

# Simulação da energia cinética turbulenta (ECT) na região Nordeste do Brasil em anos de El-Niño e La-Niña

Gerson P. Almeida, Luis José S. de Sousa,  
João Bosco V. Leal Junior

*Universidade Estadual do Ceará, Departamento de Física*  
*E-mail: gerson@uece.br; ljssousa@yahoo.com.br; jblearjr@uece.br*

## Abstract

In this work, we perform a numerical evaluation of the turbulent kinetic energy of the semi arid region at the Brazilian Northeast.

**Keywords:** turbulent kinetic energy, RAMS, model evaluation.

## 1. Introdução

Neste trabalho avaliamos as diferenças entre os valores de energia cinética turbulenta em dois anos de diferentes precipitações pluviométricas na região Nordeste do Brasil: um ano considerado seco (1993) e um ano considerado chuvoso (1985).

## 2. Metodologia

Utilizou-se a versão 6.0 do RAMS (TREMBACK e WALKO, 2006), com representações da vegetação, solo, lagos e oceanos e sua influência na atmosfera através de equações prognósticas para a temperatura e umidade do solo em vários níveis, temperatura da vegetação e água superficial e energia térmica para múltiplas camadas. Os termos de troca nessas equações prognósticas incluem troca turbulenta de calor latente e sensível, condução do calor, difusão, transferências radiativas, transpiração e precipitação. Realizaram-se duas simulações: uma para um ano considerado chuvoso em relação à média climatológica (1985) e outra para um ano considerado seco (1993). Nas parametrizações, adotou-se os esquemas de Harrington (1997) para a radiação, de Mellor e Yamada (1974) para a turbulência e Kuo (1974) para cúmulos. Os dados de entrada e as condições de fronteira foram obtidos do NCEP como dados de reanálise.

### 3. Resultados

A Fig. 1 representam médias mensais para a ECT (TKE) para o mês de maio de 1985 e 1993. Os maiores valores para a ECT estão relacionados com as regiões em que o fluxo de calor sensível foi mais elevado. Os menores valores para a ECT se encontram na faixa litorânea.

Os valores de ECT de 1985 são, em geral, menores que aqueles de 1993. O mês de abril apresentou os menores valores enquanto que para o mês de maio apresentou os maiores, em média.

A ECT sofre grande variação diurna, seguindo o ciclo dos fluxos de calor sensível e latente. Os valores máximos estão entre 13 e 14 horas, diminui até atingir valores mínimos por volta de 21 horas.

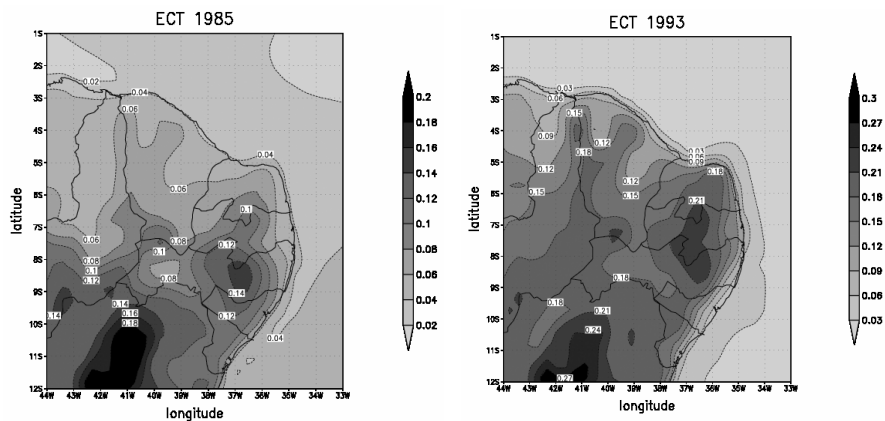


Figura 1. ECT (TKE) para o mês de maio de 1985 e 1993.

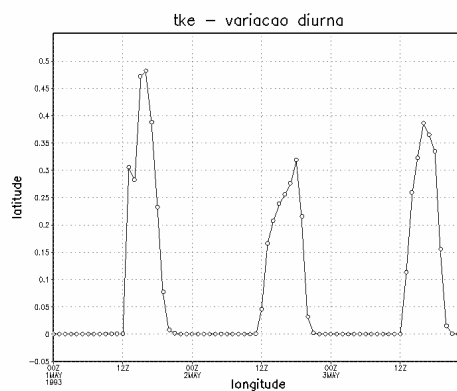


Figura 2. ECT primeiros três primeiros dias de maio de 1985 no ponto 5°S e 39° W.

#### 4. Conclusões

A variação diurna da ECT, no período analisado, obedeceu a um ciclo semelhante ao que aconteceu para a variação no fluxo de calor sensível: aumenta a partir de 8 horas, atinge um máximo por volta de 13 horas, diminuindo em seguida até atingir o seu valor mínimo por volta de 18 horas. Os valores atingidos no ápice no ano chuvoso, que ocorrem por volta de 13 horas no horário local são menores que os mesmo valores para o ano seco. Isso está ligado a influência térmica na geração de turbulência que é menos intensa no ano chuvoso.

#### 5. Agradecimentos

A Funceme, pela cessão de computadores para realização de simulações, a Capes e a Funcap/Cnpq/PPP (projeto PPP-FUNCAP).

#### 6. Referências

- HARRINGTON, J. Y. The effects of radiative and microphysical processes on simulated warm and transition season arctic stratus. 1997. 239 p. Tese (PhD in Meteorology), Colorado State University, Fort Collins.
- KUO, H. L. Further studies of the parameterization of the influence of cumulus convection on large-scale flow. *J. Atmos. Sci.*, v. 31, n. 5, p. 1232-1240, 1974.
- MELLOR, G. L.; YAMADA, T. A hierarchy of turbulence closure models for planetary boundary-layers. *J. Atmos. Sci.*, v. 31, n. 7, p. 1791-1806, 1974.
- TREMBACK, J. Craig, WALKO, L. Robert. ATMET Technical Note number 1: Modifications for the Transition from LEAF-2 to LEAF-3, out. 2005. Disponível em <http://www.atmet.com/html/docs/rams/RT1-leaf2-3.pdf>.

