

# Variação da Temperatura do solo em uma floresta atlântica, Coruripe-AL

RAYONIL G. CARNEIRO<sup>1</sup>; MARCOS A. L. MOURA<sup>2</sup>, RUANY G. X. MAIA<sup>1</sup>, ANTÔNIO M. D. ANDRADE<sup>3</sup>, AURILENE B. SANTOS<sup>1</sup>, JOSÉ E. A. FILHO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Graduando, Instituto de Ciências Atmosférica - ICAT da Universidade Federal de Alagoas – UFAL, Maceió-AL;  
Fone: (82) 8812-3367, E-mail: [rayonil\\_ono@hotmail.com](mailto:rayonil_ono@hotmail.com)

<sup>2</sup>Prof. Dr. ICAT/UFAL

<sup>3</sup>Mestrando, ICAT/UFAL

Apresentado no XVII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 18 a 21 de Julho de 2011 – SESC Centro de Turismo de Guarapari, Guarapari - ES.

**Resumo:** O solo é um sistema complexo, onde sua mistura é formada por um material heterogêneo dividido em partes sólidas, líquidas e gasosas. O estudo foi realizado para a obtenção de um maior conhecimento da variabilidade da temperatura do solo em uma floresta tropical, utilizando dados de Radiação Solar Global a 2m de altura de uma torre micrometeorológica de 26 m de altura (10°17'36''S, 36°17'24''W) localizada em Coruripe-AL, e analisando os perfis de temperatura do solo através de termopares tipo cobre/constantan (*Campbell Sci., EUA*) nas profundidades 1, 5, 10, 15, 20, 25, 50, 100 cm, para o mês de maio (período chuvoso) e novembro (período seco) de 2009. Observou-se que as maiores amplitudes ocorrem no período seco variando no tempo de 20 a 34 °C, enquanto no período chuvoso ocorreu uma variação pequena em torno de 3°C no espaço e no tempo, apresentando uma relação direta entre o comportamento da TS e da Rg nas camadas superficiais do solo.

**Palavras-chave:** micrometeorologia, radiação solar global, fluxo de calor

**Abstract:** Soil is a complex system, where your mix is comprised of a heterogeneous material divided into shares solid, liquid and gaseous. The study was conducted to obtain a better understanding of the variability of soil temperature in a tropical forest, using data from Global Solar Radiation of 2 m in height the micrometeorological tower of 26 m in height (10°17'36''S, 36°17'24''W) located in Coruripe-AL, and analyzing the profiles of soil temperature through thermocouples type copper / constantan (*Campbell Sci., EUA*) in depths 1, 5, 10, 15, 20, 25, 50, 100 cm, for the month of May (rainy period) and November (dry period) of 2009. It was observed that the highest amplitudes occur in dry period varying in time of 20 the 34°C, while in rainy period there was a small variation around the 3°C in space and time, featuring a direct relationship between behavior of TS and Rg in the surface layers of soil.

**Keys-word:** micrometeorology, solar radiation, heat flux

## 1. Introdução

As florestas tropicais úmidas ocupam 7% da superfície da terra e são consideradas os ambientes mais ricos em biodiversidade, abrigando mais de 50% do total das espécies nas terras emersas do planeta (MYERS *et al.*, 2000). A Mata Atlântica é uma das maiores áreas de floresta tropical, ocupando o segundo lugar em extensão nas Américas, logo após a Floresta Amazônica (POR, 1992).

As propriedades térmicas do solo são resultantes de um conjunto de fatores nos quais se incluem a sua textura e composição química. No entanto, as observações regulares de sua temperatura em diferentes profundidades possibilitam identificar-se o seu comportamento térmico e o conhecimento de importantes propriedades, tais como difusividade e a condutividade térmica (RAMANA RAO *et. al.*, 2005). Assim, é indispensável o estudo do comportamento térmico do solo, especialmente na região Nordeste, onde se conhece muito pouco a este respeito (MOREIRA, 1994).

Diante do exposto o presente estudo teve como objetivo analisar a variabilidade da temperatura do solo no interior de uma floresta de Mata Atlântica, para os períodos chuvoso e seco do ano de 2009.

## **2. Materiais e métodos**

A realização do presente estudo utilizou dados obtidos através de uma torre micrometeorológica de 26 metros de altura (10°17'36''S, 36°17'24''W). Esta se localiza na Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) pertencente à usina Coruripe Açúcar e Álcool S/A, no município de Coruripe, Alagoas. De acordo com a climatologia, esta região é de clima quente e úmido.

