

Padrões dominantes da energia cinética associada às trajetórias dos ciclones extratropicais no Hemisfério Sul

Rose Ane Pereira de Freitas¹, Douglas da S. Lindemann²
Jéferson Machado², Flávio B. Justino³

¹*Centro Regional Sul - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais/Santa Maria, RS,*

²*Pós-Graduação em Meteorologia Agrícola, UFV*

³*Departamento de Meteorologia Agrícola, UFV*

e-mail: rose.freitas@crs.inpe.br

1. Introdução

Os ciclones extratropicais são muito importantes para definir o clima global. Estes sistemas são responsáveis pelo transporte de calor para os pólos impedindo o arrefecimento contínuo da região. As áreas preferenciais destes sistemas baroclínicos são chamados de “Storm Tracks” (ST).

As tendências previstas para a costa leste da América do Sul, em um cenário de aquecimento global, podem favorecer a intensificação dos ST, aumentando a probabilidade de ocorrência dos ciclones extratropicais no Atlântico Sul. Estudando a dinâmica das ST para o HN, Mesquita (2006) observou que estes sistemas estão associados a regiões de geração baroclínica que se formam devido à conversão de energia potencial do estado básico para energia cinética (EKE). Assim o objetivo deste trabalho é mostrar os padrões dominantes da EKE.

2. Materiais e métodos

As simulações climáticas utilizadas neste trabalho foram realizadas pelo ECHAM5/MPI-OM modelo acoplado de clima, para período atual (PD) e sob condições de aquecimento global (GHG). Estas simulações são parte do projeto ESSENCE (Sterl et al. 2008, www.knmi.nl/~sterl/Essence). Os dois componentes do modelo, ECHAM5 para a atmosfera e MPI-OM para o oceano, são bem documentados (Jungclaus et al., 2006). A versão utilizada aqui é a mesma que foi adotada na fase de elaboração do Quarto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC-AR4). Para este estudo utilizamos dados entre os anos de 1981 e 2000 e para um cenário futuro simulações para os anos entre 2080 e 2100.

Para se obter os principais padrões espaciais de variabilidade, sua

variação no tempo, e a quantificação da importância relativa desses padrões, por meio da variância explicada utilizou-se o método das Funções Ortogonais Empíricas (EOF- Empirical Orthogonal Functions), também conhecido de Análise de Componentes Principais (ACP). A descrição matemática desta técnica pode ser encontrada em Kutzbach (1967).

3. Resultados e discussões

Os resultados obtidos para os padrões dominantes da EKE determinada através do cálculo da EOF para as simulações GHG para os meses de verão (Figura1a) mostram variações entre 30° e 65°S e entre 90°E e 120°E. As variações mais evidentes encontram-se ao sul da Austrália onde seus máximos aproximam-se de 27m²s⁻².

Para os meses de inverno o padrão dominante se estende por uma faixa de latitudes entre 35°S e 55°S evidenciando-se sobre o sul do Oceano Índico, sul da Austrália, e com máximos destacados sobre o Oceano Atlântico. Em um cenário de aquecimento global a TSM mais altas podem favorecer a intensificação dos ST, aumentando a probabilidade de ocorrência dos ciclones extratropicais no Atlântico Sul.

4. Conclusões

Os padrões dominantes de EKE mostram que, para um cenário futuro, as maiores tempestades estariam distribuídas no verão a partir de 60°E até 120°W, sugerindo maior impacto sobre o sul da Austrália e Nova Zelândia. Nos meses de inverno as maiores tempestades apresentam-se entre o sul da África, Oceano Índico e sul da Austrália e bem mais evidentes no Oceano Atlântico.

5. Referências

JUNGCLAUS, J.H, et al. Ocean circulation and tropical variability in the coupled model ECHAM5/MPI-OM, *Journal of Climate*, v. 19, pp. 3952-3972, 2006.

KUTZBACH, J.E. Empirical eigenvectors of sea level pressure, surface temperature and precipitation complexes over North America. *Journal of Applied Meteorology*. 6:791-802 Oct. 1967.

MESQUITA, M. S. Tracking Summer Extra-Tropical Storms: A Climatological Overview and Variability in the Northern Hemisphere. 113 p. Dissertação (Tese (Doutorado em Meteorologia)) — University of Bergen, Norway, 2006. 7

