

APÊNDICE A – SCRIPT DO SISTEMA DE DETECÇÃO DOS JATOS DE BAIXOS NÍVEIS EM DIFERENTES NÍVEIS DE PRESSÃO

```

function geral(args)
'reinit'
#
#####
#####
### Script Automático executar o script para detecção do Jato de   ###
### Baixos Niveis (JBN)                                     ###
### Utiliza o as reanálises do CFSR (1979 a 2010) e CFSv2 (2011 a   ###
### 2021).                                                  ###
###                                                         ###
### IMPORTANTE: Esse script roda somente as 06Z.           ###
### Elaborado por: Pedro Cardoso, Adriano Vitor e Mario Quadro   ###
###                                                         ###
### Para rodar :                                           ###
### "run detecta_jbn.gs YYYYMMDD(i) YYYYMMDD(f)"           ###
### Adaptado em: 05/11/2021   ###
###                                                         ###
#####
#####
#
#
#*****
# Define Parâmetros e Critério para Definir o JBN
#*****
#
# zdef 16 levels 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
# zdef 16 levels 1000 975 950 925 900 875 850 825 800 775 750 700

```

```

#
# UNDCO -> Contagem de valores indefinidos na grade
# VALCO -> Contagem de valores válidos na grade
# WINMIN -> Valor mínimo do vento na grade
# WINMAX -> Valor máximo do vento na grade
# WINAVE -> Valor médio do vento na grade
# WINSIG -> Desvio Padrão do vento na grade
#
# LEVMIN -> Nível de Pressão mínimo na grade
# LEVMAX -> Nível de Pressão máximo na grade
# WINAVE -> Nível de Pressão médio na grade
# LEVSIG -> Desvio Padrão do Nível de Pressão na grade
#
#-----
# Área do JBN
#-----
# Area Total
  _lati=-30.0 ;# Define Latitude Sul
  _latf=-10.0 ;# Define Latitude mais ao Norte
  _loni=-68.0 ;# Define Langitude Oeste
  _lonf=-52.0 ;# Define Langitude Leste
# Quadrante NW
  _latinw=( _lati+ _latf)/2 ;# Define Latitude Sul do Quadrante NW
  _latfnw=_latf ;# Define Latitude mais ao Norte do Quadrante NW
  _loninw=_loni ;# Define Langitude Oeste do Quadrante NW
  _lonfnw=( _loni+ _lonf)/2 ;# Define Langitude Leste do Quadrante NW
# Quadrante NE
  _latine=( _lati+ _latf)/2 ;# Define Latitude Sul do Quadrante NE
  _latfne=_latf ;# Define Latitude mais ao Norte do Quadrante NE
  _lonine=( _loni+ _lonf)/2 ;# Define Langitude Oeste do Quadrante NE
  _lonfne=_lonf ;# Define Langitude Leste do Quadrante NE

```

```

# Quadrante SW
_latisw=_lati      ;# Define Latitude Sul do Quadrante SW
_latfsw=(_lati+_latf)/2 ;# Define Latitude mais ao Norte do Quadrante SW
_lonisw=_loni      ;# Define Longitude Oeste do Quadrante SW
_lonfsw=(_loni+_lonf)/2 ;# Define Longitude Leste do Quadrante SW
# Quadrante SE
_latise=_lati      ;# Define Latitude Sul do Quadrante SE
_latfse=(_lati+_latf)/2 ;# Define Latitude mais ao Norte do Quadrante SE
_lonise=(_loni+_lonf)/2 ;# Define Longitude Oeste do Quadrante SE
_lonfse=_lonf      ;# Define Longitude Leste do Quadrante SE
#
#
# (latf,loni)                (latf,lonf)
# |-----|-----|
# |         |         |
# |         |         |
# |         |         |
# |  Quadrante  |  Quadrante  |
# |   NW       |   NE       |
# |         |         |
# |         |         |
# |         |         |
# |-----|-----|
# |         |         |
# |         |         |
# |         |         |
# |  Quadrante  |  Quadrante  |
# |   SW       |   SE       |
# |         |         |
# |         |         |
# |         |         |

