

Universidade Federal de Campina Grande
Centro de Tecnologia e Recursos Naturais
Unidade Acadêmica de Ciências Atmosféricas
Programa de Pós-Graduação em Meteorologia
Curso de Graduação em Meteorologia

MODELAGEM ATMOSFÉRICA

Aula 8



Universidade Federal
de Campina Grande

Disciplina:

Modelagem Atmosférica

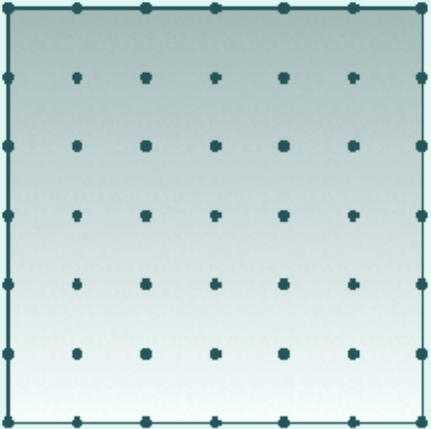
Enilson Palmeira Cavalcanti
enilson.cavalcanti@ufcg.edu.br

Universidade Federal de Campina Grande
Centro de Tecnologia e Recursos Naturais
Unidade Acadêmica de Ciências Atmosféricas
Graduação e Pós-Graduação em Meteorologia

Resolução horizontal

Ponto de grade

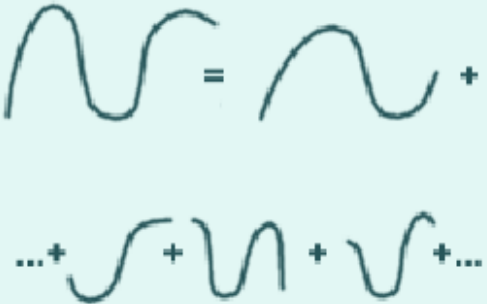
Grid point model resolution:
Related to grid spacing and
number of grid points



A resolução horizontal do modelo é definida em termos do espaçamento da grade (Ex.: 100 km, 10 km).

Espectral

Spectral model resolution:
Related to number of waves
used to represent the data



The COMET Program

A resolução horizontal do modelo é definida em termos do número de ondas (Ex.: T80, T60, T120).

O que é alta ou baixa resolução?

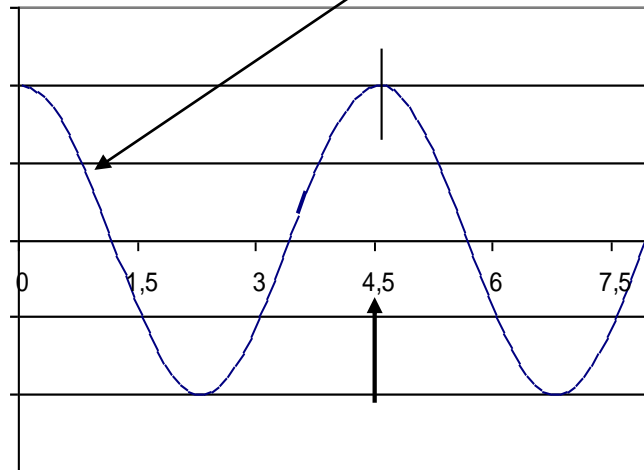
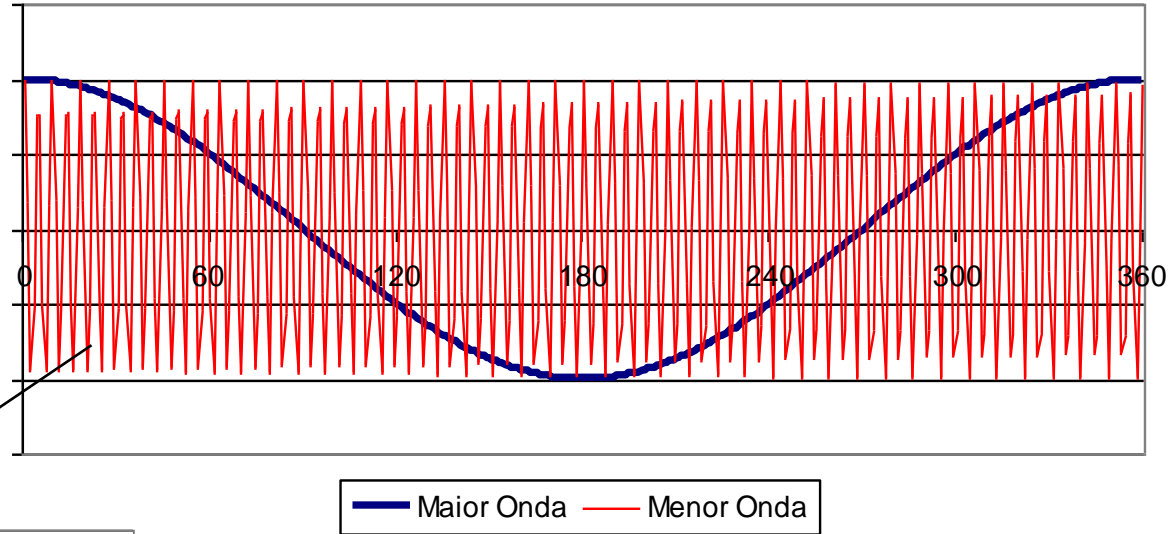
Resolução horizontal

