



## POSICIONAMENTO DA ZONA DE CONVERGÊNCIA INTERTROPICAL EM ANOS DE EL NIÑO E LA NIÑA

**BACELAR, Luiz Carlos Salgueiro Donato<sup>1,2</sup>; MARQUES, Júlio Renato<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Bolsista do Programa de Educação Tutorial (PET/MEC/SESu), <sup>2</sup> Acadêmico do Curso de Graduação em Meteorologia (luiz\_bacelar90@hotmail.com), <sup>3</sup> Professor Doutor em Agrometeorologia (jmarques\_fmnet@ufpel.tche.br). Faculdade de Meteorologia, Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Campus Universitário s/n – Caixa Postal 354, Pelotas (RS), Brasil – CEP 96010-900.

### 1-INTRODUÇÃO

A Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) é uma zona onde há convergência em baixos níveis (próximo a superfície) e divergência em altos níveis, na região de fronteira entre os hemisférios Norte e Sul. Esta zona tem de 3 a 5 graus de largura, onde se espalham nuvens com grande desenvolvimento vertical interno (Cbs - Cumulonimbus). Estas nuvens agrupam-se, também em formação denominada "aglomerados" que caracterizam-se pelo transporte de calor da superfície.

O El Niño é um fenômeno oceânico caracterizado por um aquecimento anormal das águas superficiais no Oceano Pacífico Tropical ocasionado pela diminuição de intensidade dos ventos alíseos (sopram de leste para oeste), a La Niña, contrário do El Niño, é dada pela presença de anomalia negativa das temperaturas superficiais do Oceano Pacífico Tropical, fazendo com que as águas mais aquecidas se desloquem para oeste com a maior intensidade dos ventos alíseos.

Dentre as diferentes áreas de impactos relacionadas ao fenômeno ENOS, incluem-se duas grandes áreas, o Sudeste e o Nordeste da América do Sul (ROPELEWSKI & HALPERT, 1987). Vários estudos têm mostrado que o oceano Pacífico desempenha um papel significativo nas flutuações climáticas que ocorrem na região Sul do Brasil (FONTANA & BERLATO, 1997; DIAZ et al., 1998; GRIMM et al., 1998; GRIMM et al., 2000).

A finalidade deste estudo é mostrar o posicionamento médio da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) durante o verão em episódios moderado-fortes dos eventos El Niño e La Niña.

### 2-METODOLOGIA

Para estudar os episódios de extremos de El Niño e La Niña foram analisados os dados de Temperatura Superficial do Mar (TSM), localizadas na região do Niño 3.4 (disponível em <http://www.cdc.noaa.gov/data/>), a partir do ano de 1977 até 2008, entre os quais foram escolhidas as cinco maiores anomalias positivas e as cinco maiores anomalias negativas. O período do estudo foi para o trimestre de verão que

engloba os meses de janeiro, fevereiro e março. Os anos escolhidos para o estudo do El Niño extremos foram os de 1983, 1987, 1992, 1998 e 2003. Para os eventos extremos de La Niña os de 1985, 1989, 1995, 2000 e 2008. Para relacionar as variações do posicionamento na ZCIT foram usados dados de ROL no topo da atmosfera, pois os mesmos representam bem o campo da nebulosidade. Os dados em ponto de grade de ROL foram obtidos através do CDC-NOAA (<http://www.cdc.noaa.gov/data/gridded/data>) sendo calculada a média para os dois períodos citados. As médias e sua diferença estão representadas em figuras, afim de melhor diferenciar os dois períodos.

### **3-RESULTADOS**

Os baixos valores de ROL indicam nuvens com grande atividade convectiva e possivelmente com forte precipitação, enquanto os valores altos de ROL indicam o contrário, com isso podemos ver os locais onde apresentam maiores ou menores nebulosidades, conseqüentemente maiores ou menores precipitações, para o período de verão em eventos de El Niño e La Niña.

A Figura 1 representa a média do grupo dos cinco verões em que a anomalia de TSM foi positiva (1983, 1987, 1992, 1998 e 2003). Pode-se observar na imagem que há uma grande concentração de nuvens convectivas na região continental amazônica e algumas áreas oceânicas com menores formações convectivas.