```

```

#          |-----|-----|
# (lati,loni)                                (lati,lonf)
#
#-----
# Niveis de Pressão Inferior e Superior
#-----
#
#_pinf=1000 ;# Define Nivel de Pressão Inferior
#_psup=700  ;# Define Nivel de Pressão Superior
#
#-----
# Limiar de Vento Máximo e cizalhamento
#-----
#
#_limw=12   ;# Define Limiar do Vento Máximo
#_licz=6    ;# Define Limiar do Cizalamneto até 700 hpa (~ 3000m)
#
#####
#####
###          Pegando Parametros de Entrada          ###
#####
#####
#
#_datai=subwrd(args,1)
#_anoi=substr(_datai,1,4)
#_mesi=substr(_datai,5,2)
#_diai=substr(_datai,7,2)
#_hori=06
#
#_dataf=subwrd(args,2)
#_anof=substr(_dataf,1,4)

```

```

_mesf=substr(_dataf,5,2)
_diaf=substr(_dataf,7,2)
_horf=06
#
#-----#
# Cria variável com data em forma de strg #
#      usando função      #
#-----#
ret=arruma_mes(_mesi)
_msi=_mes_string
ret=arruma_mes(_mesf)
_msf=_mes_string
#
_nmes=((_anof-_anoi)*12)-_mesi+_mesf+1
#
say 'Data Inicial -> '_anoi%_mesi%_diai' , '_msi
say 'Data Final  -> '_anof%_mesf%_diaf' , '_msf
say 'No de Meses -> '_nmes
#_nanos=_anof-_anoi+1#
#pull c

#'quit'

#
#####
#####
###      Define PAts e Abre Arquivo Descritor      ###
#####
#####
#
_path_scr='/home/sifapsc/scripts/pedro'

```

```

_path_png=_path_scr'/images'
_path_txt=_path_scr'/outfiles'
_path_dat='/media/hd2tb/dados/pesquisa/cfsr'
_path_lib='/usr/share/grads'
#
'mkdir -p '_path_png
'mkdir -p '_path_txt
#
'open '_path_dat'/cdas1.wind.1990-2021.ctl'
say 'Arquivo Aberto -> '_path_dat'/cdas1.wind.1990-2021.ctl'
#
'set mpdset brmap_hires'
'run '_path_lib'/define_colors.gs'
#
#####
#Define ultimo DATA DO ARQUIVO
#####
#
'set time '_hori'Z'_diai%_msi%_anoi
'q dims'
  _tinic=sublin(result,5)
  _tinic=subwrd(_tinic,9)
#
'set time '_horf'Z'_diaf%_msf%_anof
'q dims'
  _tlast=sublin(result,5)
  _tlast=subwrd(_tlast,9)
#
say 'Tempo Inicial, Tempo Final -> '_hori'Z'_diai%_msi%_anoi' (t='_tinic') a
'_horf'Z'_diaf%_msf%_anof' (t='_tlast')

```

```

#pull c
#'quit'

_t=_tinic
#
while (_t <= _tlast)
#
#
#####
# Define Tempo
#####
#
'set t' _t
'q time'
_anl = subwrđ(result,3)
_hh = substr(_anl,1,2)
_dd = substr(_anl,4,2)
_mmm = substr(_anl,6,3)
_yy = substr(_anl,9,4)
say 'Tempo -> ' _anl
ret=month()
if (_mm <= 3 )
_y1 = _yy - 1
_y2 = _yy
else
_y1 = _yy
_y2 = _yy + 1
endif
#
#####
# Faz o Mapa em 850 hPa somente para os Meses NOV, DEZ, JAN e FEV

