

Análise sinótica das condições meteorológicas ocorridas durante o Rondonia Boundary

Everaldo Barreiros de Souza
INPE, São José dos Campos, São Paulo
Edson José Paulino da Rocha

Universidade Federal do Pará, Departamento de Meteorologia, Belém, Pará.

Abstract

This work presents a synoptic analysis of the atmospheric conditions that affected the western region of the Amazonian Basin, where was realized a meteorological experiment called Rondonia Boundary Layer Experiment, during september, 1992. This month is characterized with a transition between the dry- and wet-season on the Amazonian Basin. The analyses shown that the Frontal Systems from Extratropics that penetrate on the Brazil, caused the manifestations of the Squall Lines and organized the Tropical Convection over the region of the experiment, and originated the precipitations and modifications of the weather.

1. Introdução

Sob o ponto de vista meteorológico, o clima da região amazônica é influenciado por um amplo espectro de fenômenos que variam desde a pequena até a grande escala. Os mecanismos responsáveis pela geração dos sistemas meteorológicos que promovem as taxas de precipitação observadas na Bacia Amazônica, discutidos por Molion (1987; 1993), estão aparentemente ligados à Circulação Geral da Atmosfera e forçantes de escala menor, tais como topografia e contraste de temperatura entre o continente e o oceano.

Dentre os principais sistemas meteorológicos atuantes na Amazônia destacam-se: A *Zona de Convergência Intertropical* sobre o Oceano Atlântico Equatorial (Molion e Kousky, 1985; Molion, 1987; Rocha, 1991); a atividade da *Alta da Bolívia* que forma-se durante o verão do Hemisfério Sul (Kousky e Kayano, 1981; Molion, 1993); as penetrações pronunciadas de *sistemas frontais* que organizam e intensificam a Convecção Tropical principalmente sobre a Amazônia central (Kousky e Ferreira, 1981; Virji e Kousky, 1983; Oliveira, 1986); as *Linhas de Instabilidade* (Cavalcanti e Kousky, 1983; Cohen, 1989); e as manifestações de sistemas de tempo de meso e escala localizada (*células ou aglomerados de cumulonimbus*) que comumente se originam devido a aquecimento da superfície pela radiação solar incidente.

Este trabalho tem como objetivo, fazer uma análise sinótica das condições meteorológicas ocorridas sobre uma área localizada na parte ocidental da Amazônia, onde realizou-se o *Rondonia Boundary Layer Experiment* (RBLE), e ocasionaram precipitações e modificações significativas do tempo.

2. Dados e metodologia

O experimento meteorológico denominado Rondonia Boundary Layer Experiment (RBLE) foi coordenado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e contou com o apoio e infra-estrutura do projeto Anglo-Brazilian Amazon Climate Observation Study (ABRACOS). A primeira campanha de campo do RBLE foi realizada durante o período de 12/09 a 03/10/1992, na Reserva Biológica do Rio Jarú, localizada em uma extensa área intacta de florestas primárias na Amazônia ocidental ($10^{\circ}01'S$, $61^{\circ}50'W$, $120m$ de altitude), às margens do Rio Machado, em Ji-Paraná, Estado de Rondônia.

Neste experimento obtiveram-se valiosas observações meteorológicas tanto de *ar superior*, proveniente das sondagens atmosféricas realizadas com equipamento automático de radiossondagem (MARWIM-MW-12) e com equipamento de balão cativo (usando um balão do tipo *zeppelin* e receptor chamado Atmospheric Data Acquisition System), como também de *observações de superfície*, tais como temperatura do ar e do bulbo úmido, umidade relativa, pressão atmosférica, direção e velocidade do vento, precipitação e cobertura de nuvens. As sondagens coletaram perfis verticais de temperatura potencial, razão de mistura e vento horizontal.

