

ABORDAGEM INICIAL SOBRE O CICLONE SUBTROPICAL EÇAI

NATHÁLIA HELENA TEIXEIRA COSTA¹; LUCAS ALBERTO FUMAGALLI
COELHO²; ANDRE BECKER NUNES³

¹Faculdade de Meteorologia - UFPel – nathaliahtcosta@gmail.com

²Faculdade de Meteorologia - UFPel – lucasfumagalli@gmail.com

³Faculdade de Meteorologia - UFPel – beckernunes@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Ciclones Subtropicais (CS) são sistemas de baixa pressão que ocorrem em latitudes médias (20-40°S) e possuem características de ciclones tropicais e extratropicais. Estes sistemas híbridos possuem topo frio e base quente, com desenvolvimento baroclinico e condições de temperatura da superfície do mar relativamente quentes (GUISHARD, 2007). Podendo ainda sofrer transição e transformar-se completamente em um Ciclone Tropical (NOAA, 2016).

Este estudo foi realizado para o Ciclone Subtropical Eçai, que se formou entre 03 e 06 de Dezembro de 2016 a partir da região da Baixa do Chaco, tendo o objetivo de identificar a configuração sinótica associada ao ciclo de vida deste sistema.

2. METODOLOGIA

A análise comprehende o domínio espacial de 20N° à 60°S e 120°W à 0°. Foram utilizados dados no formato NetCDF4 do MERRA-2 (*Modern-Era Retrospective analysis for Research and Applications, Version 2*) (BOSILOVICH et al., 2016), com resolução espacial de 0,5° x 0,625° e resolução temporal de 3 horas para o período de 03/12/2016 00Z a 06/12/2016 21Z.

As variáveis consideradas para o estudo foram altura geopotencial, umidade específica, pressão ao nível do mar (PNMM), temperatura do ar, componente de vento zonal (u) e componente de vento meridional (v) em diferentes níveis verticais, nos horários sinóticos de 0000, 0300, 0600, 0900, 1200, 1500, 1800 e 2100 UTC (Universal Time Coordinated).

Também foi considerada a variável de Temperatura da Superfície do Mar, utilizando dados no formato NetCDF da National Oceanic and Atmospheric Administration - NOAA (*High-resolution Blended Analysis of Daily SST and Ice*), com resolução espacial de 0,25° X 0,25° e temporal de 24 horas no período de 03/12/2016 a 6/12/2016.

Os dados foram expressos graficamente utilizando o software GrADS (*The Grid Analysis and Display System*). O ciclone foi identificado com base nos campos de PNMM gerados, observando-se o critério de formação que comprehende 20°S e 40°S; equivalente no hemisfério sul ao critério utilizado no hemisfério norte (EVANS e GUISHARD, 2009).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em 03/12/2016 03Z foi observado uma depressão de origem térmica, posicionada em 25,5°S e 57°W, explicada pelo aquecimento da baixa e média troposfera esperado desta região, principalmente em função dos fortes fluxos de calor sensível em superfície (SELUCHI, 2012). O sistema evoluiu para a categoria

de CS, com deslocamento para Leste e pressão de 992hPa e atingiu seu ponto de maturação a 29°S e 44°W, em uma região de TSM média de 23°C (Figura 1a).

Devido à TSM não muito elevada e ocorrência de advecção fria próxima à superfície, o CS Eçai não teve suporte à convecção (Figura 1b). Estas condições garantiram características extratropicais acentuadas, levando a uma circulação de superfície menos intensa, o que vai de encontro com o que propõe EVANS e GUISHARD (2009).

