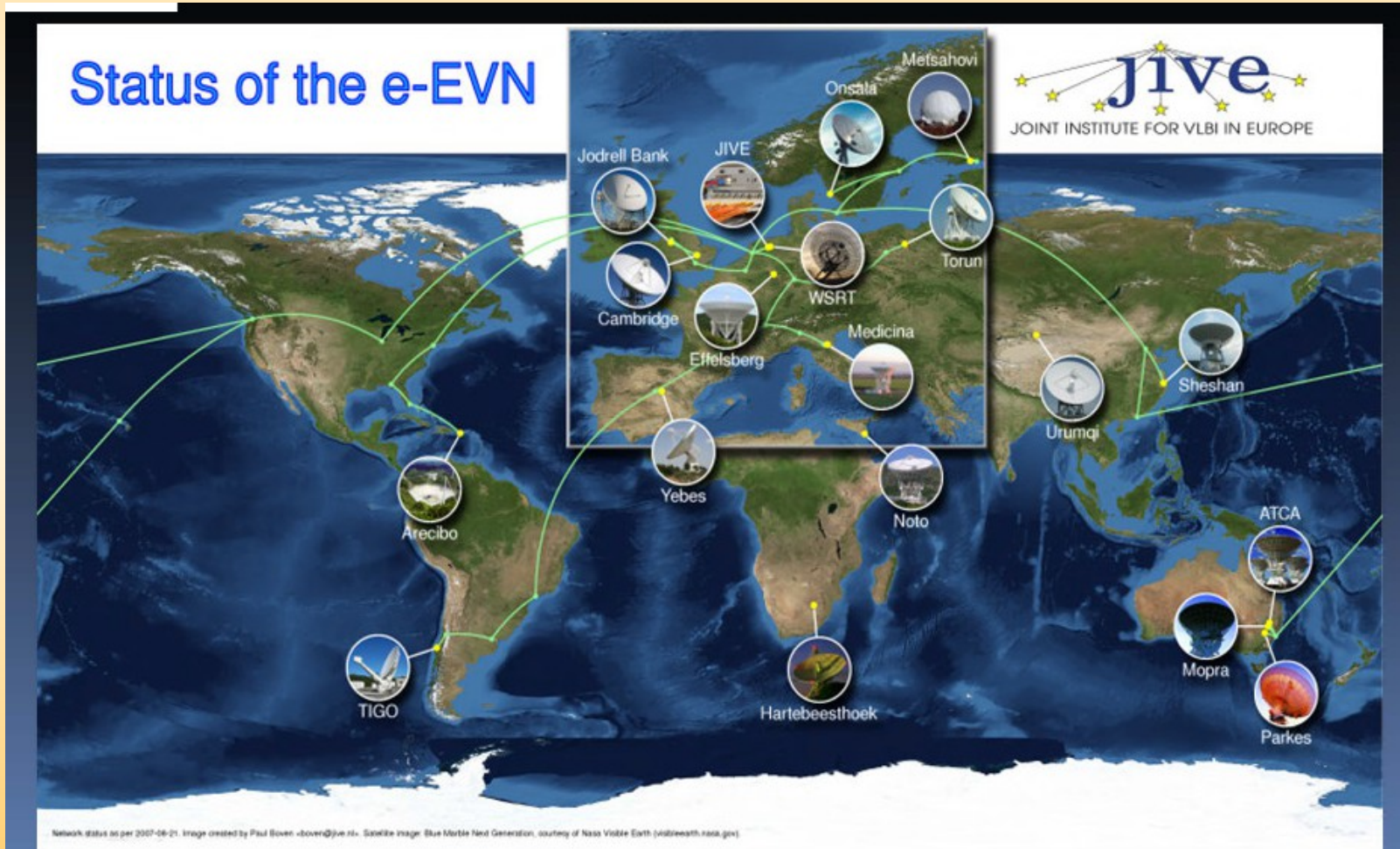
Objetos jovens

Estrelas

Outros Projetos em Andamento:

