

ABSTRACT

The ITCZ position was analysed for a period of 16 months (November 1998 to March 2000) over a South American sector using infrared imagery of GOES-8 satellite. A monthly average of brightness temperature was used as parameter. It was found that ITCZ mean positioning was about 1 S for December 1998, 1 S - 5 N in January 1999, 3 S - 5 N during February - March 1999 and about 2 S in April 1999. From December 1999 to February 2000, the mean position was around 0. It is shown a diagram of period in analysis. The method allows to identify fairly well the positioning of ITCZ and can be used for continuous monitoring of its displacements.

INTRODUÇÃO

A Zona de Convergência Intertropical - ZCIT é um sistema que tem sido bastante estudado nos últimos anos. Na região da ZCIT há interação entre vários sistemas tais como a Zona de Confluência dos Alísios (ZCA) de sudeste e de nordeste, Cavado Equatorial, Zona de Máxima Convergência e banda de máxima cobertura de nuvens convectivas, todos atuando sobre a faixa equatorial dos oceanos (Uvo, 1989).

Analisando a estrutura vertical da ZCIT, Estoque e Douglas (1978), observaram que esta varia de acordo com a região do cinturão equatorial em que se encontra. Considerando-se a marcha anual da ZCIT, observa-se que esta apresenta um deslocamento norte-sul oscilando com um período da ordem de aproximadamente um ano com posição mais ao norte (aproximadamente 8° N) durante o verão boreal e mais ao sul (1°N) durante o verão austral (Citeau et ali., 1988), além de outras oscilações também norte-sul, porém de menor período.

Este trabalho tem o propósito de mostrar o posicionamento da ZCIT ao longo da América do Sul no período de 16 meses usando dados de Temperatura de Brilho (TB) obtidas através do canal infravermelho do satélite GOES-8.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para este trabalho foram usados dados de Temperatura de Brilho do canal infravermelho (canal 4) do satélite GOES-8.

Foram consideradas imagens nos horários sinóticos de 06, 09, 12, 15, 18 e 21 UTC, sobre região compreendida entre 90° W e 30° W, 15° N e 17° S. Para cada um dos 16 meses em análise foi construída uma imagem representando a distribuição regional de TB médio. Para cada pixel, foi calculado o valor médio de TB (6 horários X 30 dias).

Para observar o deslocamento médio meridional da ZCIT foi usado um algoritmo descrito por Waliser & Gautier (1993). O algoritmo é:

$$\bar{\theta}(\lambda, t) = \frac{\int_{-17}^{+15} TB(\theta, \lambda, t) \theta d\theta}{\int_{-17}^{+15} TB(\theta, \lambda, t) d\theta}$$

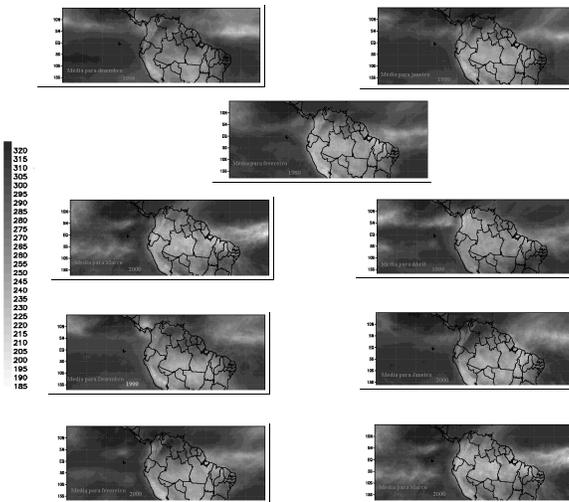
$\bar{\theta}$  - Latitude média da posição da ZCIT na longitude  $\lambda$  e mês t (t=1,2,3,...,16);

$TB(\theta, \lambda, t)$  - Temperatura média no local ( $\theta, \lambda$ ) no mês t;

$\theta$  - Latitude;

$\bar{\theta}(\lambda, t)$  - Latitude média ponderada com a distribuição de temperatura TB na longitude  $\lambda$  para o mês t considerado.

IMAGENS DO CANAL 4 DO SATÉLITE GOES-8



RESULTADOS

\* No mês de dezembro de 1998 a banda de máxima nebulosidade esteve concentrada na faixa de 5° N a 10° N ao longo do litoral norte da América do Sul.