As medições das temperaturas do solo foram feitas com termopares, tipo cobre/constatam, nos níveis 1, 5, 10, 15, 20, 25, 50 e 100 cm, as aquisições dos dados foram feitas a cada 10 segundos por *datalogger* CR10X e suas médias armazenadas a cada 10 minutos em *Storage* do tipo SM4M, da *Campbell Scientific*, e descarregados quinzenalmente em microcomputadores, no local ou no Instituto de Ciências Atmosféricas - ICAT da Universidade Federal de Alagoas – UFAL. Após a aquisição dos dados referente a pesquisa, foram feitas médias horárias, no período do mês de maio (chuvoso) e novembro (seco) de 2009.

## **3. Resultados e discussão**

O município de Coruripe têm os totais pluviométricos variando entre 1500 a 1700 mm, e umidade relativa do ar em torno de 80%. O período de maiores índices pluviométricos compreende os meses de março a agosto. O período seco é considerado curto e varia de 1 a 3 meses (LIMA & HECKENDORFF, 1985). O mês de maio apresentou os maiores índices de precipitação entre 04 e 12 HL com respectivos picos de 66,6 e 55,2 mm (Figura 1a). Já No período seco a precipitação foi quase nula com um total mensal de apenas 4 mm.

A radiação solar global (Rg) a 2 metros de altura apresentou um ciclo bem definido, com os máximos registros próximo ao meio dia (Figura 1b). Notou-se que o Rg se apresentou mais elevada durante o período seco com média diária de 28,93 w m<sup>-2</sup>, e para o período chuvoso foi de 3,70 w m<sup>-2</sup>. Esta redução durante o período chuvoso deve-se ao aumento da nebulosidade durante esta época do ano (SILVA JÚNIOR, 2006).

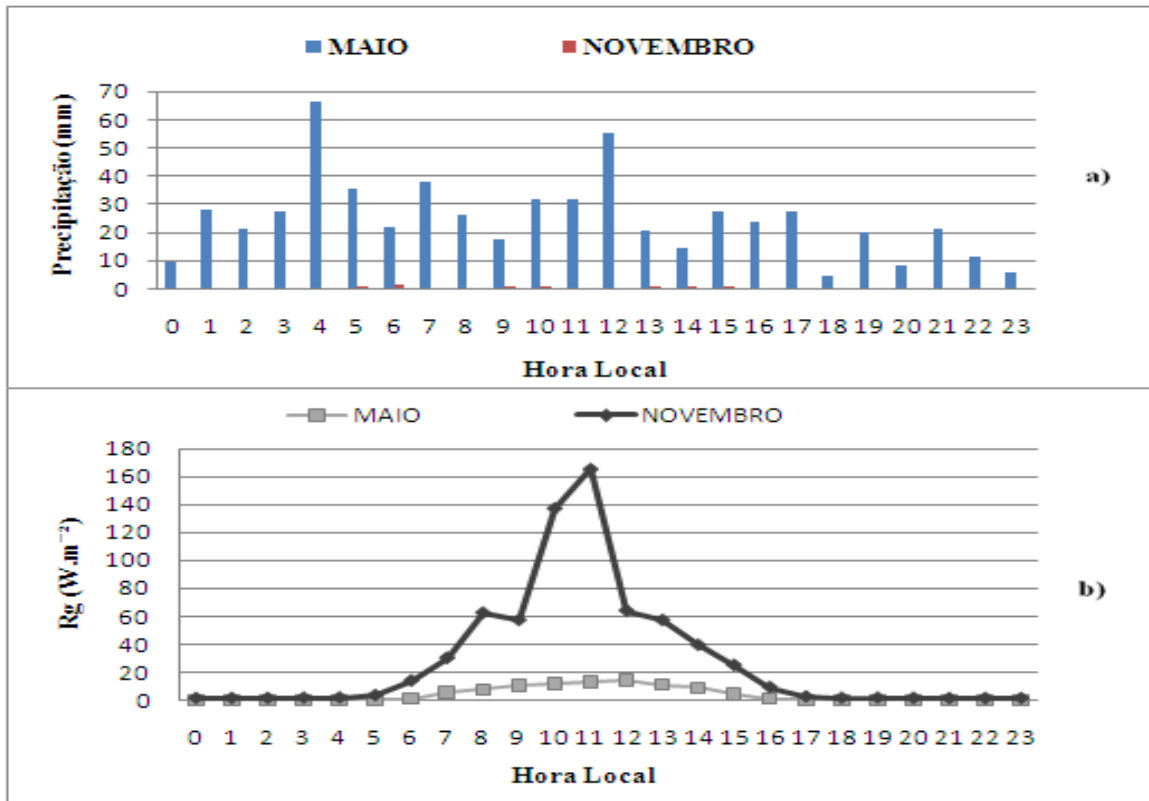


Figura 1. Distribuição da soma horária da precipitação (a), distribuição da média horária da radiação global (Rg) a 2 m (b) para os meses analisados.