1 - Implantação de um sistema de aquisição de dados para VLBI

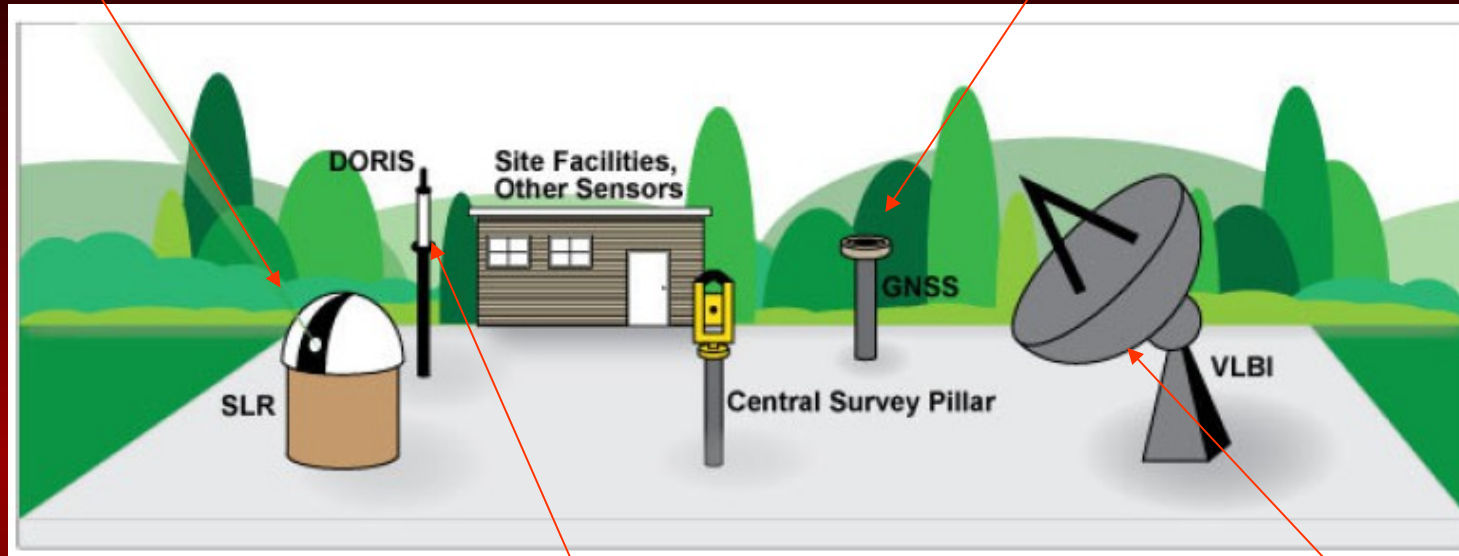
JIVE – Joint Institute for VLBI in Europe.



2 – Implantar no Brasil um *Global Geodetic Observing System* - GGOS

Stelite Laser Ranging -SLR

Global Navigation Satellite System-GNSS



Doppler Orbitography and Radiopositioning Integrated by Satellite-DORIS

Very Long Baseline Interferometry-VLBI

- Padrão de Cesium e
- Maser de Hidrogenioi

Outros equipamentos a serem instalados:

- *absolute gravity meter (AG)*
- *hydrological sensors (for data reduction),*
- *Seismic sensors (for data reduction in time series).*

A INSTRUMENTAÇÃO DE UMA ESTAÇÃO GGOS



SLR/LLR



VLBI



GNSS



DORIS

Antena 32 m
Tsukuba,
Japão

Outras Atividades Vinculadas a Radioastronomia

Infraestrutura/desenvolvimento da Radioastronomia

- 1 - Assessorar a Agência Nacional de Telecomunicações ANATEL-GRR4) para proteção da radioastronomia no Brasil.
- 2 - Relator do Grupo de Estudos 7D da União Internacional de Telecomunicações (ITU-ONU)
- 3 - Apoio para implantação do LLAMA (convenio em adamento antena 12 m)
- 4 - Negociações para instalação no Brasil de uma antena de 34 m para rastreo de satelites em espaço profundo e radioastronomia.
- 5 - escolha de locais para isntalação do GGOS e eventualmente da antena de34 m.

