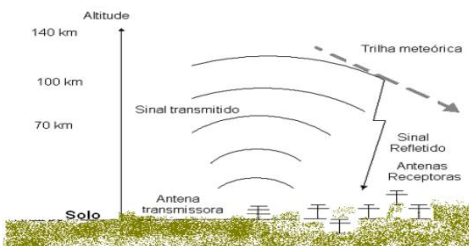


Lenine M. Aguiar, Paulo P. Batista, Barclay R. Clemesha  
 Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, INPE, São José dos Campos, SP

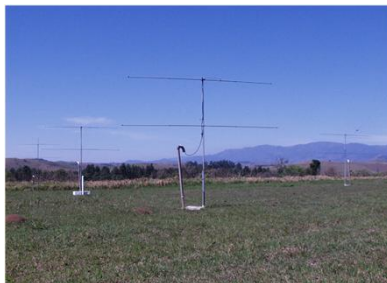
## O RADAR METEORICO

O radar meteorológico utilizado é do tipo SKIYMET, instalado em Cachoeira Paulista (22,3°, 45°) desde março de 1999.

A antena transmissora, tipo yagi de 3 elementos, emite pulsos com frequência de 35,24 MHz, que são refletidos pelo rastro do meteoro e captados pelo sistema receptor do radar, constituído por 5 antenas tipo yagi de 2 elementos, o qual é capaz de determinar a localização exata desse rastro. Através da diferença de fases entre os sinais recebidos nas antenas receptoras e do deslocamento Doppler é possível determinar a velocidade radial do traço para cada meteoro. As velocidades individuais para cada meteoro são agrupadas em intervalos de tempo e altura para determinar as componentes zonal e meridional do vento.



Esquema de funcionamento do radar meteorológico



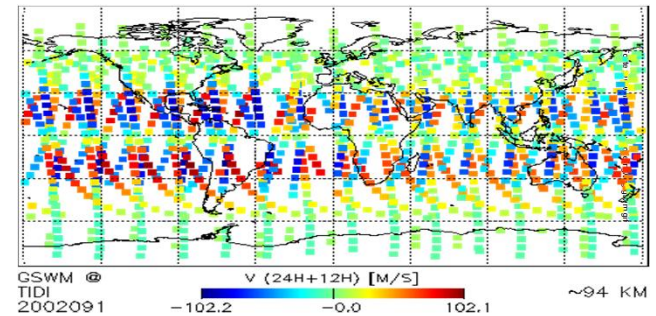
Antenas receptoras em Cachoeira Paulista



Equipamento transmissor e receptor do SKIYMET

## O MODELO GSWM

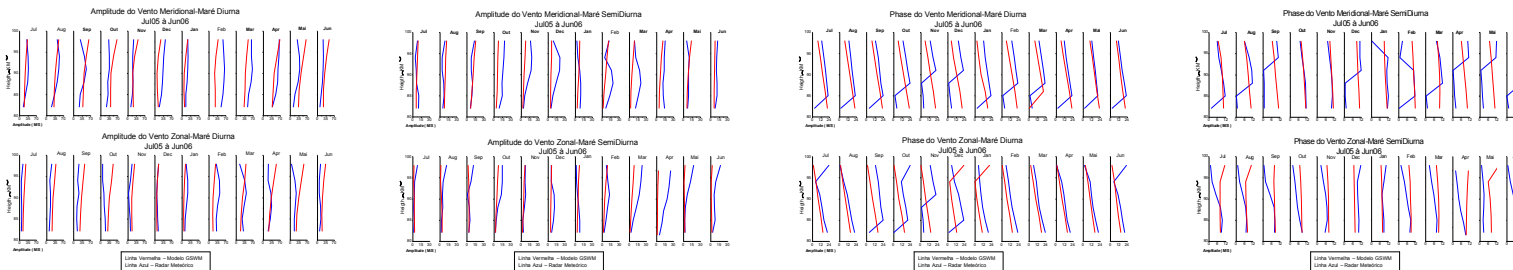
O GSWM (Global Scale Wave Model) é um modelo numérico de ondas planetárias e mares solares na atmosfera terrestre descrito por Hagan et al. (2001, 2009). O modelo calcula a temperatura, densidade e pressão, além das componentes zonal e meridional do vento a partir do solo até a termosfera.



Amostra de perturbações da maré (vento meridional) em 2002/09/01 para a altitude de 94 km com GSWM

## DADOS ANALISADOS

Foram analisados os dados de julho de 2005 a junho de 2006. Os ventos a cada hora e a cada 3km de altura entre 82 e 99 km foram determinados em médias mensais e as amplitudes e fase foram extraídas utilizando o método de mínimos quadrados.



### Meridional

A maior diferença entre o modelo GSWM e os valores experimentais, nesse período, se encontra entre 85 km e 95 km de altura. Nos meses de maio, junho, outubro e novembro o valor experimental mostra ser inferior ao calculado pelo modelo GSWM, nos demais os valores são quase os mesmos.

### Zonal

Para os meses de janeiro a março o valor experimental mostrou-se superior ao calculado através do modelo GSWM. No mês de abril há uma inversão na altura de 90 km. De maio a novembro o valor modelo apresentou-se levemente superior ao valor experimental e os valores, para o mês de dezembro, alinharam-se quase perfeitamente.

### Meridional

Para os meses janeiro, fevereiro, março, abril e junho a diferença entre os valores experimental são maiores nas altitudes inferiores a 95 km. Em maio ambos os valores, experimental e teórico, são quase os mesmos. Os valores do modelo GSWM, nas altitudes superiores a 90 km, são superiores aos valores experimentais nos meses de julho a setembro e inferiores nos meses de outubro a dezembro.

### Zonal

Para os meses de março a outubro o valor experimental se mostrou superior ao modelo GSWM em altitudes maiores. Os meses novembro, dezembro e fevereiro as maiores diferenças entre os valores, experimental e teórico, se deu, aproximadamente, nas altitudes de 90 km. Em janeiro houve uma inversão, nos valores, na altitude de aproximadamente 90 km.

### Meridional

A fase alcança o Maximo em geral mais tarde em relação com o esperado pelo modelo GSWM.

### Zonal

A fase alcança o Maximo em geral mais tarde em relação com o esperado pelo modelo GSWM, porém, no mês de novembro, nas altitudes inferiores a 90 km, o máximo ocorre antes do previsto pelo modelo GSWM.

### Meridional

Esta componente é a que possui a maior diferença entre o modelo e os dados, apenas os meses outubro e novembro estão coerentes com o modelo GSWM.

### Zonal

Na maioria dos meses, em altitudes menores, o modelo e os dados coincidem, porém, os dados ocorrem mais cedo conforme a altitude aumenta.

## Conclusão

Verificou-se uma discrepância entre os valores medidos com o radar meteorológico e os valores calculados teoricamente com o modelo.

Uma medição constante tornará possível aprimorar os modelos teóricos e prever as amplitudes e fases dos ventos da alta atmosfera e as suas variações devidas às mudanças das condições atmosféricas.

## Referências

HAGAN, M.E., Roble, R.G., Hackney, J., 2001. Migrating thermospheric tides. Journal of Geophysical Research 106, 12739–12752.

HAGAN, M. The Global-Scale Wave Model (GSWM-00). On line access <http://web.hao.ucar.edu/public/research/tiso/gswm/model.html>