```

```
#####
```

```
#
if (_mm=1 | _mm=2 | _mm=3 | _mm=11 | _mm=12 )
'c'
'set map 15 1 6'
'set lev 850'
'set gxout shaded'
'set lat -45 0'
'set lon -80 -35'
'set grads off'
'set clevs 12 15 18 21 24 27 33'
'set ccols 0 72 73 74 76 77 78 79'
'd mag(ugrdprs,vgrdprs)'
'run '_path_lib'/cbarn.gs'
'set gxout stream'
'set grads off'
'set strmden 4'
'd ugrdprs;vgrdprs'
#
'q w2xy '_loni' '_lati
xlo=subwrd(result,3)
ylo=subwrd(result,6)
'q w2xy '_lonf' '_latf
xhi=subwrd(result,3)
yhi=subwrd(result,6)
say xlo 'ylo' 'xhi' 'yhi
'set line 2'
'draw rec 'xlo' 'ylo' 'xhi' 'yhi
#
'draw title Analise de Vento (m/s) em 850 hPa \ para '_hh'Z de '_dd'/'_mm'/'_yy
'set strsiz 0.12 0.12'
```



```

'draw string 0.70 0.3 PCAM/IFSC'
'printim '_path_png'/anl_lcor_850_'_yy%_mm%_dd%_hh'.png white'
  say 'Arquivo Gerado -> '_path_png'/anl_lcor_850_'_yy%_mm%_dd%_hh'.png'
# pull c
#
#####
# Inicia o Script de deteçao JBN
# Faz o Loop para gerar as estatísticas da área total e os 4 quadrantes
#####
#

_c=1
while (_c <= 5)

    if(_c=1);_area=tot;_lat1=_lati;_lat2=_latf;_lon1=_loni;_lon2=_lonf;endif

if(_c=2);_area=nw;_lat1=_latinw;_lat2=_latfnw;_lon1=_loninw;_lon2=_lonfnw;endif

if(_c=3);_area=ne;_lat1=_latine;_lat2=_latfne;_lon1=_lonine;_lon2=_lonfne;endif

if(_c=4);_area=sw;_lat1=_latisw;_lat2=_latfsw;_lon1=_lonisw;_lon2=_lonfsw;endif

if(_c=5);_area=se;_lat1=_latise;_lat2=_latfse;_lon1=_lonise;_lon2=_lonfse;endif
#
'set lat '_lat1' '_lat2
'set lon '_lon1' '_lon2
  ret=dimensoes_area() ;# Funcao para Calcular a dimensão x,y da área de
estudo
#
#-----
# CRITERIO A:

```

```

# - Selecciona regiões com vento Norte (atribui valor 1) e Vento Sul (atribui valor
0)
#-----
#
'set gxout grid'
'set lev '_pinf' '_psup'
'define crita=abs(((abs(vgrdprs)-vgrdprs)/2)*(-1)/vgrdprs)'
# ret=teste_crita() ;# Funcao Teste para verificar se o Critério a funcionou
#
#-----
# CRITERIO B:
# - Define Valor (wmax) e o nível (wloc) máximo do Vento entre os
# níveis de pressão inferior e superior;
# - Selecciona Regiões com limiar de wmax acima do definido (atribui valor 1)
# e abaixo do definido (atribui valor 0)
#
# IMPORTANTE: Para definir a matrix com valores de wmax provisório
(wmaxp),
#      deve-se considerar o critério A pois a verificação
#      do vento norte deve ser aplicado para todos os níveis de pressão,
#      considerando os limiares inferior e superior definido no inicio
#      do script
#-----
#
'set z 1'
'define wmaxp=max(mag(UGRDprs,VGRDprs)*crita,lev='_pinf',lev='_psup)')
'define wlocp=maxloc(mag(UGRDprs,VGRDprs)*crita,lev='_pinf',lev='_psup)')
#
#
#-----
# CRITERIO C:

```

```

# - Define Regiões de wmax com cizalhamento verticas (wciz)
# maior que o limiar definido entre níveis de pressao inferior e superior;
#-----
#
'define wxli=wmaxp-'_limw
'define critb=abs(((abs(wxli)+(wxli))/2)/wxli)'
#
'define wminp=min(mag(UGRDprs,VGRDprs)*crita,lev='_pinf',lev='_psup)')
'define wcizp=wmaxp-wminp'
#
'define wcli=wcizp-'_licz
'define critc=abs(((abs(wcli)+(wcli))/2)/wcli)'
#
#-----
# RESULTADO:
# - Defieo valor final de wmax e wloc, considerando os critérios
# B (critb) e C (critc);
#-----

'define wmax=wmaxp/(critb*critc)'
'define wloc=wlocp/(critb*critc)'

# ret=print_testes() ;# Funcao para gerar alguns mapas de testes

# ret=cizjbn_new() ;# Funcao para novo criterio de cizalhamento

#
#####
# Gera Estatísticas e Matrizes de Wmax e Wloc
#####
#

