

XIX Congresso Regional de Iniciação Científica e Tecnológica em Engenharia



TÉCNICAS DO RADAR – SKIYMET – PARA O ESTUDO DA MESOSFERA TERRESTRE NO SUL DO BRASIL

Autores:

Diego dos Santos (Apresentador)

Thiago Brum Pretto

Paulo Prado Batista

Orientador:

Barclay Robert Clemesha

Co-Orientador:

Nelson Jorge Schuch

OBJETIVOS DO TRABALHO

- Expor as Técnicas Utilizadas para Estudos Meteóricos
- Descrever o Processo de Instalação do Sistema Radar de Rastros Meteóricos em Santa Maria, RS
- Mostrar os Princípios Básicos de Funcionamento do Sistema
- Apresentar o Sistema
- Determinar os Parâmetros que Podem ser Medidos

Diversas técnicas têm sido utilizadas para estudar os meteoros, dentre as quais podemos citar:



Observações a olho nu



Câmeras fotográficas



Câmeras de vídeo



Telescópios



Rádio

O RADAR – Radio Detection And Ranging, é uma aplicação da técnica de rádio.

TÉCNICAS OBSERVACIONAIS

- Desde 1925, a tecnologia de radar foi estabelecida para se estudar a Atmosfera (acima de 80 km de altitude)
- A técnica de radar é uma ferramenta poderosa porque é capaz de identificar meteoros produzidos por partículas com massas tão pequenas quanto 10^{-6} g. Essa massa é bem inferior à massa das partículas que produzem meteoros identificados por outras técnicas



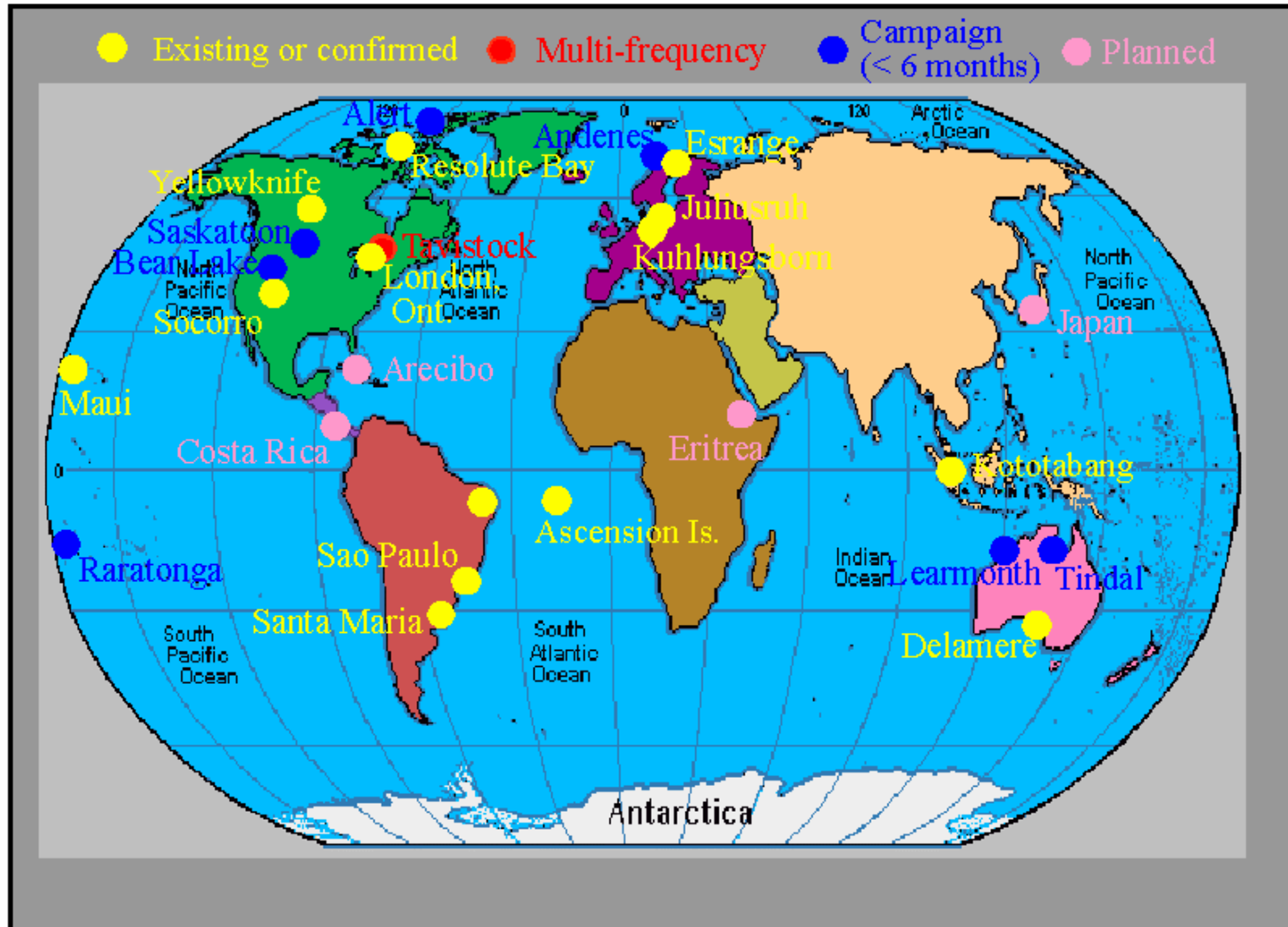
INSTALAÇÃO DO RADAR DE RASTROS METEÓRICOS - SKiYMET



