

DISTÚRBIOS NOS VENTOS DE LESTE NO ATLÂNTICO TROPICAL

Elizabeth Silvestre Espinoza

Dissertação de Mestrado em Meteorologia, orientada pela Dra. Mary Toshie Kayano, aprovada em 06 de março de 1996 (INPE/MCT)

As técnicas das Funções Ortogonais Empíricas (EOF) e das Funções Ortogonais Empíricas Estendidas (EEOF) foram aplicadas na componente meridional do vento para investigar as características dos distúrbios ondulatórios de leste no Atlântico Tropical, para o período de 1 de janeiro de 1980 a 31 de dezembro de 1989 nos níveis de 1000 hPa, 850 hPa, 700 hPa e 500 hPa. Os padrões mostram a existência de distúrbios deslocando-se para oeste durante todo o ano mas com características sazonais diferentes. Durante DJF os distúrbios são mais intensos no Hemisfério Sul sendo o comprimento de onda de 6000 km a 7000 km e velocidade de fase de 10 m/s a 14 m/s. Durante JJA os distúrbios são mais intensos no Hemisfério Norte, sendo o comprimento de onda de 3500 km a 4000 km e velocidade de fase de 10 m/s a 13 m/s. Nas estações de transição (SON e MAM) estes distúrbios apresentam sinais tanto no Hemisfério Sul como no Hemisfério Norte. Dentre algumas características destes distúrbios, a inclinação horizontal é de sudeste para noroeste durante SON e DJF e é de sudoeste para nordeste durante MAM e JJA. Na vertical a inclinação é ligeiramente para leste durante SON e DJF, e é para leste de 1000 hPa até 700 hPa e para oeste de 700 hPa até 500 hPa durante MAM e JJA. Os distúrbios de leste apresentam suas máximas intensidades no nível de 850 hPa. Foram encontrados indicações que estes distúrbios poderiam estar relacionados com os furacões do Hemisfério Norte durante JJA e SON. Nestes períodos a trajetória dos distúrbios é próxima daquela dos furacões.

EASTERLY DISTURBANCES IN THE TROPICAL ATLANTIC-The empirical orthogonal function and extended empirical orthogonal function techniques have been applied to the meridional wind component to investigate the features of the wavelike easterly disturbances in the Tropical Atlantic for the period January 1, 1980 to December 31, 1989 at 1000 hPa, 850 hPa, 700 hPa e 500 hPa. The patterns show the existence of westward traveling disturbances during all the year with different seasonal features. During DJF the disturbances are more intense in the Southern Hemisphere, being the wavelength of 6000 km to 7000 km and phase velocity of 10 m/s to 14 m/s. During JJA the disturbances are more intense in the Northern Hemisphere, being the wavelength of 3500 km to 4000 km and phase velocity of 10 m/s to 13 m/s. During transition seasons (SON and MAM) these disturbances show signals in the Southern Hemisphere and in the Northern Hemisphere. Among some features of these disturbances, the horizontal inclination is from southeast to northwest during SON and DJF and it is from southwest to northeast during MAM and JJA. The vertical inclination is slightly to east during SON and DJF and it is to east from 1000 hPa to 700 hPa and to west from 700 hPa to 500 hPa during MAM and JJA. The easterly disturbances show their maximum intensity at 850 hPa. Indications that these disturbances can be related to the hurricanes of Northern Hemisphere during JJA and SON, have been found. The trajectory of the travelling disturbances is close to the hurricane trajectory.

MANUTENÇÃO DA CIRCULAÇÃO ATMOSFÉRICA SOBRE A AMÉRICA DO SUL

Marley Cavalcante de Lima

Tese de Doutorado em Meteorologia, orientada pelo Dr. Vadlamudi Brahmananda Rao, aprovada em abril de 1996 (INPE/MCT).

A manutenção da circulação atmosférica no verão sobre a América do Sul é estudada do ponto de vista dos balanços de vorticidade e de energia cinética. Considerou-se 5 anos de dados analisados diários (1 nov. 1985 - 31 jan. 1991), globais, obtidos do NMC, as 12 UTC. O balanço de vorticidade incluindo os transientes não foi muito definido. O balanço de energia cinética mostrou que o ciclo de energia sobre a América do Sul, no verão, se dá da seguinte forma: EPD para K_c , através do termo $-c\tilde{N}^2\mathcal{E}$ e, de K_c para K_y , principalmente através do termo de interação $f\tilde{N}_y\tilde{N}_c$.

