



Instituto de Astronomia Geofísica e Ciências Atmosféricas

Aula Prática I

GrADS (Grid Analysis and Display System)

Thiago Souza Dias Degola
thiago.degola@gmail.com

Dia 22/08/2011

O que é o GrADS?

- GrADS – Sistema de Visualização e análises de dados em ponto de grade;
- Atualmente é o software mais utilizado tanto nos centros de pesquisa quanto nos centros operacionais de Meteorologia;
- Este é um software interativo utilizado para manipulação e visualização de dados Geofísicos em geral;
- O GrADS trabalha com matrizes de dados nos formatos BINÁRIO, GRIB, NetCDF ou HDF-SDS, nas quais as variáveis podem possuir até 4 dimensões (lat, lon, altura, tempo);
- Para mais informações acesse: <http://www.iges.org/grads/>



Arquivo de dados e descritor

O GrADS trabalha com dois arquivos principais:

- Arquivo de dados (exemplo, **dados.dat**);

O dados.dat deve estar no formato BINÁRIO, GRIB, NetCDF ou HDF-SDS.

- Arquivo descritor (exemplo, **descritor.ctl**);

O descritor.ctl é um arquivo tipo texto que descreve todas as dimensões do dados.dat

Um exemplo de um descriptorctl simples

```
DSET    ^model.dat
TITLE 5 Days of Sample Model Output
UNDEF  -2.56E33
XDEF 72 LINEAR  0.0 5.0
YDEF 46 LINEAR  -90.0 4.0
ZDEF 7 LEVELS 1000 850 700 500 300 200 10
TDEF 5 LINEAR 02JAN1987 1DY
VARS 2
Z      7    99    Geopotential Heights
T      7    99    Temperature
ENDVARS
```

DICA: Para maiores informações acesse:

<http://www6.cptec.inpe.br/ManualGrADS/descriptorfile.html>

Abrindo o GrADS

- Para abrir o GrADS abra um terminal e digite:

grads * <enter>

Onde * pode ser:

- l modo landscape (tela 11 8.5)
- p modo portrait (tela 8.5 11)
- b modo batch (nenhuma janela é aberta)
- c “comando” abre o grads e executa a linha de comando

Abrindo e fechando os dados

- Para abrir arquivo no caso de ter um descritor (ctl):

ga> open exemplo.ctl

- Para abrir arquivo no caso do arquivo ser NetCDF:

ga> sdfopen exemplo.nc

- Para reiniciar o GrADS e fechar todos ctl abertos:

ga> reinit

- Para reiniciar o GrADS e sem fechar os ctl:

ga> reset

- Para fechar o GrADS:

ga> quit

Comandos Básicos

- O comando **query** ou **q** permite que o usuário consiga informações sobre uma variedade de aspectos da atual sessão do GrADS.

Exemplos:

- **ga> q file** especifica informações gerais do descritor
- Se houver vários arquivos descritores abertos, usa-se:
ga> q files ou **ga> q file n** (onde **n** é o ctl aberto)
- **ga> q dims** especifica as dimensões correntes

DICA: <http://www6.cptec.inpe.br/ManualGrADS/gradcomdquery.html>

Comandos Básicos

- Para visualizar uma variável:

ga> d nomedavariavel exemplo: ga> d temp-273.15

- Para limpar a tela:

ga> c

- Executa linha de comando no terminal

ga> ! linha-de-comando exemplo: ga> !ls-ltr

- Ajuda básica

ga> help

Manipulando as dimensões: comando set

- O comando **set** especifica “quando” “onde” e “como” as variáveis serão plotadas:

- Quando  **ga> set t I**

- Onde  **ga> set lat -100 20**

- Como  **ga> set gxout shaded**

Tipos de **set**:

