

# Ocorrência de Storm Track no Hemisfério sul

1Luciana C. S. Vieira,2Britaldo S.S.Filho,

Apresentado no XVII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 18 a 21 de Julho de 2011 – SESC Centro de Turismo de Guarapari, Guarapari - ES.

1Mestranda em Meteorologia Agrícola - Universidade Federal de Viçosa – UFV *email:*  
[luciana.sousa@ufv.br](mailto:luciana.sousa@ufv.br);

2 Universidade Federal de Minas Gerais;1Universidade Federal de Viçosa.

## Resumo

Este estudo visa avaliar áreas no oceano (HS) onde ciclones tropicais se desenvolvem. Estas faixas de tempestade são conhecidas como STORM TRACK. São zonas relativamente estreitas no oceano atlântico e pacífico ao longo do qual a maioria dos ciclones extratropicais cursam sua trajetória.

A partir de análises de dados obtidos do CPC (Climate prediction center- NOAA) de precipitação, anomalias de pressão a 950 hpa e pontos onde houve ocorrência de ciclogênese e ciclólise, foi feita uma análise para o período de janeiro a março de 2011 para o hemisfério sul dos pontos onde ocorreram tempestades.

Palavras chave: storm tracks, anomalia, precipitação.

## Abstract

This study aims to evaluate the ocean (HS) areas where tropical cyclones develop. These storm tracks are known as STORM TRACKS. São relatively narrow zones in the Atlantic Ocean and Pacific along which most of extratropical cyclones has its trajectory.

From analysis of data from the CPC (Climate Prediction Center, NOAA) of precipitation anomalies at 950 hPa of pressure points and where there was occurrence of cyclogenesis and cyclolise, an analysis was made for the period January to March 2011 for Southern hemisphere of the points where there were storms.

Keywords: storm track, anomaly, precipitation.

## 1. Introdução

As faixas de tempestades começam na parte oeste dos oceanos atlântico e pacífico, onde há maiores contrastes de temperatura entre a terra e o mar causando a formação de ciclones especialmente no inverno. Outro exemplo de uma “trilha de tempestade” é a trilha de tempestade circumpolar na Antártida, no entanto os contrastes mar-terra não desempenham qualquer papel na sua formação.

Os distúrbios de alta frequência apresentam sua maior energia em regiões de ocorrência de storm tracks, localizadas em certos setores das latitudes médias nos dois hemisférios. No Hemisfério Sul, a região preferencial é nas latitudes médias do hemisfério leste. Essas características são mostradas em Hoskins et al. (1983), as quais também podem ser vistas em outros estudos de Trenberth (1981, 1982, 1991). Berbery e Vera (1996) estudaram também a estrutura e evolução dos sistemas sinóticos nas storm tracks do Hemisfério Sul.

Em Cavalcanti e Kayano (1999) foram identificados padrões no Hemisfério Sul associados com distúrbios de alta frequência, em análises de Funções Ortogonais Empíricas (EOF), em que também nota-se a preferência pelo hemisfério leste no desenvolvimento dos sistemas, no primeiro autovetor. Entretanto o terceiro autovetor que fornece outra configuração dominante mostra um trem de ondas que se estende do Pacífico até o Oceano Atlântico, passando pelo sul da América do Sul, semelhante à configuração de arco discutida por Hoskins (1983) associada à propagação de ondas de Rossby. Além disso, foram mostradas também configurações sobre a América do Sul, associadas à passagem de sistemas frontais, entradas de ar frio e vórtices ciclônicos em altos níveis.

As regiões de latitudes médias são fortemente afetadas pela passagem das ondas baroclínicas e seus associados ciclones e anticiclones. No HS, a principal zona de ST's fica entre 45° s e 60°s durante todo o ano. Nota-se que durante o inverno surge um ramo adicional nos subtropicais, em torno de 20°S-30°S e 150°W e 90°W (Carmo, 2004).

No HS as observações indicam que a principal região de ST apresenta-se confinada zonalmente, e preferencialmente entre a região central do Atlântico Sul e o Oceano Índico Sul (Trenberth, 1991; Berbery e Vera, 1996). Segundo estes trabalhos, a vantagem de se estudar os STs no HS está na grande simetria zonal deste hemisfério, devido à ausência de um acentuado contraste superficial (terra-oceano) como ocorre no HN.

## 2. Material e métodos

Para a execução deste estudo foi feito um acompanhamento da evolução recente do número de tempestades para o hemisfério sul. As faixas de tempestades são identificadas através da análise da pressão ao nível médio do mar, precipitação, magnitude do vento e vetores de baixo nível para 90 dias acumulados. Todos os dados são provenientes do Centro de Modelagem Ambiental (CEM) do National Centers for Environmental Prediction (NCEP) como parte da NOAA.