THE MAINTENANCE OF ATMOSPHERIC CIRCULATION OVER SOUTH AMERICA-The maintenance of summer atmospheric circulation over South America is studied from the point of view of balance of vorticity and kinetic energy. Five years of daily global NMC data (1 Nov. 1985- 31 Jan. 1991) at 12 UTC are used. The balance of vorticity including the transients was not well defined. The balance of kinetic energy showed that the energy cycle over South America during the summer is: EPD for K_c through the term $-c\tilde{N}^2\mathcal{E}$ and, K_c for K_y mainly

O estudo de periodicidades nos parâmetros de energia cinética mostrou vários tipos de oscilações: o ciclo anual, de 30-60 dias e oscilações de curto período, sugerindo a presença de transientes. Na América dos Sul as interações entre as escalas sazonal e a intrasazonal foram mais dominantes. A energia cinética local mostrou o papel dos transientes na região do Cavado sobre o Atlântico Sul e das interações sazonais e intrasazonais na região da Alta da Bolívia. Maiores interações ocorreram próximo ou na região das Zonas de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS).

through the term $f\tilde{N}_1\tilde{N}_c$. An examination of the periodicities in the energy parameters shows several oscillations annual cycle, 30-60 days oscillations, and show short period oscillations suggesting the presence of transients. Over South America the interactions between seasonal and intraseasonal variations were more dominants. The local kinetic energy balance showed the role of the transients in the region of trough over South Atlantic. Over Bolivian High the interaction between seasonal and intraseasonal variations are important. Large interactions occur near the region of South Atlantic Convergence Zone (ZCAS).

BLOQUEIO ATMOSFÉRICO NO HEMISFÉRIO SUL

Rosa de Fátima Cruz Marques

Tese de Doutorado em Meteorologia, orientada pelo Dr. Vadlamudi Brahamanda Rao, aprovada em 14 de outubro de 1996 (INPE/MCT).

Neste trabalho realizou-se uma climatologia do fenômeno bloqueio no HS, utilizando-se 14 anos de dados do ECMWF (1980-1993). Os resultados mostram quatro regiões preferidas para formação de bloqueios: região da Austrália e Nova Zelândia (Oceano Pacífico), Oceano Atlântico (10° W a 70° W), Oceano Índico (70° E a 120° E) e sudeste do Oceano Pacífico (80° W a 120° W). Esta última é uma região que foi verificada neste estudo como região de formação de bloqueios. Encontrou-se as maiores frequências de bloqueios no inverno e menores no verão. Observou-se uma acentuada variação interanual de frequência de bloqueios, principalmente na região da Austrália e Nova Zelândia, encontrando-se as maiores frequências geralmente em anos de La Niña e menores em anos de EL Niño. Discutiu-se as possíveis causas quanto a variação interanual e a predominância em anos de La Niña. A bifurcação climatológica do vento zonal sobre a região da Austrália e Nova Zelândia é mais forte e melhor definida em anos com maiores frequências de bloqueios. Observou-se as características de uma situação de bloqueio de longa duração através do estudo de caso, onde este se formou no sudeste do Oceano Pacífico. Os mecanismos físicos de manutenção são discutidos através de fluxos de Eliassen-Palm de sua energética local. Os distúrbios transientes barotrópicos agem para acelerar o fluxo no jato polar e desacelerar na região do bloqueio e na bifurcação do jato de oeste, e assim., manter o bloqueio. A contribuição da interação de três escalas temporais é avaliada através da energética na região do bloqueio. A interação deste fenômeno (componente intrasazonal) com os distúrbios de alta frequência é relativamente importante, sendo mais relevante a interação do bloqueio com o fluxo sazonal. Visto que o bloqueio extrai energia cinética barotrópica do fluxo difluente sob a influência de um campo de deformação deste fenômeno. A instabilidade baroclínica redistribui esta energia na região do bloqueio.

ATMOSPHERIC BLOCKING IN THE SOUTHERN HEMISPHERE-Atmospheric blocking in the Southern Hemisphere is studied using 14 years (1980-1993) of daily data. Results confirmed the three regions of blocking in winter, viz Pacific Ocean near New Zealand, Indian and Atlantic Oceans. A new region of blocking is found in the Southeast Pacific Ocean. All the preferred regions of blocking show large interannual variations. The interannual variations are large in the New Zealand region. It is found during the La Niña years the blocking frequency in the New Zealand region is more than double of that in El Niño years. The possible causes for this behaviour are explored. It is found that the jet split over New Zealand region is better defined and stronger during the La Niña years than in El Niño years. It is known that the jet split is favorable for formation of blocking highs. This explains why blocking frequency is higher during the La Niña years than in El Niño years. A case study of a long lasting blocking event which occurred in the Southeast Pacific Ocean is performed. The physical mechanisms which maintain this blocking event are explored calculating Eliassen-Palm flux and its local energetics. Transient barotropic disturbances decelerate the jet in the blocking region favoring the split jet character. The contribution of different (time) scales are calculated in maintenance of the energetics of the blocking situation. The interaction of intra-seasonal component with the high frequency component is noted to be very relevant. The role of baroclinic instability is also important.