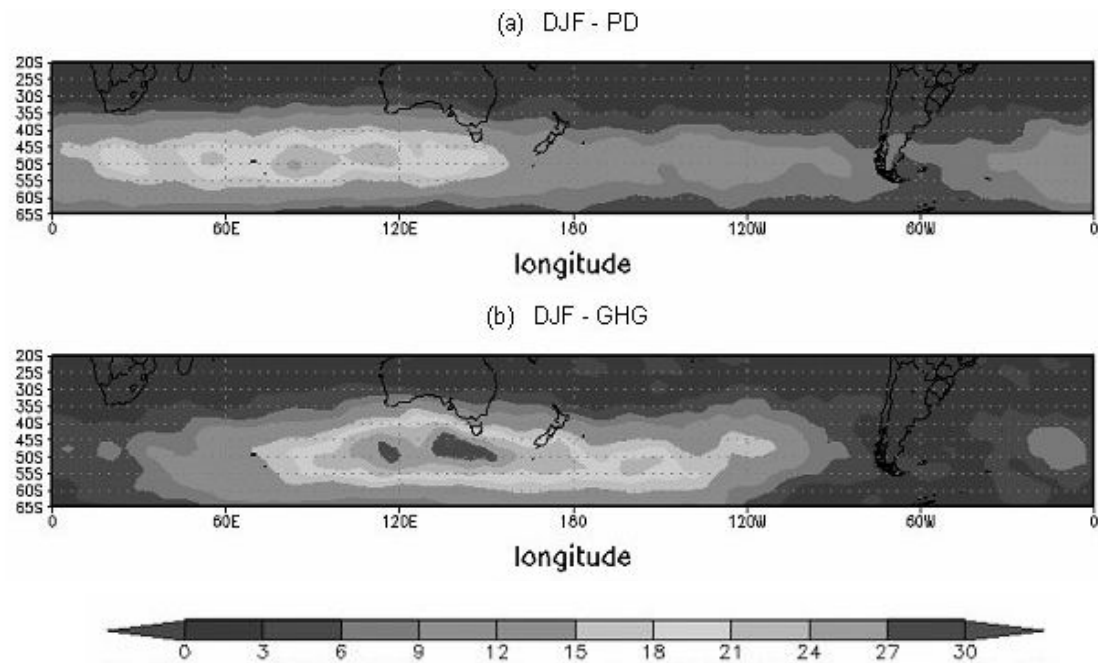


Figura 1. Padrão espacial da EKE a partir do cálculo de EOF (a) Dados de reanálise ERA-40 em DJF, (b) Dados simulados pelo modelo ECHAM5/MPI-ON para GHG em DJF e (c,d) o mesmo para os meses de inverno. (continua...)

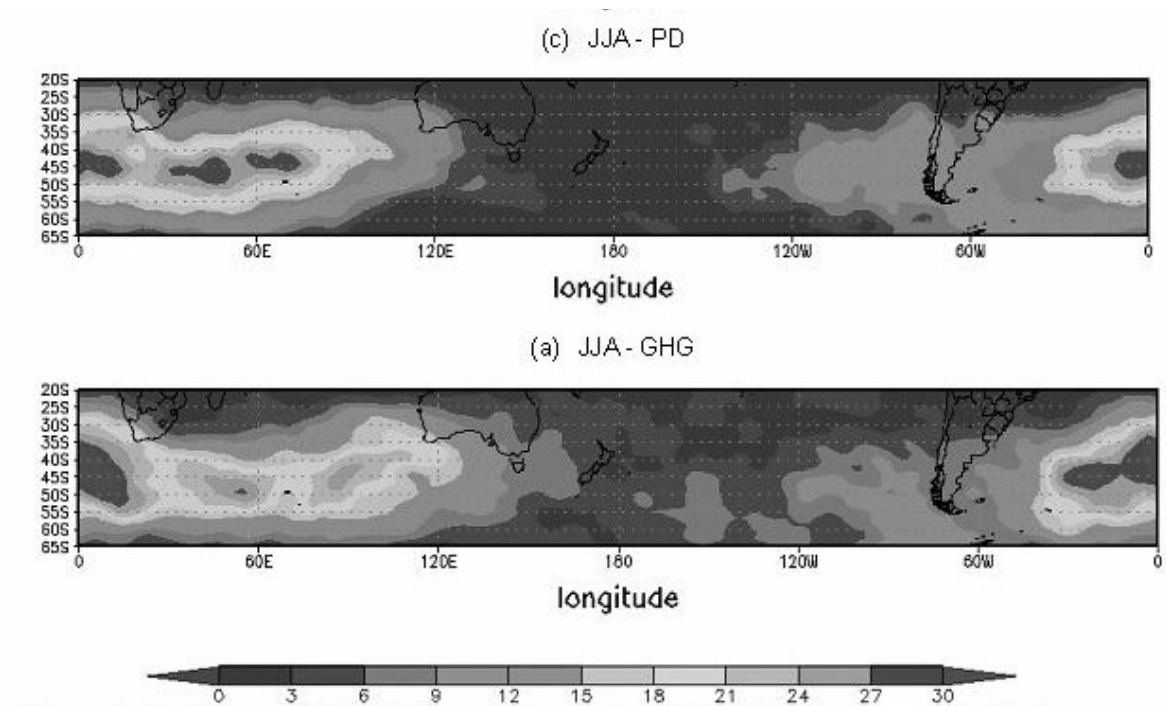


Figura 1. Padrão espacial da EKE a partir do cálculo de EOF (a) Dados de reanálise ERA-40 em DJF, (b) Dados simulados pelo modelo ECHAM5/MPI-ON para GHG em DJF e (c,d) o mesmo para os meses de inverno. (conclusão)