Neste trabalho utilizou-se os dados meteorológicos tanto de superfície como de ar superior obtidos durante a realização do RBLE, assim como também de imagens de satélite representativas do período de realização do RBLE, recebidas pelo Laboratório de Meteorologia Sinótica do CPTEC/INPE.

Foi feito uma análise do comportamento diurno das variáveis meteorológicas de superfície, como também dos perfis de temperatura potencial, razão de mistura e componentes zonal e meridional do vento, com o objetivo de verificar as variações ocorridas em associação a manifestação de distúrbios atmosféricos, visualizados nas imagens de satélite, que provocaram precipitações na região do experimento.

3. Resultados e discussões

Climatologicamente o mês de setembro caracteriza-se como um período de transição entre o final da estação de estiagem (menos chuvosa) e o começo da estação chuvosa na região amazônica (Rocha, 1992).

A Convecção Tropical sobre a Amazônia, inferida através de imagens de satélite, durante o mês de setembro de 1992 comportou-se em torno da média climatológica. Observaram-se a passagem de cinco Sistemas Frontais, que em geral,

organizaram a atividade convectiva sobre a região central do Brasil, incluindo a parte oeste e central da Amazônia (Climanálise, 1992).

A Fig. 3.1 mostra os totais diários da precipitação acumulada para o período do RBLE. Nota-se realmente que a região do experimento não apresentou grandes taxas de precipitação.

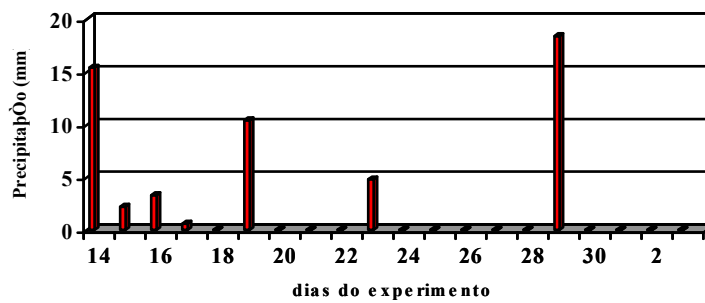


Fig. 3.1 - Totais diários da precipitação acumulada durante o RBLE.

3.1. Condições meteorológicas observadas

Na imagem de satélite do dia 14/09/92 (Figura 3.2a) nota-se um Sistema Frontal posicionado na região sudeste do Brasil, o qual provocou a intensificação e organização da atividade convectiva tropical sobre o Brasil Central e grande parte da porção ocidental da Amazônia. Neste dia observou-se vários aglomerados de cumulonimbos (Cbs) que ocasionaram pancadas de precipitações durante quase todo o dia na região do RBLE.