Foram utilizados dados em pontos de grade de janeiro a março de 2011. Estes dados são provenientes de reanálise do *National Centers Environmental Prediction* e do *National Center for Atmospheric Research* (NCEP/NCAR). Os produtos determinados pelo projeto em conjunto entre o NCEP e o NCAR, descrito por Kalnay, et al. (1996), baseiam-se numa técnica de assimilação de dados para produzir um número relativamente elevado de variáveis climáticas e meteorológicas. Os dados de reanálise

do NCEP/NCAR são gerados com uma resolução de 28 níveis na vertical e uma resolução horizontal de 210 km (T62). A grande vantagem desta base de dados reside no fato de disponibilizar um número elevado de parâmetros (de superfície e de altitude), todos eles relacionados com a dinâmica da atmosfera, formando um conjunto de informações bastante coerente, homogêneo e atualizado. As séries históricas de reanálise do NCEP/NCAR são bastante utilizadas em trabalhos que descrevem as condições gerais da atmosfera, tanto para análise de áreas isoladas da Terra como para o globo inteiro.

### 3. Resultados e discussão

As faixas de tempestade foram baseadas em um algoritmo desenvolvido no Climate Diagnostics Center (CDC) Serreze (1995), e Serreze et al. (1997). Os storm tracks são identificados através da localização em pontos de grade em que a pressão ao nível médio do mar (PNM) é inferior a seus pontos de grade em pelo menos 1 hpa.

Na figura 1 observa-se a precipitação em milímetros (mm) para o hemisfério sul.

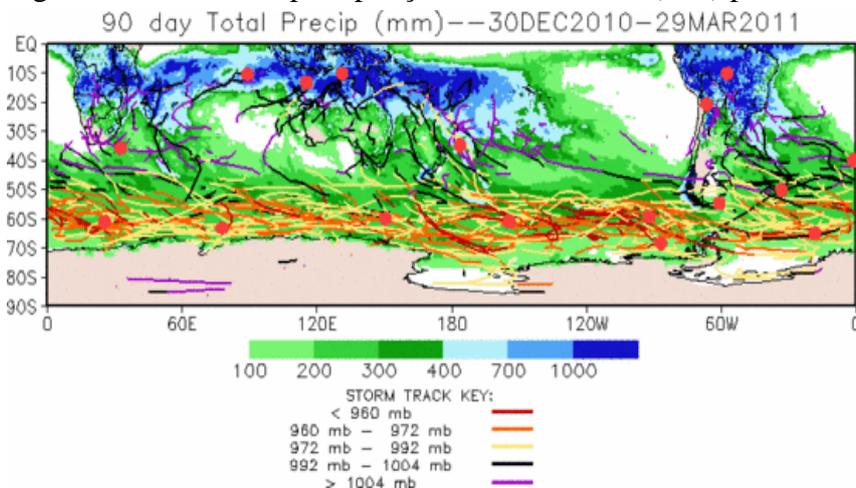


Figura 1-Dados de precipitação (prp) acumulada para o período de dezembro de 2010 a março de 2011.Os pontos em vermelho indicam tempestades ativas a partir de 18 UTC para a respectiva data final.Fonte: NOAA-NCEP.

A figura 2 apresenta dados de anomalia velocidade do vento a 925 hpa.Os tons de cores mais escuros mostram a intensidade da anomalia para a região.Observa-se que na costa oeste do oceano atlântico próximo ao Brasil, houve uma intensidade da velocidade do vento, o mesmo ocorre próximo a Bolívia onde houve um ponto de tempestades um sobre o Brasil.

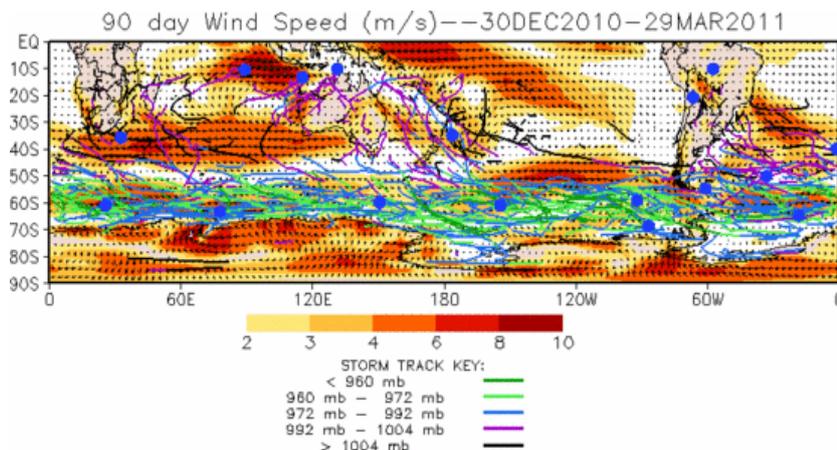


Figura 2- Velocidade do vento em metros por segundo para o período de 30 de dezembro de 2010 a 29 de março de 2011. Fonte: NOAA-NCEP

A figura 3 ilustra a localização dos locais onde houve ocorrência de ciclólisis e ciclogênese no HS. Na América do sul a ocorrência destes dois fenômenos foi bastante significativa especialmente na parte sul. Ciclogênese é o nascimento do ciclone pela diminuição da pressão, ciclólisis é a morte do ciclone pelo aumento da temperatura.