```

```

    _var='wind'
#
    'set gxout stat'

    'd wloc'
#   say result
    lin=sublin(result,8)
    _lvmi=subwrd(lin,4)   ;# Min Value of Level Pressure
    _lvma=subwrd(lin,5)   ;# Max value of Level Pressure
    lin=sublin(result,11)
    _lave=subwrd(lin,2)   ;# Average Value (/n) of Level Pressure
    lin=sublin(result,13)
    _lsig=subwrd(lin,2)   ;# Standard deviation (/n) of Level Pressure

    'd wmax'
#   say result
    lin=sublin(result,5)
    _npx=subwrd(lin,3)   ;# x diretion number of points (LONG)
    _npy=subwrd(lin,4)   ;# y diretion number of points (LAT)
    lin=sublin(result,7)
    _uco=subwrd(lin,4)   ;# Undef count
    _vco=subwrd(lin,8)   ;# Valid count
    lin=sublin(result,8)
    _wvmi=subwrd(lin,4)   ;# Min Value of Wind
    _wvma=subwrd(lin,5)   ;# Max value of Wind
    lin=sublin(result,11)
    _wave=subwrd(lin,2)   ;# Average Value (/n) of Wind
    lin=sublin(result,13)
    _wsig=subwrd(lin,2)   ;# Standard deviation (/n) of Wind
# pull c

```



```

say 'outwri -> '_outwri
'!printf "%10s%6s%6s%7.1f%7.1f%7.1f%7.1f%7.1f%7.1f%7.1f %s\n"
'_outwri' >> '_file_out

```

```

say 'Arquivo Gerado -> '_file_out

```

```

wmaxfile =_path_txt/'_yy'/wmax_'_area'_'_yy%_mm%_dd%_hh'.txt'

```

```

'!rm -rf 'wmaxfile

```

```

'set gxout print'

```

```

'set prnopts %7.1f 8 1'

```

```

'd wmax'

```

```

rc=write(wmaxfile,result)

```

```

say 'Arquivo Gerado -> 'wmaxfile

```

```

rc=close(wmaxfile)

```

```

wlocfile =_path_txt/'_yy'/wloc_'_area'_'_yy%_mm%_dd%_hh'.txt'

```

```

'!rm -rf 'wlocfile

```

```

'set gxout print'

```

```

'set prnopts %7.1f 8 1'

```

```

'd wloc'

```

```

rc=write(wlocfile,result)

```

```

say 'Arquivo Gerado -> 'wlocfile

```

```

rc=close(wlocfile)

```

```

# pull c

```

```

_c=_c+1

```

```

endwhile

```

```

endif ;# Fim do if dos meses

```

```

#

```

```

_t=_t+4
endwhile

'quit'

return 'ok'

#
#####
function dimensoes_area()
#####
#

'q dims'
lin=sublin(result,2)
res=subwrd(lin,11) ; _xini=math_int(res)
res=subwrd(lin,13) ; _xfin=math_int(res)
lin=sublin(result,3)
res=subwrd(lin,11) ; _yini=math_int(res)
res=subwrd(lin,13) ; _yfin=math_int(res)
_nlon=1+(_xfin-_xini)
_nlat=1+(_yfin-_yini)
#
say 'xini ; xfin -> '_xini' ; '_xfin
say 'yini ; yfin -> '_yini' ; '_yfin
say 'nlon ; nlat -> '_nlon' ; '_nlat
say 'Longitude -> '_loni' to '_lonf
say 'Latitude -> '_lati' to '_latf

return

```

```

#
#####
function month()
#####
#
if (_mmm='JAN') ;_mm=01; endif
if (_mmm='FEB') ;_mm=02; endif
if (_mmm='MAR') ;_mm=03; endif
if (_mmm='APR') ;_mm=04; endif
if (_mmm='MAY') ;_mm=05; endif
if (_mmm='JUN') ;_mm=06; endif
if (_mmm='JUL') ;_mm=07; endif
if (_mmm='AUG') ;_mm=08; endif
if (_mmm='SEP') ;_mm=09; endif
if (_mmm='OCT') ;_mm=10;endif
if (_mmm='NOV') ;_mm=11;endif
if (_mmm='DEC') ;_mm=12;endif

return

#
#####
# Ajustando data de decimal para string #
#####
#
function arruma_mes(mes)
_mes_decimal=subwrd(mes,1)
if (_mes_decimal = 01 ); _mes_string='JAN' ; endif
if (_mes_decimal = 02 ); _mes_string='FEB' ; endif
if (_mes_decimal = 03 ); _mes_string='MAR' ; endif
if (_mes_decimal = 04 ); _mes_string='APR' ; endif