ga> set lat valorLAT1 valorLAT2

ga> set lon valorLON1 valorLON2

ga> set lev valorLEVI valorLEV2

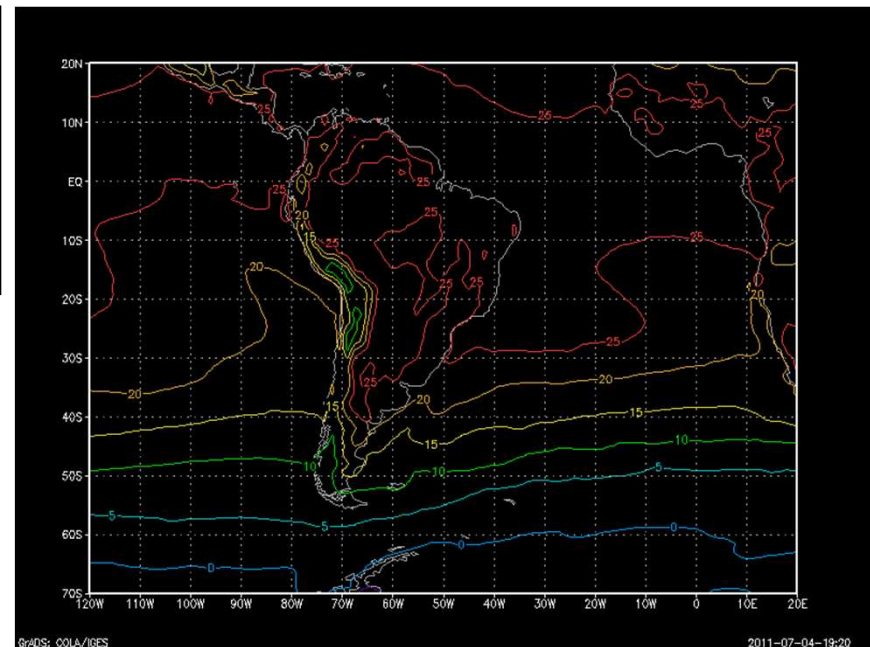
ga> set time valorT1 valorT2

Lembrando:
 $-90^{\circ} < \text{LAT} < 90^{\circ}$
 $-180^{\circ} < \text{LON} < 180^{\circ}$

Exercícios

- **Exercício 1** – Abra o arquivo exemplo1.ctl e plote a temperatura da superfície (em °C) para a América do Sul.

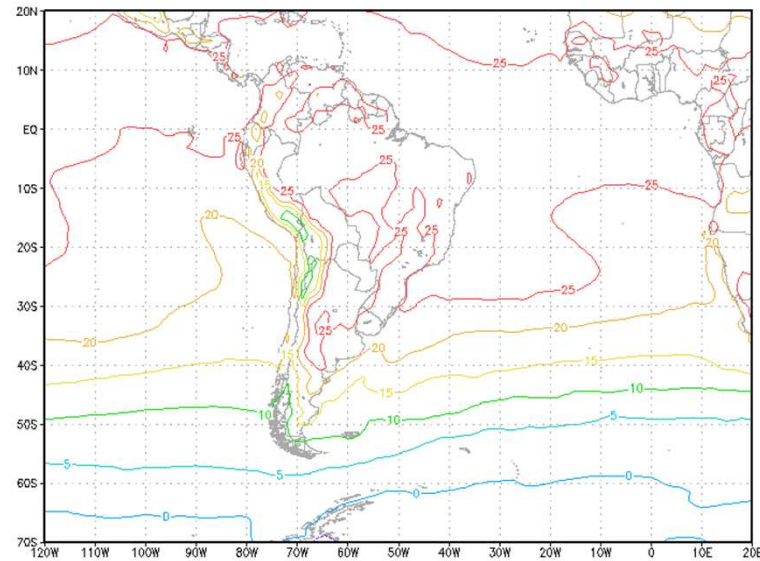
```
ga>open model.ctl  
ga>set lat -70 20  
ga>set lon -120 0  
ga>d t-273.15
```



Exercícios

- **Exercício 1** – Abra o arquivo exemplo1.ctl e plote a temperatura da superfície (em °C) para a América do Sul.

```
ga> reset
ga>set display color white
ga>c
ga>set mpdset hires
ga>set lat -70 20
ga>set lon -120 0
ga>set gxout shaded
ga>d t-273.15
```



GrADS: COLA/IGES

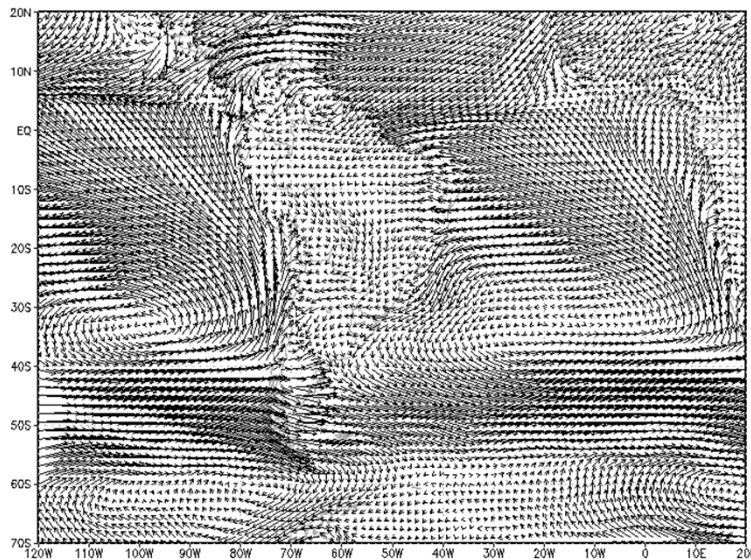
2011-07-04-19:14

Exercícios

- **Exercício 2** – Plote o campo de vento para a América do Sul.

```
ga>c  
ga>set gxout vector  
ga>d u;v
```