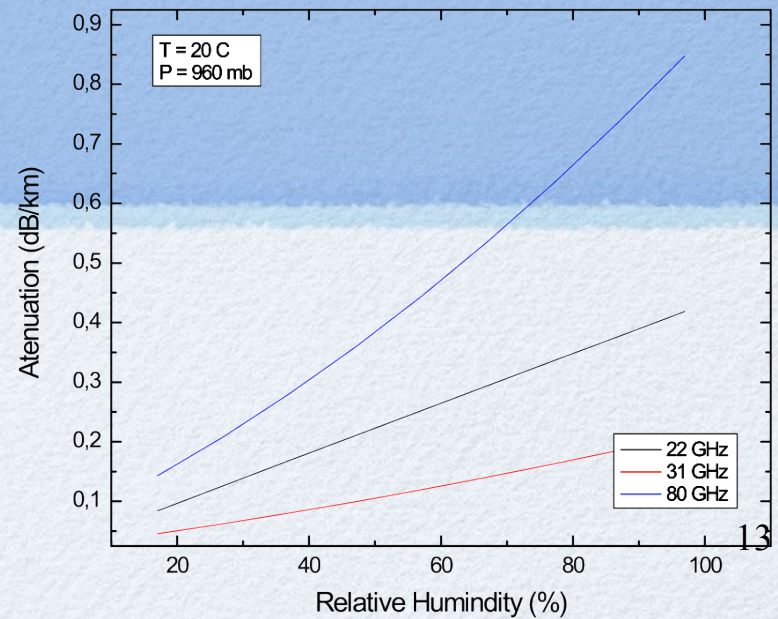
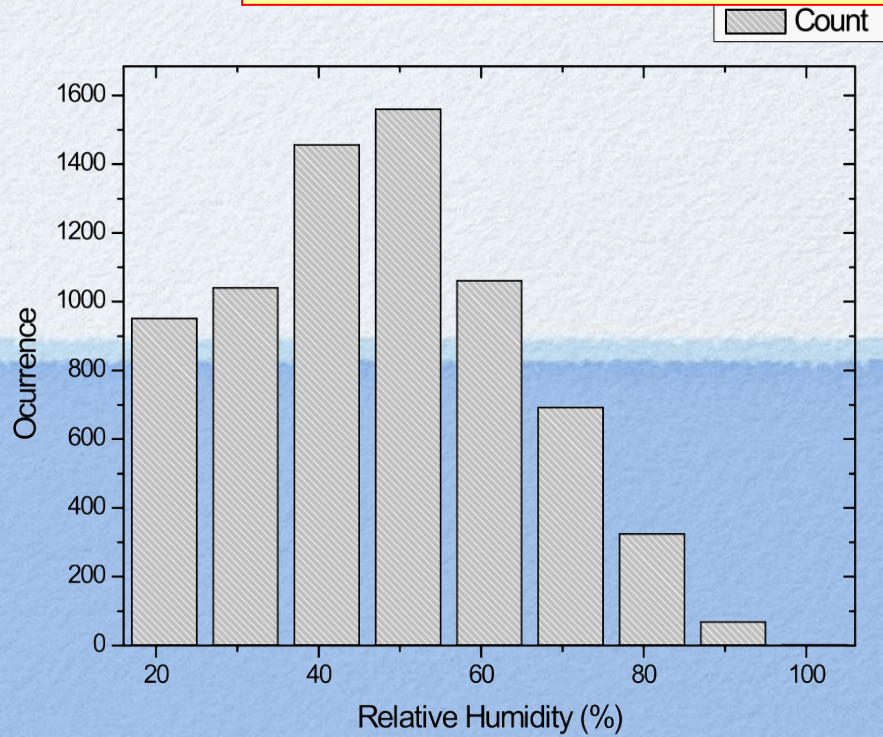
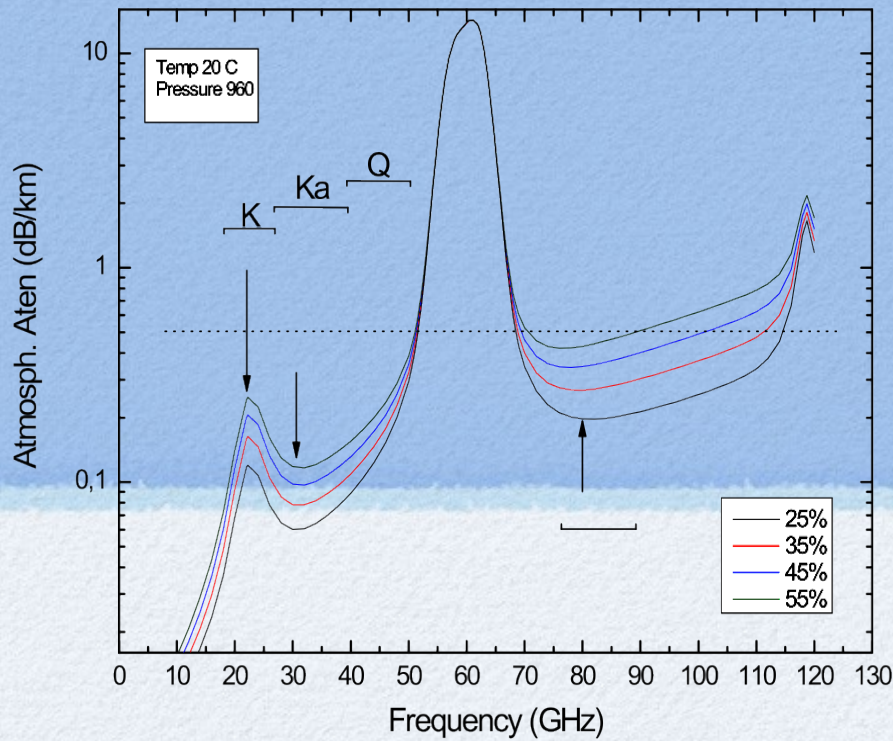


FIM !

