

DESENVOLVIMENTO DA CAMADA LIMITE ATMOSFÉRICA EM RONDÔNIA : COMPARAÇÃO ENTRE ESTAÇÃO SECA E CHUVOSA - PARTE 1 (FLORESTA)

Carlos Henrique ROCHA¹, Roberto F. F. Lyra²

Introdução

A Floresta Amazônica corresponde a 8% do cinturão latitudinal (10°N–10°S), ou seja, a 34% da superfície terrestre, (88 milhões de quilômetros quadrados), dos quais 77% são oceanos e 23% continentes, sendo que 50% destes é coberto por Florestas naturais (Molion, 1990). Além disso a Floresta desempenha um papel ativo em relação às trocas energéticas com a atmosfera dentro do sistema solo-planta-atmosfera (Molion, 1985; Sá et al. 1986).

Com o desmatamento desordenado, pode-se esperar modificações nos sistemas atmosféricos que, se persistentes por um longo período, podem formar um novo clima (INPE, 1995). Silva (2000) afirmou que o desmatamento provoca profundas mudanças nos traços gasosos do sistema solo-planta-atmosfera e, por conseguinte, na termodinâmica da Camada Limite Atmosférica (CLA). O ar sobre área desmatada é mais quente e a CLA da ordem de duas vezes mais espessa na estação seca.

Neste trabalho são apresentados os primeiros resultados de uma comparação do desenvolvimento da CLA entre o período seco e chuvoso em área de Floresta no Oeste da Amazônia.

Material e métodos

Os dados utilizados neste estudo são provenientes de um conjunto de radiossondagens realizadas na Reserva Biológica do Jarú "REBIO JARÚ" (10° 5' S; 61° 55'W; 120m), durante a campanha de 1999 do projeto LBA/TRMM (Large Scale Biosphere-Atmosphere Experiment in Amazônia / Tropical Rainfall Measuring Mission). A reserva é uma área de preservação permanente de floresta nativa localizado aproximadamente 80 norte de km de Ji-Paraná a 120 m acima do nível de mar, com árvores de 30m de altura em média.

O período utilizado foi de 07 a 21 de fevereiro, onde as sondagens verticais foram até aproximadamente 30km de altura. A radiossonda utilizada foi da Vaisala (RS80-15G, Helsinki, Finlândia). As sondagens foram realizadas com um intervalo de 3 horas, sempre às 00, 03, 06, 09, 12, 15, 18 e 21 TMG (20, 23, 02, 05, 08, 11, 14, 17HL), sendo HL = TMG - 4. A partir dos dados básicos (pressão, temperatura, velocidade e direção do vento), outras variáveis como umidade específica (q) e temperatura potencial virtual (θ_v), foram calculadas utilizando-se das equações clássicas da termodinâmica.

Para o período seco, foram utilizados os resultados de Souza (1997), que utilizou dados da campanha do Projeto RBLE 3 (13 a 26/08 de 1994). Como as sondagens noturnas durante o experimento RBLE 3 (1994) foram realizadas em horas diferentes das do LBA/TRMM (1999), para a comparação, foi

feita uma interpolação linear, com os valores encontrados em seus respectivos horários, a fim de obtê-los nas mesmas horas da campanha aqui utilizada. Para tanto, tomou-se como base o horário das sondagens do LBA/TRMM (1999).

Foram plotados perfis verticais de temperatura potencial virtual (θ_v), até 3,5km. Os perfis permitiram determinar a altura da Camada Limite Atmosférica (CLA) (Z_i) utilizando a definição proposta por Stull (1988). "Altura da Camada Limite Convectiva (CLC) se localiza onde o gradiente de θ_v passa de um regime de neutralidade ($d\theta_v/dz \approx 0$), para um regime de estabilidade ($d\theta_v/dz > 0$) e a da Camada Limite Noturna (CLN) onde o gradiente de θ_v passa de um regime de estabilidade ($d\theta_v/dz > 0$) para um regime de neutralidade ($d\theta_v/dz \approx 0$)", no sentido ascendente.

Resultados e discussão

O comportamento da CLC na floresta, nos nas duas estações, é mostrada na Figura 1. Observamos que ela se desenvolve mais rapidamente, durante a estação chuvosa, até as 14HL. No restante da tarde, ocorre o oposto. Os valores encontrados demonstraram que a diferença na altura média durante a estação seca e a estação chuvosa foi de 89m, ou seja, 13% (747m verso 657m). A diferença no início da manhã foi de 49m (56%) superior na estação chuvosa, às 11HL ela foi de 245m (68%) e diminuiu até às 14HL quando foi de apenas 114m (11%). As 17HL, a tendência se inverteu e a diferença foi 50m (4%) menor na estação chuvosa.

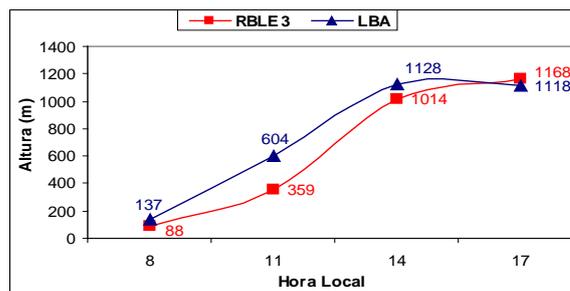


Figura 1. Evolução da altura da CLC na floresta, para a estação seca (RBLE 3 (1994)) e chuvosa (LBA/TRMM (1999)).