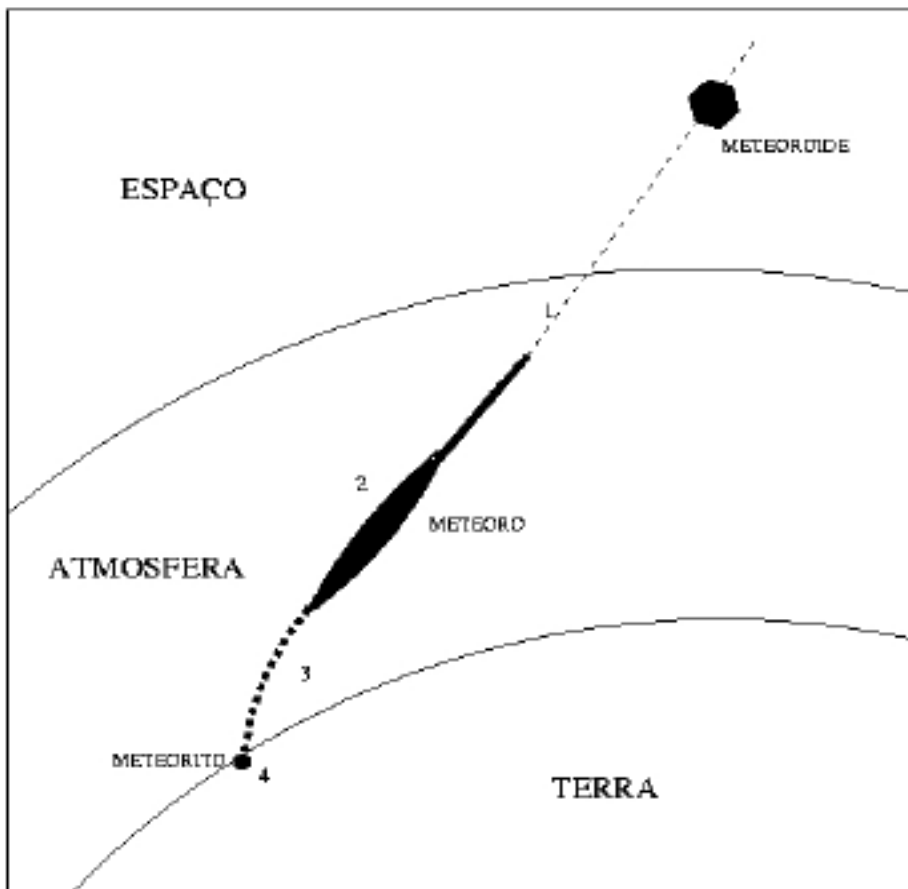
- Em Maio de 2004, foi realizado em Santa Maria, RS, a instalação do Sistema
- A instalação do equipamento foi executada sob responsabilidade da Empresa MARDOC Inc, do Canadá, pelos especialistas Dr. Wayne Hocking e Dra. Anna Hocking
- O Sistema Radar de Rastros Meteóricos – “All-Sky Interferometric Radar Meteor – SKiYMET”, possibilita o estudo da Mesosfera no Sul do Brasil, no Centro Geográfico do Sul do Brasil
- O Sistema é capaz de gerar em torno de 5500 ecos por dia de Rastros Meteóricos