Planejamento para 2014

1. *Dar continuidade aos projetos e colaborações.*
2. *Submeter para publicação os resultados dos projetos concluídos.*
3. *Continuidade na melhoria da infraestrutura do ROI para melhor atender a comunidade científica.*
 - a. *novos receptores e atualizações (andamento)*
 - b. *proteção contra interferências, em solo brasileiro, até 90 GHz (andamento)*
 - c. *Participação em redes de VLBI astrofísico (andamento).*
4. *Formalizar convênios de cooperação científica com instituições brasileiras para otimizar os recursos disponíveis no ROI (USP, MacKenzie em andamento)*

Atmosfera (Atibaia-ROI)



Atividades de Pesquisa Vinculada à Radioastronomia

Linhas espectrais - *MASER* (*Microwave Amplification by Stimulated Emission of Radiation*)

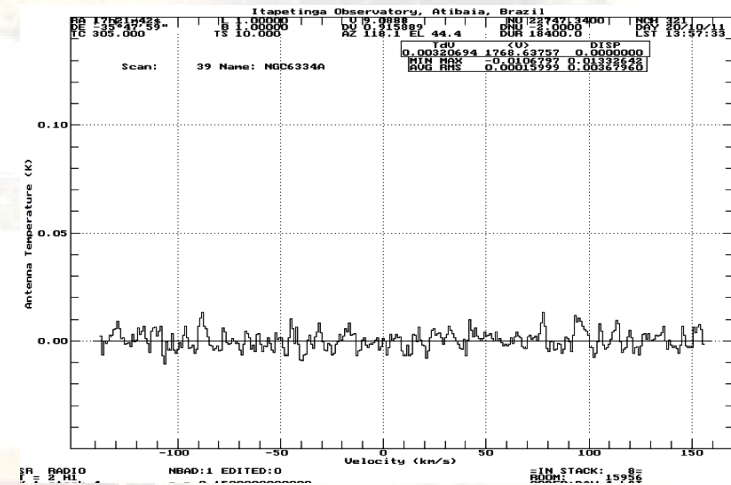
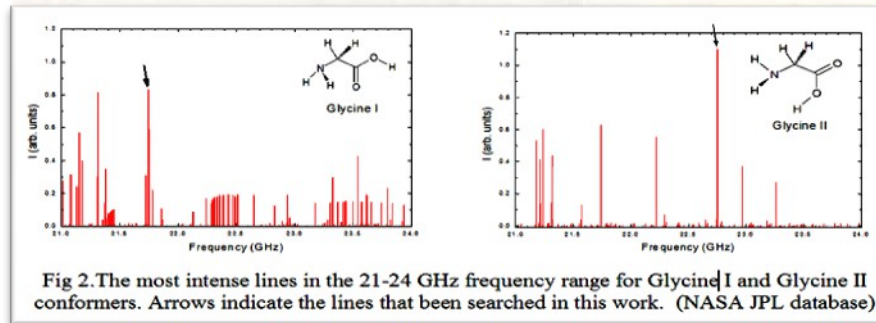
H₂O :

- i. "Surveys" em glóbulos e Regiões de formação de estrelas de grandes Massas. (INPE, USP, UNIFEI) (deve continuar)
- ii. Busca de H₂O em Mon R2 (INPE, USP) (mais 6 meses de observação)
- iii. Variabilidade do MASER de H₂O em uma protoestrela tipo solar (IRAS16293-2224) (INPE, UFRJ) (60% concluído)
- iv. Busca de H₂O na vizinhança de estrelas Wolf-Rayet (INPE, UNESP -Rio Claro). (continuar a pesquisa)

Atividades de Pesquisa Vinculada à Radioastronomia

Outras linhas - emissão térmica

- v. *Pesquisa de Glicina em NGC6334 - Aminoácido. (INPE, UNIVAP)
Freq 21,175 - 22,135 GHz (90% concluído)*



- vi. *Propriedade dinâmica de glóbulos a partir do estudos de extinção e linhas moleculares (INPE, ON).*

Atividades de Pesquisa Vinculada à Radioastronomia

Outras Linhas- emissão térmica

- vii. Pesquisa de ^{13}CO , C^{18}O e NH_3 nas condensações de musca (90% concluído)*
- viii. Propriedades físicas do glóbulo cometário CG17 derivado de observações de monóxido de carbono e da extinção visual nas bandas J,H, K (70 % concluído)*
- ix. Razão de abundâncias de ^{13}CO para C^{18}O nas nuvens moleculares escuras (90% concluído).*