No mês de maio (período chuvoso) verificou-se uma pequena variação na temperatura do solo (TS) em torno de 3°C, variando no espaço e no tempo (Figura 2). Entre as profundidades de 1 a 10 cm notaram-se as menores TS com média 23,8°C (entre 03 e 07 HL). Já nos horários de 12 às 16 HL, ocorreram as temperaturas mais elevadas, aproximadamente 25,6°C, certamente causado pela maior absorção da radiação solar global que neste período teve sua máxima às 10 HL. Ressalta-se que o solo apresenta certa defasagem em relação a troca de calor, que de acordo com GEIGER (1980) esta defasagem se explica, pois o fluxo de calor no interior do solo é relativamente lento.

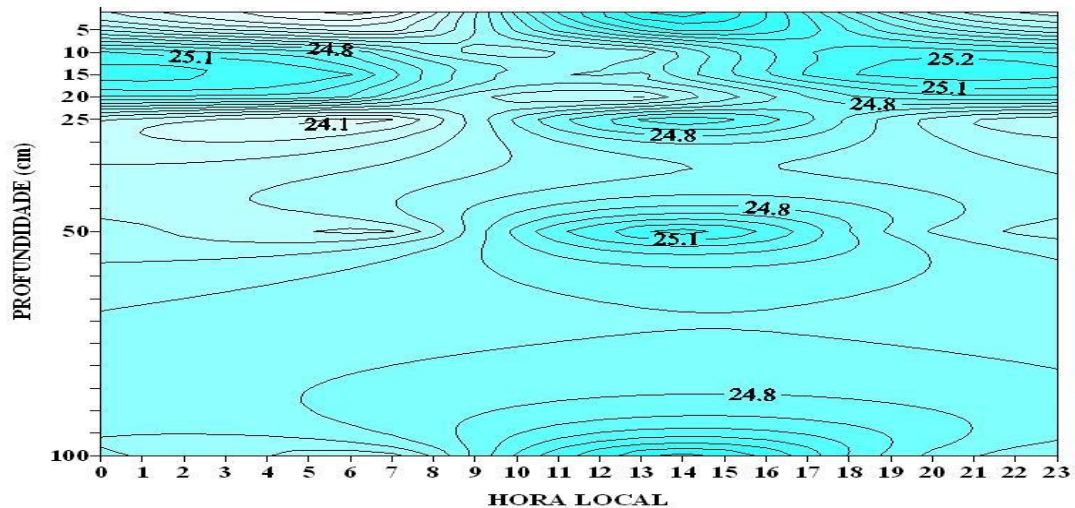


Figura 2. Perfil das médias horárias da temperatura do solo (TS) na profundidade de 1 a 100 cm no mês de maio (período chuvoso).

A TS no mês de novembro (seco) teve grande amplitude térmica diária variando em torno de 14°C (Figura 3), esse comportamento é explicado com a menor taxa de cobertura de nuvens no período seco, onde ocorre maior incidência de radiação solar durante o dia e maior perda de energia radiativa durante a noite. Nas profundidades entre 10 a 20 cm observou-se as maiores variações horárias da TS, com mínimas 20°C às 05 HL e máximas de 34°C às 12 HL. Este máximo se explica devido a maior intensidade da radiação solar global a partir das 09 HL, com pico de 165,27 W m<sup>-2</sup>(11 HL). Segundo PILLAR (1995) o fluxo de calor no solo se dá por condução e de forma lenta com o aumento da profundidade. Observou-se que nas demais profundidades estudadas (25, 50, 100 cm) a variação vertical da TS permaneceu praticamente constante.