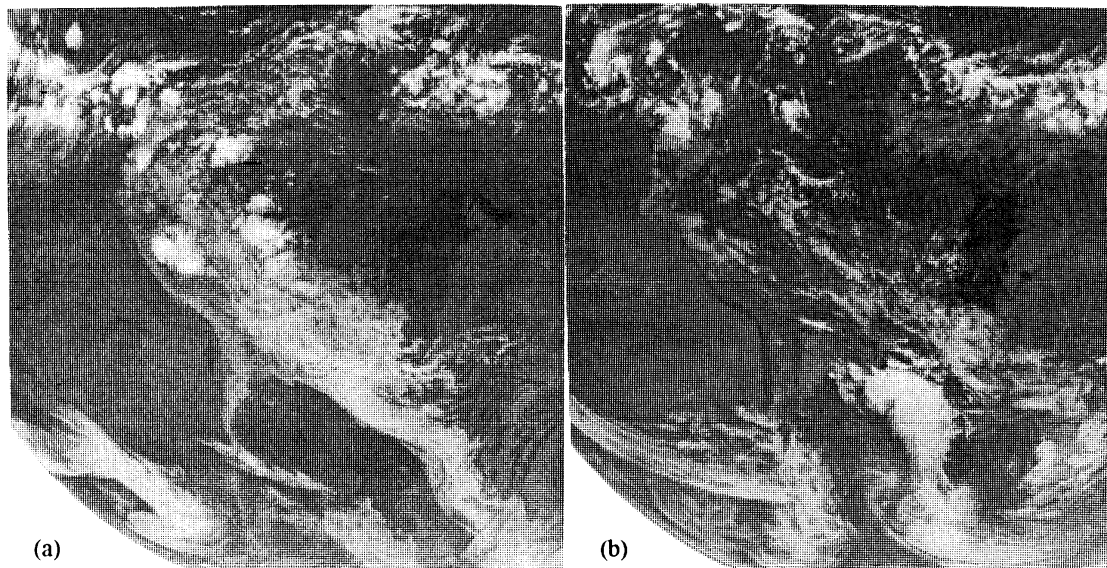


Fig. 3.2 - Imagens do Satélite Meteosat-3 dos dias: (a) 14/09/92 às 12 UTC e (b) 19/09/92 às 12 UTC.

No dia 19/09/92 observou-se a atuação de profundas nuvens convectivas que provavelmente estavam associadas a presença de um cavado na baixa e média troposfera sobre a região do Mato Grosso. Na imagem de satélite deste dia (Figura 3.2b) tem-se um sistema frontal sobre o Rio Grande do Sul e a manifestação de aglomerados de Cbs sobre a região do experimento. Associado à atuação desses Cbs houve um resfriamento relativamente intenso e também um umedecimento em toda a coluna atmosférica, estendendo-se desde a superfície até aproximadamente o nível de 500 hPa (Figura 3.3a, b).

O dia 23/09/92 também foi marcado pela atuação de sistemas meteorológicos de meso escala, os quais comumente formam-se na região amazônica, devido ao aquecimento da superfície através da radiação solar incidente.

No dia 29/09/92 houve a manifestação de Linhas de Instabilidade (LIs) provavelmente associadas com a passagem de um Sistema Frontal que deslocou-se acentuadamente sobre o Litoral Brasileiro, chegando a atingir o Estado da Bahia (Figura 3.4). As LIs provocaram intensas precipitações e modificações significativas do tempo na região do RBLE.

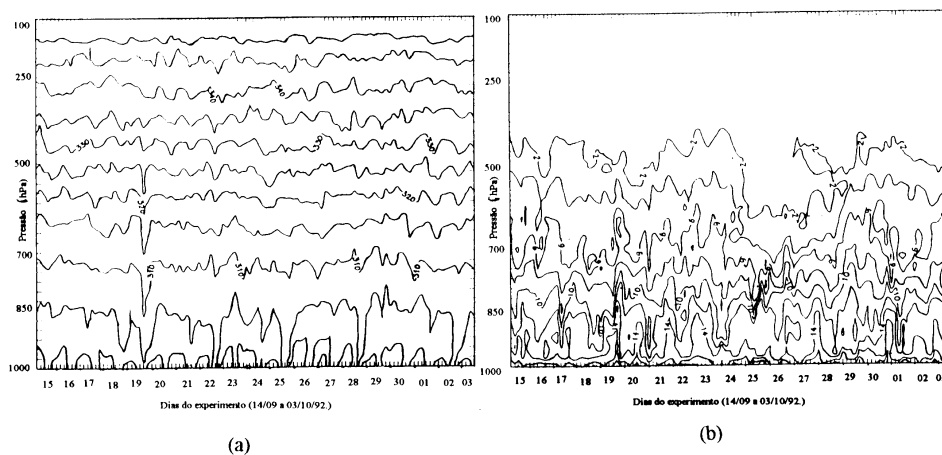


Fig. 3.3 - (a) Variação temporal da temperatura potencial (K) e (b) da razão de mistura (g/Kg) durante o RBLE.