INSTALAÇÃO DO RADAR DE RASTROS METEÓRICOS - SKiYMET

SKiYMET Meteor Radars.



Formação dos Rastros de Meteoros na Atmosfera



A formação de meteoros depende essencialmente da densidade, velocidade geocêntrica, ângulo de incidência na Atmosfera, seção de choque e composição química dos meteoróides

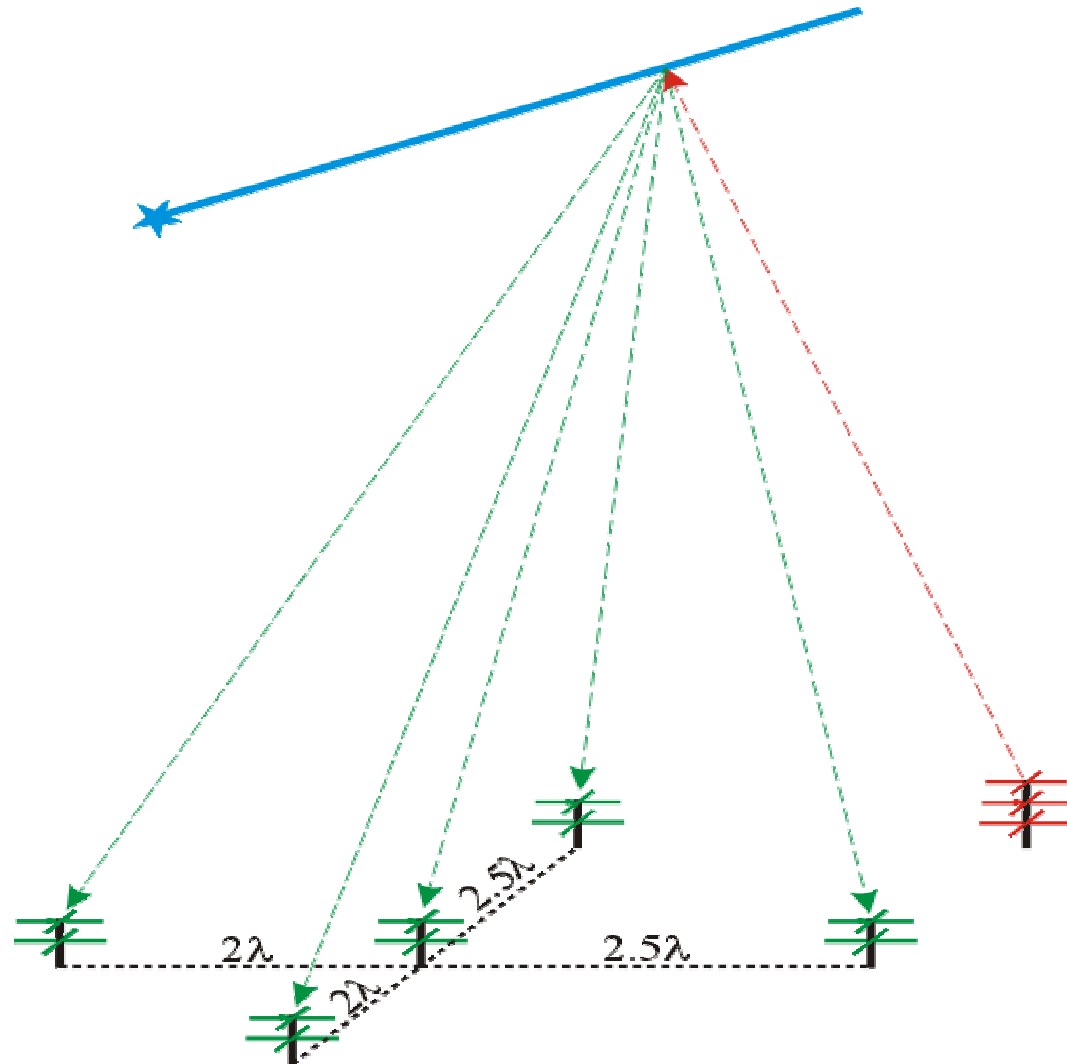
A interação de meteoróides com a Atmosfera Terrestre pode ser separada em quatro etapas: pré-aquecimento, ablação, obscurecimento e impacto



