

TRANSPORTE HORIZONTAL DE VAPOR DE ÁGUA DURANTE OS EXPERIMENTOS DE AR SUPERIOR REALIZADOS PELO PROJETO “DESMATA” EM BELÉM –PA.

Paulo Fernando de Souza Souza 1; Maria do Carmo Felipe de Oliveira 1; Dimitrie Nechet 1; Júlia Cohen 1; Maurício Castro da Costa 2

INTRODUÇÃO

O transporte horizontal de vapor de água atmosférico, conforme tem demonstrado inúmeras pesquisas realizadas, que ele constitui o mais importante suprimento de água para a seqüência do ciclo hidrológico E com o aumento do número de observações de ar superior no globo ocorrido nos últimos anos, tem sido possível estudar muitas ocorrências associadas ao transporte de vapor de água atmosférico e suas conseqüências no balanço de água de uma dada região.

DADOS E METODOLOGIA

Os dados de ar superior utilizado na realização do presente trabalho foram obtidos durante os experimentos do Projeto “Impacto do Desmatamento Junto ao Litoral Atlântico da Amazônia”, realizados em agosto de 2001 e abril de 2002, meses da época menos chuvosa e chuvosa, respectivamente, em Belém-Pa.

Na determinação do transporte zonal e meridional de vapor de água entre a superfície e o nível isobárico de 100 hPa, foi utilizada a metodologia sugerida por Peixoto (1959) e Ananthakrisna (1965) e que na região amazônica já foi aplicada diversas vezes por Souza (1991,1996,2002).

Na determinação do transporte horizontal de vapor de água foi utilizada a seguinte equação :

$$Q = 1/g \int q V dp$$

Onde : Q é o transporte horizontal de vapor de água em kg/ms

g é gravidade em m/s²

q é a umidade específica em g/kg

V é o vetor vento horizontal em m/s

dp é variação da pressão em hPa

RESULTADOS

Durante o mês de agosto de 2001 as chuvas ocorridas na região foram de origem local, isto é, chuvas convectivas em virtude do aquecimento da superfície, uma vez que a Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) nessa época do ano encontrava-se ao norte do equador em torno de 10° N e as Linhas de Cumulonimbus acompanharam o deslocamento da ZCIT para o Hemisfério Norte.

Em abril de 2002 a precipitação pluviométrica na região de Belém foi bastante influenciada pela ZCIT, que de acordo com o Climanalise (Inpe,2002), esteve posicionada entre 2° N e 2° S e isso contribuiu para o aumento da nebulosidade e a ocorrência de chuva na região. Além disso, em alguns dias houve uma interação da ZCIT com as Linhas de Cumulonimbus que se formaram na costa nordeste do Pará. Durante esse mês essas Linhas de Instabilidades apresentaram intensidades de moderada a fraca.

O transporte zonal de vapor de água foi predominantemente de leste em ambos os períodos, com exceção de dois dias em abril que foi de oeste (Figs. 1 e 2). Com relação ao transporte meridional, observou-se que em agosto de 2001 essa contribuição foi predominantemente de sul (Fig. 3), com exceção de alguns dias no final do mês que foi de norte. No mês de abril de 2002 (Fig. 4), predominou uma maior contribuição de norte no início do mês e de sul no final do período.

Souza *et ali* (1996) determinaram que os valores médios do transporte zonal e meridional nos meses de agosto e abril foram respectivamente de -269,66 kg/ms e +81,67 kg/ms, -281,56 kg/ms e +54,23 kg/ms. Os resultados médios obtidos para o mês de agosto de 2001 foram -153,12 kg/ms e +30,41 kg/ms para o transporte zonal e meridional , respectivamente, enquanto que para o mês de abril de 2002 o valor encontrado para o transporte zonal foi de -286,68 kg/ms e de -1,19 kg/ms para o transporte meridional.

Portanto, as anomalias de precipitação verificadas na região em ambos os períodos não foi devido a ausência ou uma grande diminuição no transporte horizontal de vapor de água e sim provavelmente devido a influência de fatores de grande escala.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos neste trabalho dão uma idéia do comportamento do transporte horizontal de vapor de água na região de Belém em agosto de 2001 e abril de 2002 e estão de acordo com os encontrados por Marques (1976) e Souza(1991,1996,2002).