A recuperação da CLC, a partir das 11HL, durante a estação seca, pode ser vista com maior clareza quando se verificaram as diferenças nas taxas médias de desenvolvimento. Elas foram sempre superiores a partir das 11HL no período seco (Tabela 1). Vale salientar que, na estação seca, a CLC cresceu do nascer até às 11HL, com uma velocidade

¹ Aluno de Pós-Graduação em Meteorologia da Universidade Federal de Alagoas E-Mail: carlos.henrique@fapeal.br

² Dr. Prof. Adjunto IV do Departamento de Meteorologia da UFAL. E-Mail: rffl@ccen.ufal.br

na ordem de $0,018 \text{ m.s}^{-1}$, enquanto, na chuvosa, a taxa foi de $0,031 \text{ m.s}^{-1}$, uma diferença na ordem de 72%. Entre 11HL e 14HL, a taxa foi de $0,061 \text{ m.s}^{-1}$ na estação seca, 238% superior em relação à média no período anterior, e na estação chuvosa foi 55% maior ($0,048 \text{ m.s}^{-1}$). Entre 14HL e 17HL, a taxa caiu para ínfimos $-0,001 \text{ m.s}^{-1}$ na estação chuvosa, fato este acarretado pela precipitação que desestabiliza a CLC. Na estação seca, ela foi 15 vezes maior ($0,014 \text{ m.s}^{-1}$).

Tabela 1 -Taxa média de desenvolvimento (m.s^{-1}) da CLC, na floresta, para a estação seca (RBLE 3 (1994)) e chuvosa (LBA/TRMM (1999)).

HORA LOCAL	SECA	CHUVOSA
☀ - 8	0,012	0,019
8 - 11	0,025	0,043
11 - 14	0,061	0,048
14 - 17	0,014	-0,001

O crescimento da CLC nas duas estações pode ser dividido em dois períodos distintos. O primeiro, das 08 às 11HL, quando o crescimento foi maior no período chuvoso e o segundo, entre 11 e 17HL, quando o crescimento foi maior no período seco. Nota-se que os desvios padronizados pela média foram sempre superiores na estação chuvosa (Tabela 2), provavelmente devido à maior cobertura de nuvens existente.

Tabela 2. Desvios padrões padronizados pela média da CLC, na floresta, para a estação seca (RBLE 3 (1994)) e chuvosa (LBA/TRMM (1999)).

	Hora Local			
	08	11	14	17
SECA	0,34	0,22	0,20	0,18
CHUVOSA	0,41	0,41	0,24	0,30

A evolução temporal da CLN, nos dois cenários (Figura 2), não demonstraram características semelhantes durante as duas estações. Na estação seca, o crescimento da CLN foi praticamente linear enquanto, na estação chuvosa, houve uma pequena diminuição entre 02HL e 05HL. A diferença na altura média da CLN foi de 242m, ou seja, ela foi 98% maior na estação chuvosa (489m verso 247m).

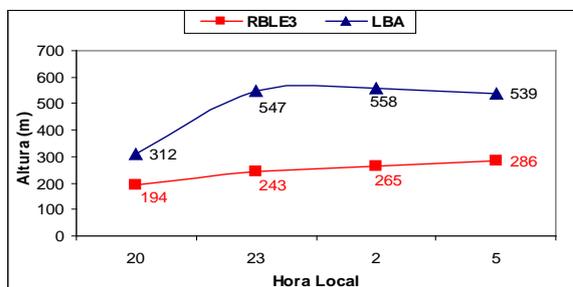


Figura 2. Evolução da altura da CLN, na floresta, para a estação seca (RBLE 3 (1994)) e chuvosa (LBA/TRMM (1999)).

A taxa média de desenvolvimento da CLN, com exceção do intervalo entre 02HL e 05HL, foi sempre superior na estação chuvosa, média de $0,016 \text{ m.s}^{-1}$, do que na estação seca, média de $0,009 \text{ m.s}^{-1}$, como pode ser verificado na Tabela 3.

Finalmente, a CLN foi mais espessa e se desenvolveu com taxas maiores na estação chuvosa.

Tabela 3 -Taxa média de desenvolvimento (m.s^{-1}) da CLN, na floresta, para a estação seca (RBLE 3 (1994)) e LBA/TRMM (1999).

HORA LOCAL	SECA	CHUVOSA
0 - 20	0,027	0,043
20 - 23	0,005	0,022
23 - 02	0,002	0,001
02 - 05	0,002	-0,002

Conclusão

A comparação entre as duas estações em termos de desenvolvimento da CLA revelou que durante o dia (CLC) as diferenças são insignificantes, principalmente levando-se em conta que há uma diferença de 5 anos entre os 2 experimentos. Durante a noite (CLN) as diferenças são importantes. A CLN na estação chuvosa é bem mais espessa. A sua altura média foi quase o dobro da observada na estação seca (489m versus 247m). Além disso, ela apresenta um padrão de crescimento diferente.

Referências bibliográficas

INPE. Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por satélite. Disponível na INTERNET via www.inpe.br. Arquivo consultado em novembro de 2002.

NOBRE, C.A., P.J. SELLERS, J. SHUKLA. Amazonian deforestation and regional climate change. *Journal of Climate*. v.4 (10), p. 957-988. 1991.

SILVA, M.R.G. **Estudo Comparativo entre os processos Termodinâmicos na baixa Troposfera sobre dois tipos de cobertura vegetal: Floresta e Pastagem no oeste da Amazônia.** UFAL, 2000. 50p. Monografia (Graduação em Meteorologia).

ISTO É. **Informativo Publicitário do governo de Rondônia citando dados do IBGE, nº 1363.** 1995.