O mesmo cálculo foi feito para a geração da Figura 2, que representa os cinco anos com maiores anomalias negativas de TSM. Os anos escolhidos foram os de 1985, 1989, 1995, 2000 e 2008. Na Figura 2 notam-se padrões bastante semelhantes à Figura 1, onde se verifica a manutenção de uma grande concentração de nebulosidade na região amazônica, mas com uma área de ROL maior do que na média de El Niño, mostrando uma possível área com maior atividade convectiva em eventos de La Niña do que em El Niño. Ao comparar as Figuras 1 e 2 observa-se que mesmo em épocas de La Niña ocorre uma menor concentração de nebulosidade no litoral nordestino do que em épocas de El Niño. Da mesma forma, percebe-se que ocorre redução de nebulosidade no sudeste da América do Sul em eventos La Niña.

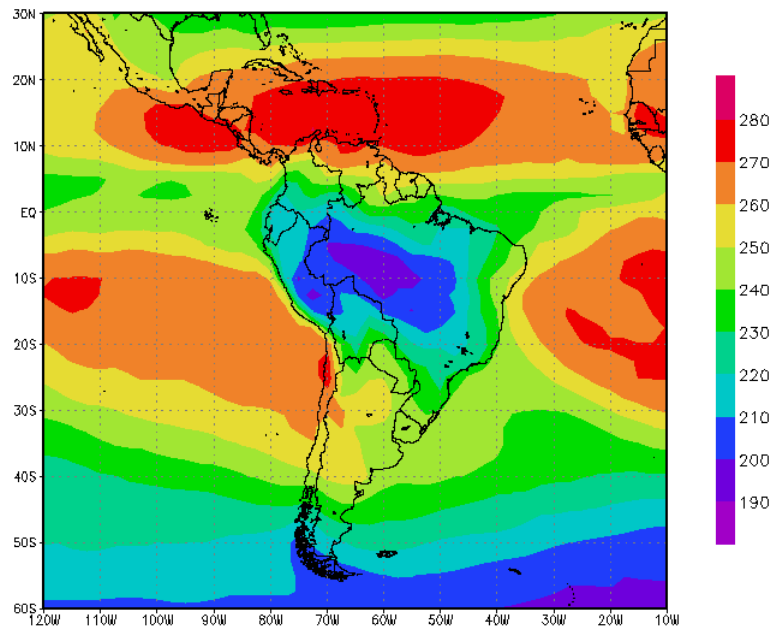


Figura 1: Média da nebulosidade dos eventos de El Niño para os meses de janeiro, fevereiro e março dos anos de 1983, 1987, 1992, 1998 e 2003.

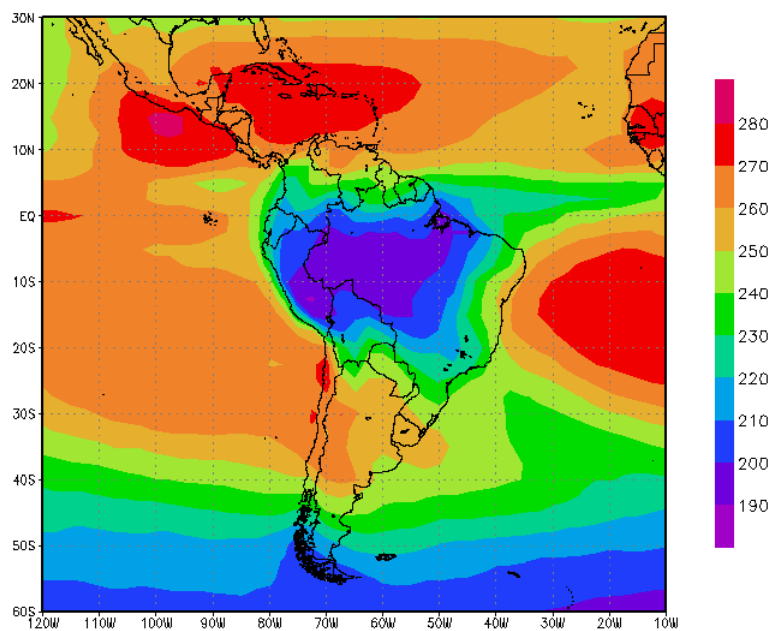


Figura 2: Média de eventos de La Niña dos meses de janeiro, fevereiro e março nos anos de 1985, 1989, 1995, 2000 e 2008.