\* Em janeiro de 1999 a ZCIT esteve presente na faixa entre 1° e 5° N. Esse posicionamento se comparado com a média climatológica, mostra qual a ZCIT estava mais ao norte de sua posição original para esta época do ano. Isso ocorreu devido a uma maior atividade convectiva sobre o Oceano Atlântico Tropical associada a um desvio positivo da Temperatura da Superfície do Mar (TSM) da ordem de 1.5°C (Climanálise V13; N12,1998).

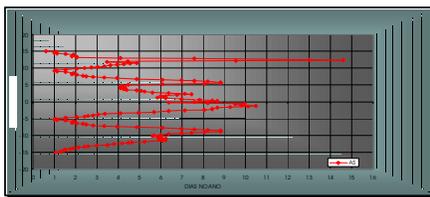
\* No mês de fevereiro de 1999, a ZCIT esteve atuando na costa norte do nordeste do Brasil e noroeste da América do Sul, ocupando uma faixa entre 3° S e 10° N. Observa-se também uma grande variabilidade espacial da banda de nebulosidade, bem como a sua atuação na formação de nuvens no estado do Maranhão e Piauí.

\* Em abril de 1999, houve uma grande variabilidade no campo de nebulosidade da ZCIT, tendo sua faixa de atuação entre as latitudes de 3° N e 6° N.

\* Em dezembro de 1999, o posicionamento médio da ZCIT esteve entre 2° N e 10° N, tendo seu posicionamento médio de acordo com a climatologia (Waliser & Gautier, 1993).

\* Para janeiro de 2000 a ZCIT manteve seu padrão climatológico com posicionamento médio variando em torno de 2° S e 8° N.

\* Nos meses de fevereiro e março de 2000, a ZCIT teve seu posicionamento médio de acordo com a climatologia, atuando de maneira significativa no litoral norte do Brasil e sobre o norte do Nordeste.



A figura acima ilustra uma aplicação do método consistente para a determinação da frequência de posicionamento da ZCIT em função da latitude. Escolheu-se o meridiano de 45° W, considerando-se faixas de ±0,2 em torno de cada latitude. A frequência total observada em 16 meses foi padronizada para o período de 365 dias.

CONCLUSÃO

No período de atuação da ZCIT sobre a região de estudo, notamos que seu posicionamento médio climatológico se manteve pouco alterado. Nos meses de janeiro e fevereiro de 1999, o posicionamento médio da ZCIT esteve um pouco mais ao norte, devido a um desvio positivo da TSM (1°C). Para o mês de abril 1999 houve uma variabilidade no campo de nebulosidade da ZCIT, com seu posicionamento médio entre as latitudes de 3° N e 6° N.

Para o período de janeiro e fevereiro de 2000, a ZCIT teve um padrão parecido com o da climatologia, tendo sua banda de máxima nebulosidade posicionada entre as latitudes de 1° N e 5° N.

Através da variação temporal e latitudinal da ZCIT foi observado uma pequena variação temporal ao longo de 5° S. A sua maior variação temporal ocorreu na faixa de 12° N.

A análise de imagens de satélite (canal Infravermelho) evidencia-se uma ferramenta que permite monitorar a posição da ZCIT, através do uso da Temperatura de Brilho média diária observada sobre a região de estudo.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

\* Citeua, J.; Bergés, J. C.; Demarcq, H.; Mahé, G., 1988a. **Position de la Zone de Convergence a 28°N et température de surface de l'océan.** Veille Climatque Satellitaire, sv(21):3-7.

\* Climanálise - **Boletim de Monitoramento e Análise Climática - INPE/CPTEC**, 1988, S. J. Campos - SP, Brasil, Volume 13, Número 12.

\* Estoque, M. A; Douglas, M.; **Structure of the Intertropical Convergence Zone Over the GATE area.** Tellus, 30 (1): 55-61. 1978.

\* Hastenrath S.; Heller. L.; **Dynamics of climatic hazards in Northeast Brazil.** Quartely Journal of the Royal Meteorological Society, 1977, 103(435): 77-92.

\* Servain, J.; Seva, M.; **On relationships between Tropical Atlantic Sea Surface Temperature, Wind Stress and Regional Precipitation Indices: 1964-1984.** Ocean Air Interactions, 1 (sf): 183-190, 1997.

\* Uvo, C. B.; **A Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) e sua relação com a precipitação da Região Norte do Nordeste Brasileiro.** Dissertação de Mestrado, 1989.

\* Waliser, D. E.; Gautier. C.; **A Satellite-derived Climatology of the ITCZ.** Journal of Climate, 06, 2162-2174.