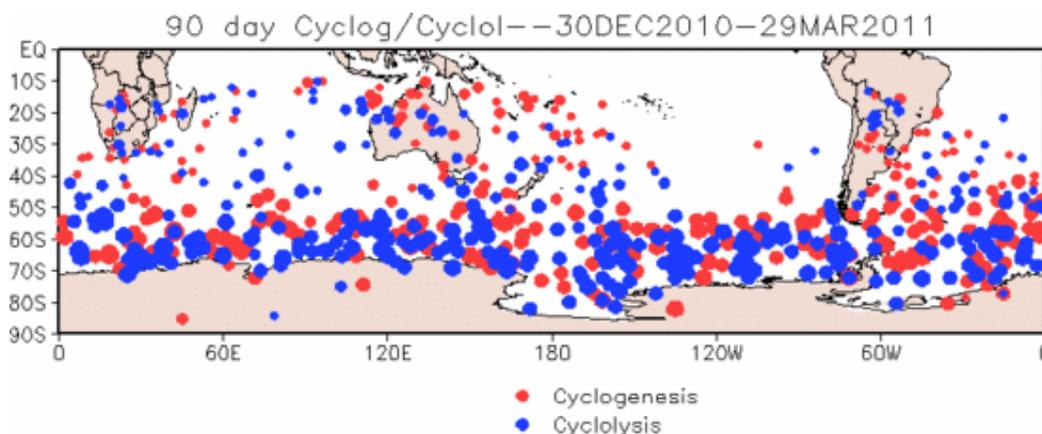


Figura 3-Localização de ciclogênese e ciclólisis para o hemisfério sul (HS).

#### 4. Conclusões

As regiões do Pacífico Sul, região do sul da Austrália e ao sul da Nova Zelândia, mostraram ser regiões propícias a geração dos distúrbios. Durante o período de dezembro a março de 2011 houve pontos consideráveis de tempestades formadas ao longo de storm tracks, sendo que a parte sul da América do sul foi uma região com bastante atividade ciclônica.

O período em que os dados foram coletados (dezembro a março) representa a estação de verão, porém a passagem de sistemas frontais e a atividade de distúrbios são maiores durante o outono austral em latitudes médias quando os Storm tracks alcançam grande simetria zonal, em torno de 50 ° e mostra variabilidade da circulação acima de 16 m/s ao sul da Nova Zelândia e ao sul do Oceano Índico.

Os distúrbios de alta frequência apresentam sua maior energia em regiões de ocorrência de storm tracks, localizadas em certos setores das latitudes médias no hemisfério sul.

Além disso, foram mostradas também configurações sobre a América do Sul, associadas à passagem de sistemas frontais, entradas de ar frio e vórtices ciclônicos em altos níveis.

Os distúrbios de alta frequência apresentam sua maior energia em regiões de ocorrência de storm tracks, localizadas em certos setores das latitudes médias no hemisfério sul.

Para este hemisfério, a região preferencial é nas latitudes médias do hemisfério leste. Essas características são mostradas em Hoskins et al. (1989), as quais também podem ser vistas em outros estudos de Trenberth (1981, 1982, 1991). Berbery e Vera (1996) estudaram também a estrutura e evolução dos sistemas sinóticos nas storm tracks do Hemisfério Sul.

## 5. Referências Bibliográficas

Berbery, E..H.; Vera, C., 1996. **Characteristics of the Southern hemisphere winter storm track with filtered and unfiltered data.** *J.Atmos. Sci.*, 53, 468-481.

Berbery, E..H.; Vera, C., 1996. **Characteristics of the Southern hemisphere winter storm track with filtered and unfiltered data.** *J.Atmos. Sci.*, 53, 468-481.

Carmo, A. M. C.: **Os storm tracks no hemisfério sul** / A. M. C. Carmo. – São José dos Campos: INPE, 2002. 137p. (INPE-11585-TDI/962).

Hoskins, B.J., 1983. **Dynamical processes in the atmosphere and the use of models.** *Quart.J.Roy. Meteor. Soc.*, 109, 1-21.

Serreze, M. C., 1995: **Climatological Aspects of Cyclone Development and Decay in the Arctic,** *Atmos.-Ocean*, 33, 1-23.

Serreze, M. C., F. Carse, R.G. Barry and J.C. Rogers, 1997: **Icelandic Low Cyclone Activity: Climatological Features, Linkages with the NAO and Relationships with Recent Changes in the Northern Hemisphere Circulation,** *J. Climate*, 10, 453-464.

Trenberth, K.E., 1981. **Observed Southern Hemisphere eddy statistics at 500 mb frequency and spatial dependence.** *J.Atmos. Sci.*, 38,2585-2605.

Trenberth, K.E., 1982. **Seasonality in Southern Hemisphere eddy statistics at 500 mb.** *J.Atmos. Sci.*,39, 2507-2520.

Trenberth, K.E., 1991. **Storm track in the Southern Hemisphere.** *J.Atmos. Sci.*, 48,2159-2178.