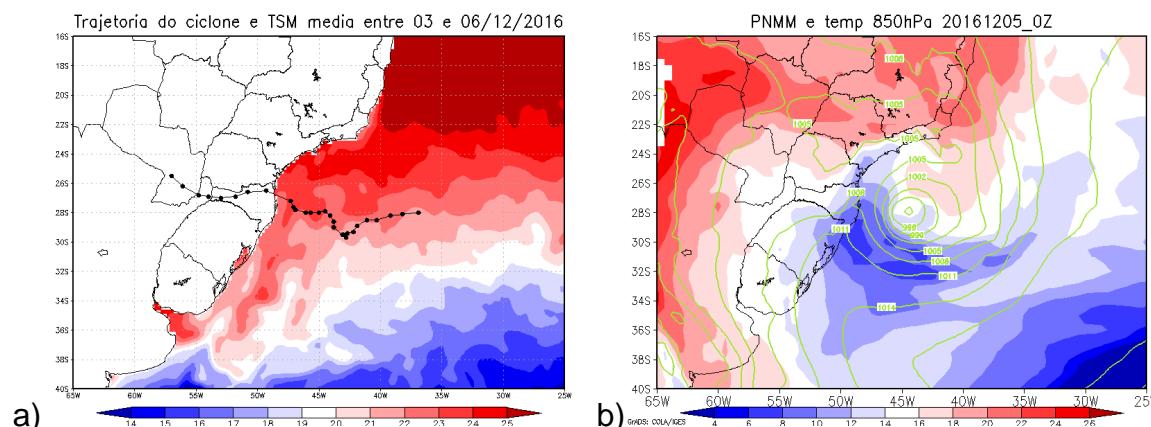


Figura 1. (a) Trajetória do CS Eçai (pontos alinhados com intervalo de 3h) e TSM média em °C (sombreado) entre 03 e 06/12/2016, (b) PNMM em hPa (contorno) e Temperatura do ar (°C) em 850hPa (sombreado) em 05/12/2016 00Z.

Eçai iniciou baroclinico, assim permanecendo durante o segundo dia de ciclogênese, observado a partir da inclinação entre os cavados de 500 hPa e de superfície (Figura 2a). Posteriormente os cavados entram em fase, caracterizando o sistema como barotrópico de 05/12 09Z à 06/12 03Z (Figura 2b), totalizando um ciclo de vida de 3 dias e 18 horas.

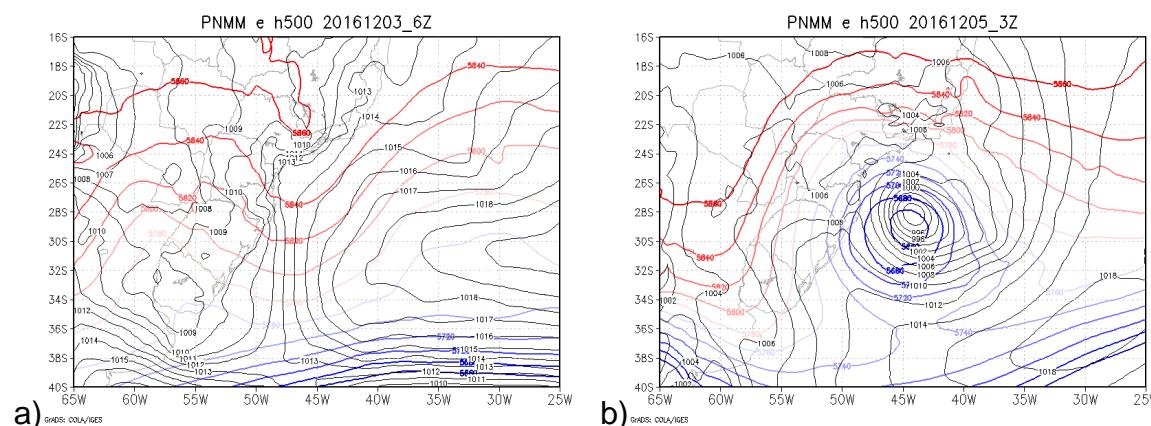


Figura 2. PNMM em hPa (contorno em preto) e altura geopotencial em mgp (contorno colorido) em 500 hPa em (a) 04/12/2016 06Z.(b) 05/12/2016 03Z .

Os campos de linha de corrente em 250 hPa mostram a presença de uma difluência na corrente de jato subtropical, propiciando a instabilidade em superfície (Figura 3a). O que é confirmado pelo campo de linha de corrente em 850 hPa, com ventos sustentados superiores à 22 m/s ou 79,2 km/h (Figura 3b). Esta difluência em altos níveis é amplamente reconhecida e considerada como sendo um mecanismo significante em desencadear instabilidade convectiva (WHITNEY, 1977).