```



```

if (_mes_decimal = 05 ); _mes_string='MAY' ; endif
if (_mes_decimal = 06 ); _mes_string='JUN' ; endif
if (_mes_decimal = 07 ); _mes_string='JUL' ; endif
if (_mes_decimal = 08 ); _mes_string='AUG' ; endif
if (_mes_decimal = 09 ); _mes_string='SEP' ; endif
if (_mes_decimal = 10 ); _mes_string='OCT' ; endif
if (_mes_decimal = 11 ); _mes_string='NOV' ; endif
if (_mes_decimal = 12 ); _mes_string='DEC' ; endif

```

```
return geral
```

```
#
```

```
#####
```

```
# Funcao Teste para verifica se o Critério a
```

```
# funcionou
```

```
#####
```

```
#
```

```
function teste_crita()
```

```
'c'
```

```
'set gxout grid'
```

```
# 'set gxout print'
```

```
'set lev 850'
```

```
'd crita'
```

```
'set cmax 0'
```

```
'set gxout contour'
```

```
'd vgrdprs'
```

```
'set gxout vector'
```

```
'd UGRDprs;VGRDprs'
```

```
'draw title Vento Meridional em 850 hPa'
```

```
pull c
```

```
'c'
```

```
'set gxout grid'
'set lev 700'
'd crita'
'set cmax 0'
'set gxout contour'
'd vgrdprs'
'set gxout vector'
'd UGRDprs;VGRDprs'
'draw title Vento Meridional em 700 hPa'
pull c

return

#
#####
# Funcao Teste para verifica se o Critério a
# funcionou
#####
#
function print_testes()

#
#'set cmin 12'
'c'
'set gxout grid'
'd wlocp'
'draw title Valor de Vento Maximo Provisorio'
pull c
'c'
'set gxout grid'
'd critb'
```

```
'draw title Regioes com Criterio B (Wmax > Limiar) definidas'  
  pull c  
  'c'  
'set gxout grid'  
'd critb'  
'draw title Regioes com Criterio C (Wciz > Limiar) definidas'  
  pull c  
#run /usr/share/grads/cbarn.gs'  
#set gxout contour'  
#set cmax 0'  
#set gxout stream'  
#d UGRDprs(lev=850);VGRDprs(lev=850)'  
  'c'  
'set gxout shaded'  
'set clevs 12 15 18 21 24 27 30'  
'set ccols 0 72 73 74 76 77 78 79'  
'd wmax'  
'set gxout grid'  
'd wloc'  
'run '_path_lib'/cbarn.gs'  
'draw title Regioes com Wloc (grid) \ e Wmax (shades) selecionados'  
'printim '_path_png'/result.png white'  
  
  pull c  
'set gxout vector'  
'set lev 700'  
'd UGRDprs;VGRDprs'  
  
  pull c  
'c'  
'set lat -16'
```

```
'set lon -64'
'set z 1 16'
'd mag(UGRDprs,VGRDprs)'
pull c
```

```
#'d mag(UGRDprs(lev=850),VGRDprs(lev=850))'
```

```
return
```

```
#####
```

```
# Funcao para Define Valor mínimo (wmin) desde 3 níveis abaixo a
```

```
# 3 níveis acima do Nível de venton máximo
```

```
#####
```

```
#
```

```
function cizjbn_new()
```

```
_i=_xini
```

```
while (_i <= _xfin)
```

```
_j=_yini
```

```
while (_j <= _yfin)
```

```
'set x' _j
```

```
'set y' _j
```

```
'set gxout stat'
```

```
'd wloc'
```

```
lin=sublin(result,8)
```

```
_val=subwrd(lin,4)
say 'i ; j ; Valor Nivel Vento Máximo -> '_i' ; '_j' ; '_val
pull c

'set gxout contour'
'set z '_val-4' '_val+1'
'set lev 1000 700'
'd mag(UGRDprs,VGRDprs)'
'set z 1'
'd min(mag(UGRDprs,VGRDprs),z='_val-4',z='_val+1')'
say result

_j=_j+1
endwhile

_i=_i+1
endwhile
```