

DIAGNÓSTICO DA DIVERGÊNCIA E MOVIMENTO VERTICAL DURANTE O CICLO DE VIDA DE UM CICLONE TROPICAL E EXTRATROPICAL

Júlia Carelli Rodrigues^{1,2}, Renan F.P. Anjos^{1,2}, Lucas Cesar Osório de Castro^{1,2}, Ana Cristina Palmeira²
julia@lma.ufrj.br

¹ Curso de Graduação em Meteorologia, UFRJ

² Departamento de Meteorologia, UFRJ

RESUMO

Os processos dinâmicos e termodinâmicos que ocorrem na atmosfera podem ser representados por diversas variáveis, sendo o movimento vertical uma das mais intrigantes, por existir muitas parametrizações disponíveis. Além disso, sua aplicação estende-se por escalas espaciais que englobam desde a micrometeorologia até escalas planetárias. Desta forma, uma boa caracterização do movimento vertical é fundamental para o entendimento das estruturas verticais de sistemas sinóticos e seus prognósticos por modelagem numérica. Desta forma, este trabalho tem como objetivo analisar por três dias, o desenvolvimento do perfil do movimento vertical e o nível de não divergência (NND) durante o ciclo de vida de dois diferentes ciclones: um do tipo tropical (localizado em 20N070W) e o outro do tipo extratropical (localizado em 50S015W). Escolheu-se o dia, 30/09/2016 às 12 UTC como o estágio maduro de ambos e foi utilizada informações de divergência e de ômega nos níveis 925 hPa, 850 hPa, 600 hPa, 500 hPa, 400 hPa, 300 hPa, 250 hPa, 200 hPa e 150 hPa, oriundos das reanálises do ERA-Interim, com resolução de 0,25°x0,25°.

Palavras chave: Meteorologia Sinótica, Ciclone, Divergência, Ômega.

ABSTRACT

The dynamic and thermodynamic processes that occur in the atmosphere can be represented by several variables, with vertical movement being one of the most intriguing because there are many parameterizations available. In addition, its application extends through spatial scales that range from micrometeorology to planetary scales. In this way, a good characterization of the vertical movement is fundamental for the understanding of the vertical structures of synoptic systems and their prognostics by numerical modeling. Thus, the objective of this work is to analyze the development of the vertical movement profile and the non-divergence level (NND) during the life cycle of two different cyclones: tropical one (located at 20N070W) and another of the extratropical type (located at 50S015W). The day was chosen on 09/30/2016 at 12 UTC as the mature stage of both, and divergence and omega information was used at the levels 925 hPa, 850 hPa, 600 hPa, 500 hPa, 400 hPa, 300 hPa, 250 hPa, 200 hPa and 150 hPa, resulting from ERA-Interim reanalysis, with a resolution of 0.25°x0.25°.

Keywords: Meteorologia Sinótica, Ciclone, Divergência, Ômega.

1) INTRODUÇÃO

Na Meteorologia de latitudes médias, onde há um maior número de estudos e diversas teorias desenvolvidas com objetivo de auxiliar no diagnóstico das estruturas verticais de sistemas sinóticos e promover melhorias nos prognósticos das condições de tempo por modelagem numérica, o movimento vertical e NND (nível onde a divergência é nula ou quase nula) são de extrema importância na análise de diversos fenômenos.

Em média, o NND onde o movimento vertical é máximo, deve ser encontrado em 500 hpa (Holton, 2004). O objetivo deste trabalho é analisar o desenvolvimento do perfil do movimento vertical e o nível

de não divergência (NND) durante o ciclo de vida de dois diferentes ciclones, com características diferentes, para confirmar o padrão esperado.

2) DADOS E MÉTODOS

Neste trabalho, foi escolhido o dia 30/09/2016 às 12 UTC como data em que ambos os ciclones apresentavam características maduras e em completo desenvolvimento. A partir disso, analisou-se seu ciclo de vida 3 dias antes e 3 dias depois, afim de avaliar o movimento vertical e o NND em seu estágio inicial e de dissipação.

Na fase madura, o ciclone do tipo tropical esteve localizado em 20N070W e o do tipo extratropical localizado em 50S015W. Foram utilizadas informações de divergência e de ômega nos níveis 925 hPa, 850 hPa, 600 hPa, 500 hPa, 400 hPa, 300 hPa, 250 hPa, 200 hPa e 150 hPa, oriundos das reanálises do ERA-Interim, com resolução de 0,25°x0,25° para estas investigações.

3) RESULTADOS

Os resultados preliminares mostram que para o ciclone tropical, o máximo de convergência foi encontrado em 925 hPa e um máximo de divergência em 150 hPa, além do NND ter sido estimado entre 600 e 500 hPa. O fato de haver a convergência em baixos níveis e divergência em altos níveis, com pouca inclinação na vertical, corrobora com a teoria de uma baixa quente, amplamente estudada na literatura.

Para o ciclone extratropical, foi observado um máximo de convergência em 925 hPa e máxima divergência em 500 hPa, enquanto que o NND foi estimado entre 300 e 400 hPa. Este último, ficou em desacordo com a teoria, a qual se espera estar no limite da estratosfera (200-150 hPa), onde o vento enfraquece para mais acima inverter o sentido e voltar a aumentar com a altura.

Nesse trabalho mostra que essa verdade não é absoluta e que cada estrutura deve ser analisada separadamente e com cautela afim de obtermos com maior precisão.

REFERENCIAS

HOLTON, J. R., 2004: An introduction to dynamic meteorology. Academic press. Department of Atmospheric Sciences. University of Washington. Seattle, Washington.

Diretoria de Hidrografia e Navegação - Marinha do Brasil

Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos – CPTEC/INPE.

<https://www.ecmwf.int/sites/default/files/elibrary/2007/9220-part-iii-dynamics-and-numerical-procedures.pdf> (acessado em 01/12/2017).