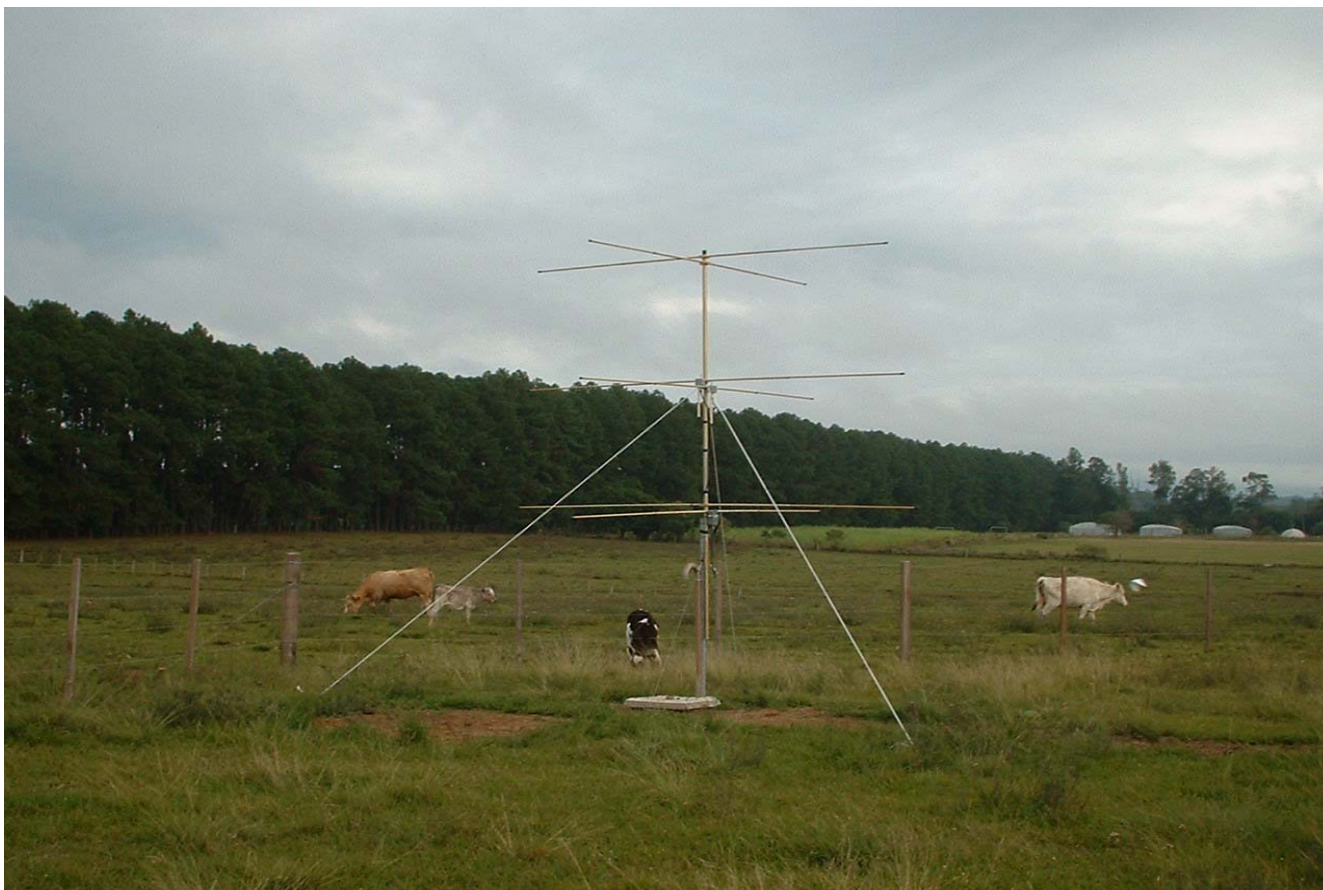
FUNCIONAMENTO DO SISTEMA

- Quando um meteoro entra na Atmosfera, rapidamente vaporiza-se deixando para trás um rastro de gás ionizado. Este pequeno rastro, que permanece por alguns instantes, é detectado pelo Radar de Rastros Meteóricos SKiYMET

- O radar, instalado na superfície, transmite em pulsos, energia de rádio em alta frequência (35.24MHz) – VHF, através de uma antena. Parte desta energia é refletida pelo rastro de meteoro e é detectada por um conjunto de antenas receptoras