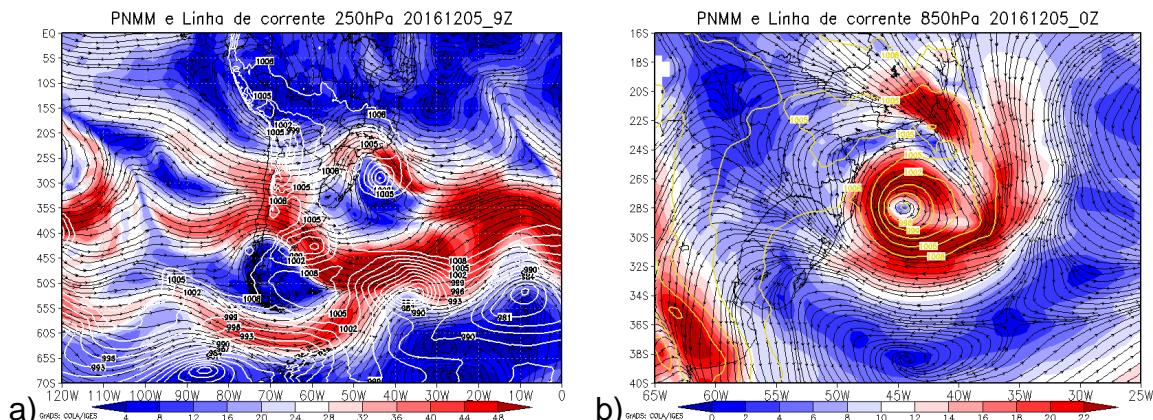


Figura 3. PNMM em hPa (contorno branco) e linha de corrente e magnitude do vento em $m s^{-1}$ (sombreado) 250 hPa 05/12 as 09Z (a) e PNMM em hPa (contorno amarelo) e linha de corrente e magnitude do vento em $m s^{-1}$ (sombreado) 850 hPa 05/12 00Z (b).

4. CONCLUSÕES

O CS Eçai surgiu a partir de um centro de baixa pressão continental em 03/12/16 às 03Z que evoluiu para um Ciclone Subtropical, permanecendo baroclinico até o segundo dia e barotrópico a partir do terceiro dia, totalizando um ciclo de vida de 3 dias e 18 horas. Por se formar sobre o continente e não sobre o Oceano Atlântico, o CS Eçai demonstrou ser um caso ímpar a ser analisado.

O estudo evidencia que o CS Eçai obedeceu critérios importantes de avaliação utilizados para esta classificação, critérios estes que podem ser utilizados em futuros estudos de identificação de ciclones subtropicais. Trabalhos posteriores poderão analisar diferentes aspectos a respeito deste caso.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- EVANS, J. L.; GUISHARD, M. P. **Atlantic Subtropical Storms. Part I: Diagnostic Criteria and Composite Analysis.** Monthly Weather Review, v. 137, p. 2065-2080, 2009.
- GUISHARD, M. P.; NELSON, E. A.; EVANS, J. L.; HART, R. E.; O'CONNELL, D. G. **Bermuda subtropical storms.** Meteorology and Atmospheric Physics, v. 97, p. 239-253, 2007.
- NOAA. F.A.Q. Frequently Asked Questions. **Hurricane Research Division.** National and Oceanic & Atmospheric Administration, NOAA. Acessado em 31 mar. 2016. Online. Disponível em:<http://www.aoml.noaa.gov/hrd/tcfaq/tcfaqA.html>
- SELUCHI, M.E; SAULO. T **Baixa do Noroeste Argentino e Baixa do Chaco: características, diferenças e semelhanças.** Rev. bras. meteorol. vol.27 no.1 São Paulo Mar. 2012.
- WHITNEY, L. F., Jr. **Relationship of the Subtropical Jet Stream to Severe Local Storms.** Monthly Weather Review, v. 105, p. 398-412, 1977.