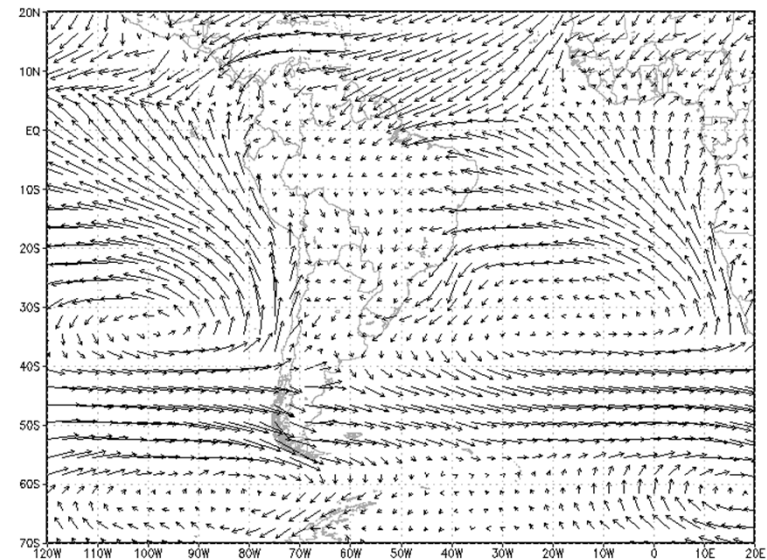
```
ga>c  
ga>set gxout vector  
ga>d skip(u,2);v
```



grADS: COLA/IGES

10

2011-07-05-10:43 grADS: COLA/IGES



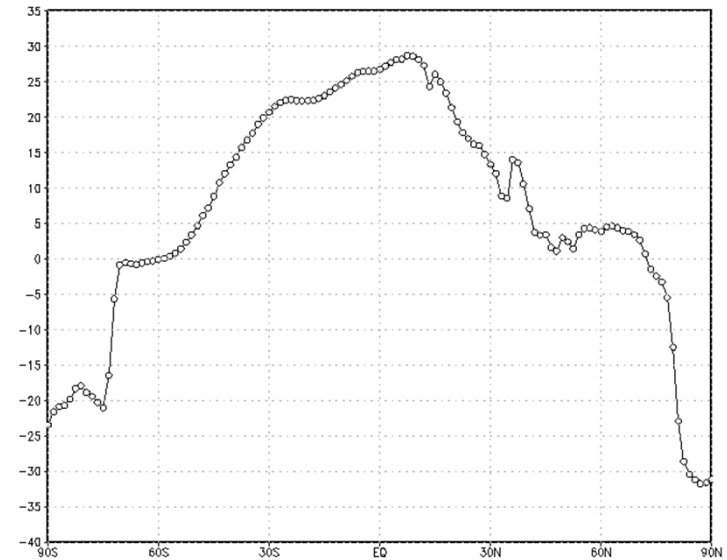
10

2011-07-05-10:44

Exercícios

- **Exercício 3** – Faça um corte latitudinal (na longitude 0°) para a temperatura

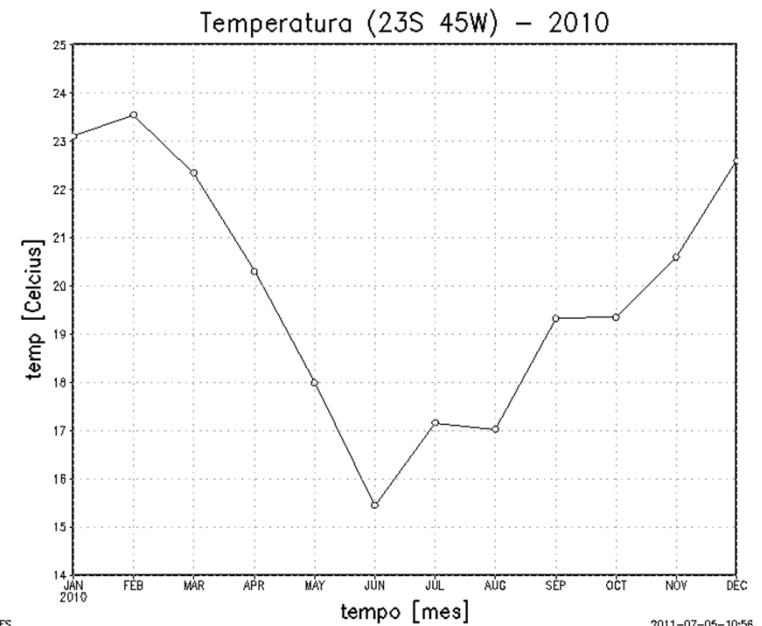
```
ga>reset  
ga>set display color white  
ga>c  
ga>set lon 0  
ga>set lat -90 90  
ga>d t-273.15
```