O SISTEMA RADAR SKiYMET



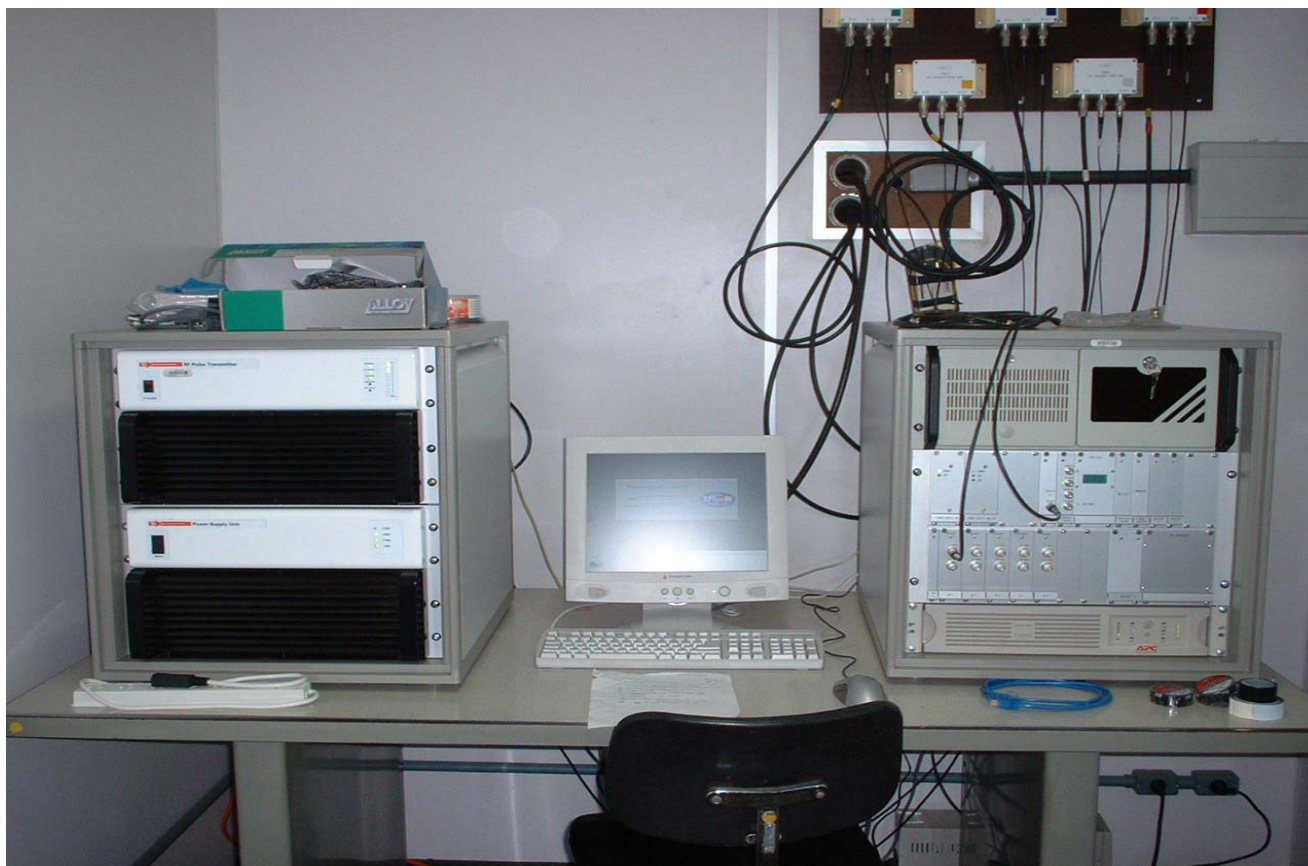
- Antena Transmissora, do tipo Yagi de 3 elementos do Sistema SKiYMET do CRSPE/INPE – MCT, instalado em Santa Maria, RS.

O SISTEMA RADAR SKiYMET



- Antenas Receptoras, do tipo Yagi de 2 elementos do Sistema SKiYMET do CRSPE/INPE – MCT, instalado em Santa Maria, RS.

O SISTEMA RADAR SKIYMET



- Sistemas Eletrônicos de controle e aquisição de dados do Radar Meteorológico – SKIYMET, operando em Santa Maria, RS
- O Sistema pode ser controlado remotamente via protocolo TCP/IP

O SISTEMA RADAR SKİYMET

Especificações do Equipamento:

- Sistema Transmissor

Potência 12 KW;

Com frequência fixa de operação de 35.24MHz.

- Controle e Aquisição de Dados

Cinco Receptores;

Com detecção coerente e em fase e componentes de quadratura;

PRF de 2144 Hz;

Intervalo de altura de 70 a 140 km,

Intervalo duvidoso de 0 a 70 km;

Intervalo de amostragem de 2 km;

Digitalização de 12 bits.

PARÂMETROS MEDIDOS

Parâmetros que podem ser medidos:

- Velocidade dos Ventos da Atmosfera na Região entre 80 – 100Km
- Velocidade de Entrada dos Meteoros
- Coeficiente de Difusão Atmosférica
- Determinação do Fluxo de Entrada dos Meteoros
- Radiante das Chuvas Meteóricas
- Tempo de Duração



AGRADECIMENTOS



O Bolsista aproveita a oportunidade para agradecer ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, do MCT, pela concessão da Bolsa de Iniciação Científica, ao seu orientador de Projeto de Pesquisa Dr. Barclay Robert Clemesha, Pesquisador Titular do DAE/CEA/INPE-MCT, em São José dos Campos, SP, e ao Dr. Nelson Jorge Schuch, Coordenador da Ação de Implantação do Centro Regional Sul de Pesquisas Espaciais, em Santa Maria.