Na Figura 3 são apresentadas as diferenças entre as médias de verão com eventos La Niña e de eventos El Niño. As maiores diferenças surgem entrem nas atividades convectivas do Pacífico Equatorial Leste e parte da região norte do Brasil. Estas variações estão associadas ao aumento da atividade convectiva durante os eventos de La Niña no norte do Brasil e redução no Pacífico Equatorial Leste, e o inverso durante os eventos de El Niño. Percebe-se que apesar de menores

diferenças, outras áreas na América do Sul também apresentam variações da ROL e que possivelmente influenciem nas variações da chuva.

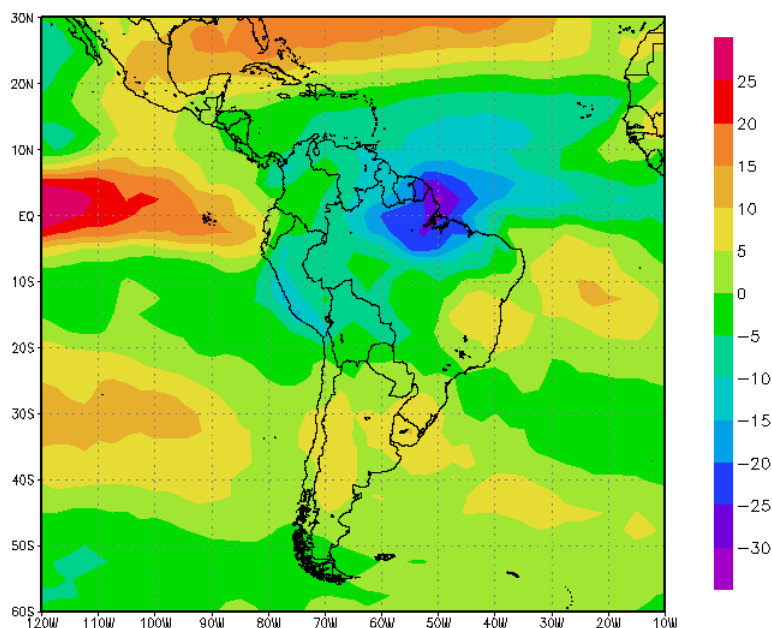


Figura 3: Diferença entre as médias de eventos La Niña e El Niño (Figuras 2 menos Figura 1)

#### 4-CONCLUSÕES

Pode-se ressaltar algumas conclusões comparando os dados de ROL em eventos extremos no verão de El Niño e La Niña:

- Houve maior área de concentração de nebulosidade na região amazônica em épocas de La Niña, ou seja, houve maior convergência resultando em uma área com maior possível precipitação.

- Em relação ao posicionamento da faixa de nebulosidade, verificou-se que a ZCIT predomina-se mais ao norte em anos de La Niña do que em anos de El Niño.

- As maiores diferenças entrem nas atividades convectivas aparecem entrem o Pacífico Equatorial Leste e a região norte do Brasil. Esta variação está associada ao aumento da atividade convectiva durante os eventos de La Niña no norte do Brasil e redução no Pacífico Equatorial Leste, e o inverso durante os eventos de El Niño.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FONTANA, D.C.; BERLATO, M.A. Influência do El Niño Oscilação Sul sobre a precipitação do Estado do Rio grande do Sul. Revista Brasileira de Agrometeorologia, Santa Maria, v.5, n.1, p.127-132, 1997.

DIAZ, A. E.. et al. Relationship between precipitation anomalies in Uruguay and Southern Brazil and sea temperature in the Pacific and Atlantic oceans. Journal of Climate, Boston v.11, n.2, p. 251-271, 1998.

GRIMM, A. M. et al. Precipitation anomalies in Southern Brazil associated with El Niño and La Niña events. Journal of Climate, Boston, v.11, n.11, p. 2863-2880, 1998.

GRIMM, A. M. et al. Climate variability in Southern South America associated with El Niño and La Niña events. *Journal of Climate*, Boston, v.13, n.1, p. 35-58, 2000.