Durante o período estudado verificou-se que existe uma adição constante de vapor de água de origem oceânica e com uma componente predominantemente zonal na região, e que a ausência de precipitação pluviométrica na área não foi por causa da falta de vapor de água na troposfera, pois os altos

valores do transporte horizontal mostram que eles foram condição necessária, mas não suficiente para provocar chuva. Isto, pode significar que as características sinóticas como as que originam o movimento vertical na região tem que ser levada em consideração.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Profa. Júlia Cohen e ao Prof. Antonio Lola da Costa coordenadores do Projeto “Desmata” pela cessão dos dados de ar superior, ao Instituto Nacional de Meteorologia pelos dados de precipitação pluviométrica e ao PPG7 pelo financiamento do Projeto “Desmata” sem o qual não seria possível a realização deste trabalho.

BIBLIOGRAFIA

ANANTHAKRISHNAM, R.; SELVAM, M. M. and CHELLAPA, R., Seasonal variations of precipitable water vapor in the atmosphere over Indian. **J. Meteor. Geophics**, **16**, 371-384. 1965.

MARQUES, J. Contribuição ao estudo hidrológico da bacia Amazônica.

(Dissertação de Mestrado)- Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 116p. 1976.

PEIXOTO, J. P.,. O campo da divergência do transporte do vapor de água na atmosfera, In: rev. **Fac.Ciências de Lisboa, separata**, 2 série B, 7, 25-56. 1959.

SOUZA, P. F. S. Variabilidade espacial e temporal das componentes atmosféricas do ciclo hidrológico da Amazônia durante o experimento GTE/ABLE-2b. **Diss. de Mestrado. Instituto de Pesquisas Espaciais. S. J. Campos.(INPE-251-TDL-451). 1991.**

SOUZA, P. F. S. *et al.* Características do transporte horizontal médio mensal de vapor de água em Belém, Manaus e Vilhena. **IX Congresso Brasileiro de Meteorologia. Campos do Jordão.SP. 1996.**

SOUZA, P. F. S. *et al.* Características do conteúdo médio mensal de vapor de água atmosférico em Belém, Manaus e Vilhena. **IX Congresso Brasileiro de Meteorologia. Campos do Jordão.SP. 1996.**

SOUZA, P. F. S. *et al.* Conteúdo de vapor de água atmosférico e sua relação com a precipitação pluviométrica durante o mês de

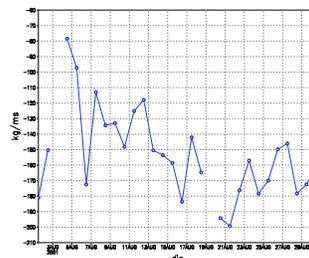


Fig. 1 – Transporte zonal de Vapor de água em Abril de 2002

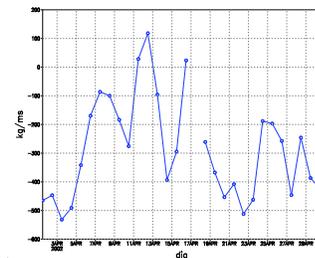


Fig. 2 – Transporte Zonal de Vapor de água em Agosto de 2001

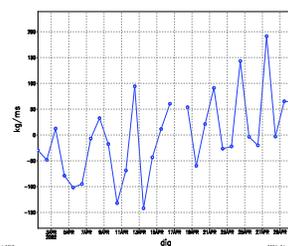


Fig. 3 – Transporte Meridional de Vapor 2001

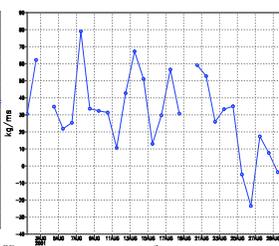


Fig. 4 – Transporte Meridional de Vapor De Água em Agosto De 2002.

agosto de 2001 no litoral leste da Amazônia. **XII Congresso Brasileiro de Meteorologia. Foz de Iguaçu.Pr.2002.**