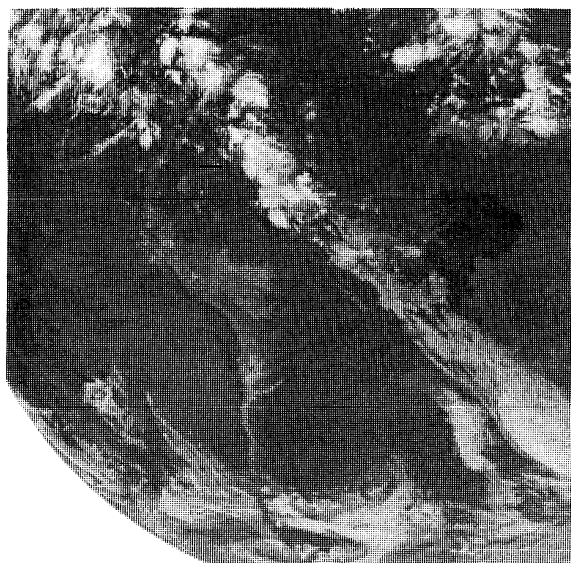


Fig. 3.4 - Imagem do Satélite Meteosat-3 do dia 29/09/92 às 12 UTC.

Em termos gerais, a maior parte dos sistemas meteorológicos que atuaram na região do experimento foram de origem Extratropical, especialmente de Sistemas Frontais que penetraram no Brasil e ocasionaram a manifestação de Lis e também intensificaram e organizaram a Convecção Tropical principalmente na porção central e leste da Amazônia.

4. Referências bibliográficas

- Cavalcanti, I.F.A; Kousky, V.E. **Influências de circulações de escala sinótica na circulação de brisa marítima na costa norte-nordeste da América do Sul**. INPE, São José dos Campos, 1982. (INPE-2573-TDL/097)
- Climanálise**, 7 (9), setembro de 1992.
- Cohen, J.C.P. **Um estudo observacional de Linhas de Instabilidade na Amazônia**. Dissertação de MSc em Meteorologia, INPE, São José dos Campos, 1989. (INPE-4865-TDL/376)
- Kousky, V.E.; Kayano, M.T. A climatological study of the tropospheric circulation over the Amazon region. **Acta Amazonica**, 11: 743-758, 1981.
- Kousky, V.E.; Ferreira, N.J. Interdiurnal surface pressure variation in Brazil: Their spatial distribution, origins and effects. **Monthly Weather Review**, 109: 1999-2008, 1981.
- Molion, L.C.B. Climatologia dinâmica da região amazônica: Mecanismos de precipitação. **Revista Brasileira de Meteorologia**, 2 (1):107-117, 1987.
- Molion, L.C.B. Amazonian rainfall and its variability. In: M.Bonell; M.M.Hufschmidt; J.S.Gladwell. Edited. **Hydrology and water management in the humid tropics**. Cambridge University Press, Cambridge, 1993. p.99-111.

- Molion, L.C.B.; Kousky, V.E. ***Uma contribuição à climatologia da dinâmica da troposfera tropical sobre a Amazônia***. INPE, São José dos Campos, 1985. (INPE-3560-RPE/480)
- Nobre, C.A. ***The Amazon and climate***. INPE, São José dos Campos, 1984. (INPE-2999-PRE/451)
- Oliveira, A.S. ***Interações entre Sistemas Frontais e a atividade convectiva na Amazônia***. Dissertação de MSc. em Meteorologia, INPE, São José dos campos, 1986. (INPE-4008-TDL/239)
- Rocha, E.J.P. ***Balanço de umidade na Amazônia durante o experimento FLUAMAZON***. Dissertação de MSc. em Meteorologia, Departamento de Ciências Atmosféricas-IAAG-USP, São Paulo, 1991.
- Rocha, E.J.P., 1992. (Comunicação Pessoal).
- Virji, H; Kousky, V.E. ***A entrada de um sistema frontal em latitudes baixas e seus efeitos na atividade convectiva tropical***. INPE, São José dos Campos, 1982. (INPE-2582-RPE/230)