Exercícios

- **Exercício 4** – Faça uma série temporal da temperatura para São Paulo (~ 23°S 45°W).

```
ga>c
ga>set lat -23
ga>set lon -45
ga>set gxout line
ga>set t 1 last
ga>d t-273.15
ga>draw xlab tempo [mes]
ga>draw ylab temp [Celcius]
ga>draw title Temperatura
(23S 45W) - 2010
```



Tipos de gráficos

- Existem diversas opções de gráficos. Se o usuário não especificar, o default será line (2D) e contour (3D). O comando de opções é:

```
ga> set gxout tipo_de_gráfico
```

Exercício para casa: plote os tipos_de_gráficos a baixo:

```
ga> set gxout contour
```

```
ga> set gxout grfill
```

```
ga> set gxout shaded
```

```
ga> set gxout vector
```

```
ga> set gxout stream
```

```
ga> set gxout barb
```

```
ga> set gxout line
```

Inserindo títulos e textos

Para inserir títulos e eixos:

```
ga> draw title Titulo-do-gráfico
```

```
ga> draw xlab Titulo-X
```

```
ga> draw ylab Titulo-Y
```

Para obter coordenadas de tela do ponto:

```
ga> q pos (clique na tela sobre o ponto desejado)
```

```
ga> q ll2xy lon lat (não precisa clicar na tela)
```

Para escrever texto ou linha em um ponto (x,y)

```
ga> draw string x y Texto (no ponto (x,y))
```

```
ga> draw line x1 y1 x2 y2 (linha entre (x1,y1) e (x2,y2))
```


Inserindo títulos e textos

- Para controlar o texto ou desenho:

ga> set line <cor> <estilo> <espessura>

ga> set string <cor> <alinhamento> <espessura> <rotacao>

COR

0	■
1	■
2	■
3	■
4	■
5	■
6	■
7	■
8	■
9	■
10	■
11	■
12	■
13	■
14	■
15	■

ESTILO

—	1
- - -	2
· · ·	3
- - -	4
· · ·	5
- - -	6
- - -	7

ALINHAMENTO

l=left

c=center

r=right

ESPESSURA => valores limites de 1 a 6

Controlando eixos e mapas

MAPA

- **ga> set map <cor> <estilo> <espessura>**
- **ga> set grads on | off**
- **ga> set grid on | off | horizontal | vertical**

EIXOS

- **ga> set xlint <intervalo>** (intervalo para o eixo x)
- **ga> set ylint <intervalo>** (intervalo para o eixo y)
- **ga> set xlevs lev1 lev2 lev3...** (valores especificos para o eixo x)
- **ga> set ylevs lev1 lev2 lev3...** (valores especificos para o eixo y)
- **ga> set xyrev on** (inverte os eixos)
- **ga> set xlopts <cor> <espessura> <tamanho>** (configura eixo)
- **ga> set ylopts <cor> <espessura> <tamanho>**

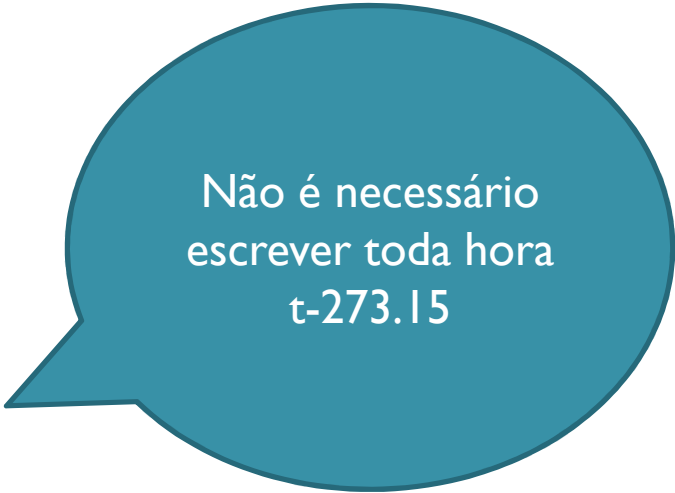
Comando: define

- O comando **define** permite a criação de novas variáveis, conforme a sintaxe:

ga> define nome-da-variavel = expressão

Exemplo:

```
ga> define temp=t-273.15  
ga> d temp
```



Não é necessário
escrever toda hora
t-273.15