Maior onda $\equiv 360^\circ$

Número de onda $\equiv N$

Menor onda $\equiv 360^\circ / N$

Resolução $\equiv TN$



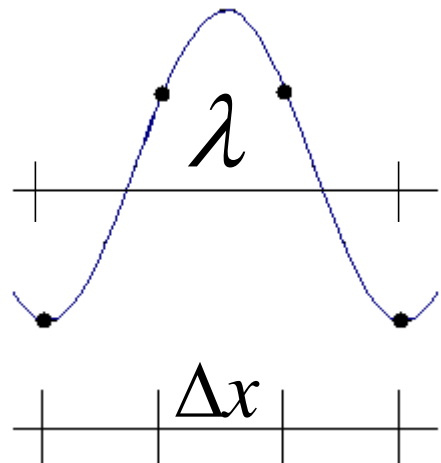
Exemplo:

Modelo T80

$$\text{Menor onda} = 360^\circ / 80 = 4,5^\circ$$

Resolução horizontal

Equivalência com ponto de grade



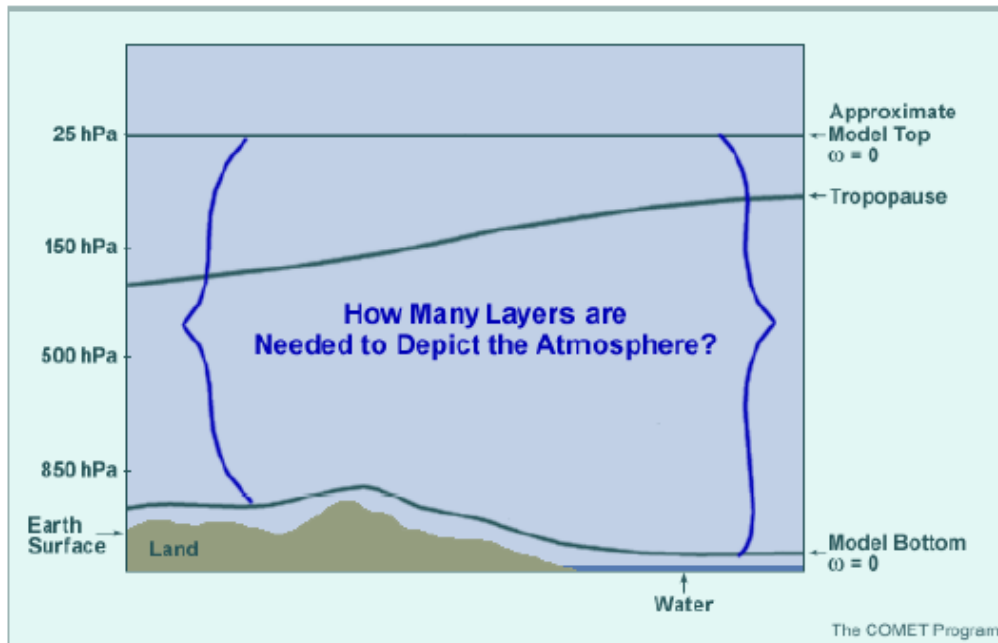
$$\lambda \equiv 3\Delta x \rightarrow \Delta x = \frac{1}{3}\lambda$$

$$\Delta x = \frac{360^\circ}{3N}$$

Exemplo : Modelo T126

$$\Delta x = \frac{360^\circ}{3 \times 126} = 0,95^\circ \approx 100km$$

Resolução Vertical



Em modelos a atmosfera é dividida em várias camadas.

Os primeiros modelos tinham entre 5 e 7 camadas, atualmente os modelos usam de 30 a 70 camadas na vertical.

Todo modelo usa uma estrutura discreta na vertical.

Dada a importância e escala dos processos na Camada Limite Planetária – CLP os modelos apresentam maior densidade de camadas nos níveis baixos. Em altitudes mais elevadas estas camadas tornam-se mais afastadas umas das outras.

Resolução Vertical

A resolução vertical de um modelo deve ser suficientemente capaz de:

- 1) incorporar os efeitos de aquecimento e resfriamento diurno;
- 2) Incorporar efeitos locais das características espaciais da superfície (solo, vegetação, umidade, etc.);
- 3) Resolver o escoamento e o cisalhamento na CLP;
- 4) Capturar regimes ageostróficos, como Corrente de Jato na alta troposfera;
- 5) Detectar interações entre a estratosfera e troposfera incluindo múltiplos jatos em altos níveis.

Resolução X Recursos computacionais

Aumento da resolução
(horizontal e vertical)



+ pontos de grade
+ física e dinâmica
+ tempo de integração



Aumento do
processamento

Lembrar Critério C.F.L.

$$\sigma = c \left(\frac{\delta t}{\delta x} \right) \leq 1$$



Fim da Aula-04/Módulo-02

F I M