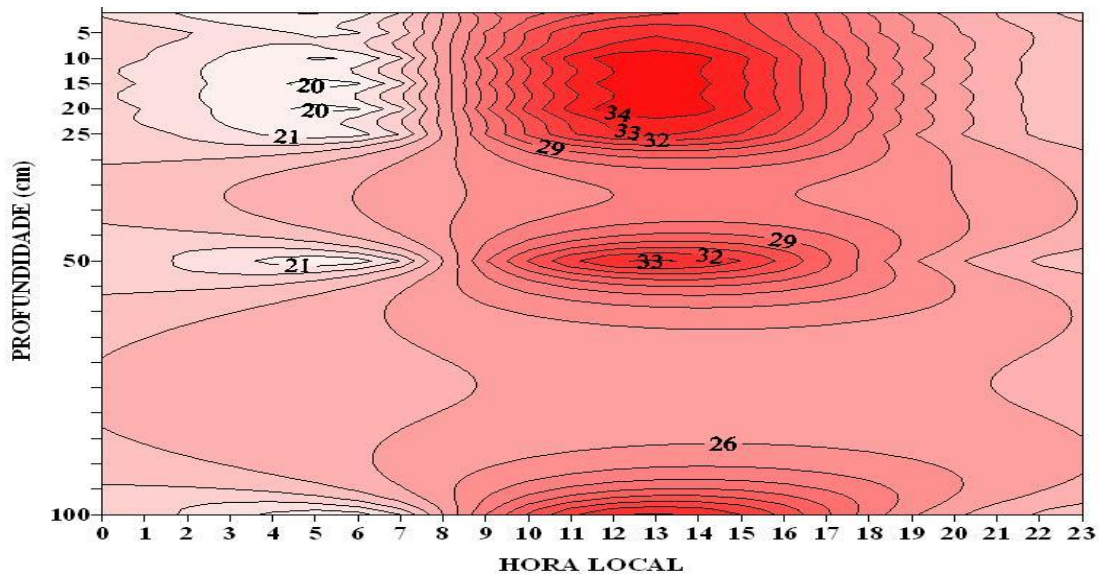


Figura 3. Perfil das médias horárias da temperatura do solo (TS) na profundidade de 1 a 100 cm no mês de novembro (período seco).

#### 4. Conclusão

A variabilidade da temperatura do solo (TS) dentro de uma floresta de Mata Atlântica apresenta-se bastante distinta entre os períodos estudados. O período seco apresenta máxima amplitude de 14°C, enquanto o período chuvoso mostra pouca variação de 3°C no espaço e no tempo, devido à intensa precipitação.

Em síntese, relacionando a TS com a radiação solar global (R<sub>g</sub>) a 2m de altura, tanto no período chuvoso como no período seco, observa-se uma relação direta entre o comportamento da TS e da R<sub>g</sub> nas camadas superficiais do solo, ou seja, no momento em que ocorre maior incidência da R<sub>g</sub>, a TS nas camadas superficiais tendem a se elevar.

#### 5. Referencias bibliográficas

GEIGER, R. Manual de Micrometeorologia. Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1980.

LIMA, P. J.; HECKENDORFF, W. D. Climatologia. In: Governo do estado da Paraíba (eds). Paraíba. Atlas geográfico do Estado da Paraíba. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Brasil, p.34-43. 1985.

MOREIRA, A. A. Comportamento Térmico de Solos no Estado da Bahia. UFPB, Campina Grande, Dissertação de Mestrado. p.105. 1994.

MYERS, N., R. A. MITTERMEIER, C. G. MITTERMEIER, G. A. B. FONSECA & J. KENT. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature, v. 403. p. 853-858. 2000.

PILLAR, V.D. Clima e vegetação. Departamento de Botânica. UFRGS. p. 4. 1995.

POR, F.D. Sooretama the Atlântic Rain Forest of Brasil. SBP Academic Publishing bv. p. 130. 1992.

PREVEDELLO, C. L. Física do solo com problemas resolvidos. Curitiba-PR: Salesward-Discovery. p. 446. 1996.

RAMANA RAO, T. V., DA SILVA, B. B. & MOREIRA, A. A., Características térmicas do solo em Salvador, BA. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.9, n.4, p.554-559, Campina Grande, PB, 2005.

SILVA JUNIOR, J. A.; FERREIRA DA COSTA, R.; COSTA, A.C.L.; GONÇAVES, P.H.L.; BRAGA, A.P.; MALHI, Y.; MEIR, P.; ARAGGÃO, L.E.O.; Sazonalidade de elementos meteorológicos em ecossistema de manguezal na região equatorial, Pará, Brasil. Revista Brasileira de Meteorologia, v. 21. n.3b. p. 241 – 247. 2006.