



**UFRPE**

Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola -  
DEAGRI



**INOVAGRI**  
International Meeting

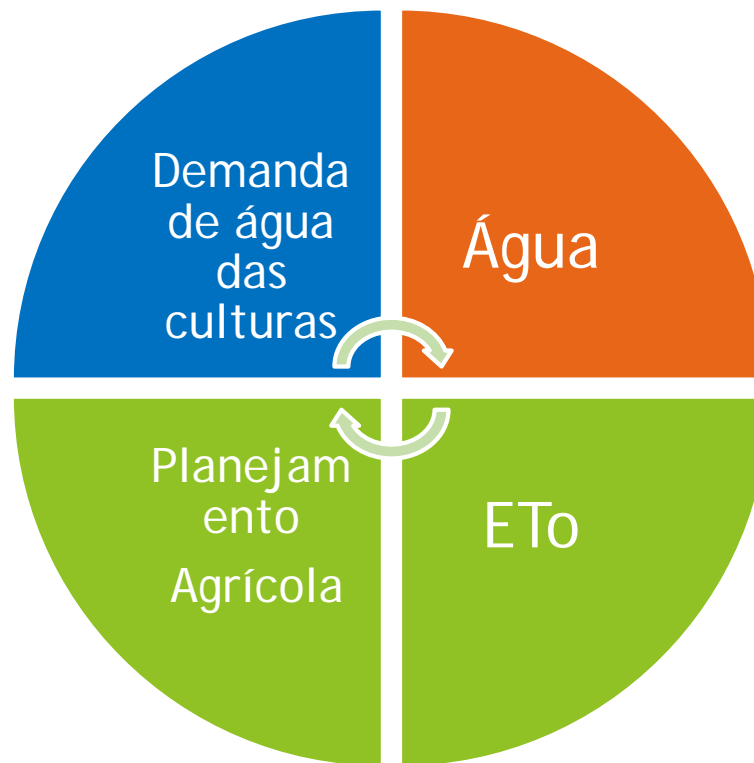
# **CONSTRUÇÃO, INSTALAÇÃO E CALIBRAÇÃO DE LISÍMETRO DE LENÇOL FREÁTICO DE CARGA CONSTANTE NA REGIÃO SEMIÁRIDA DE PERNAMBUCO**

Doutoranda: Daniella Pereira dos Santos  
Orientador: Prof. Dr. Abelardo A. de A. Montenegro

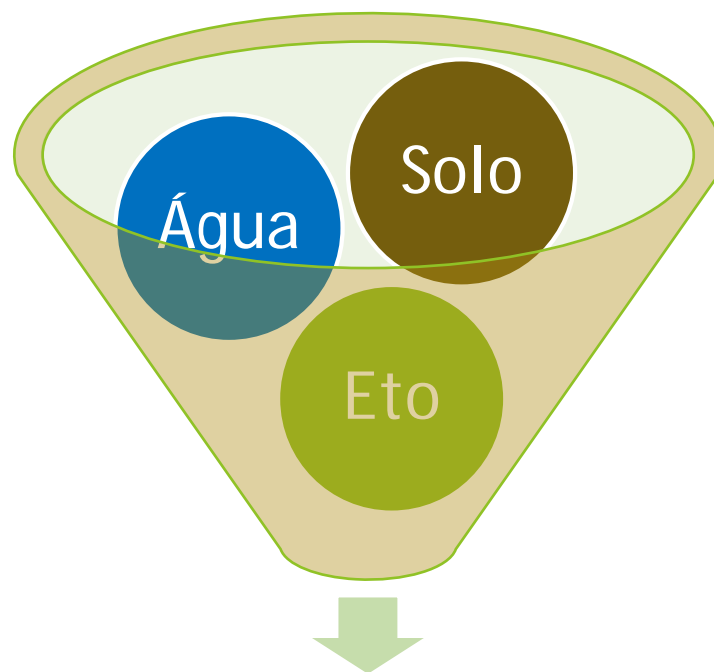
Fortaleza-2015

# INTRODUÇÃO

✓ Segundo Farias et al. (2006) a quantificação do fluxo de vapor d' água para atmosfera é de grande interesse para determinação das necessidades hídricas e disponibilidade hídrica do solo.



## ➤ Aspectos no semiárido Nordestino



Essencial para o manejo da irrigação

# Lisimetria

Lisímetros de menor capacidade

Lisímetro de lençol freático constante

Boa precisão e facilidade em variar a profundidade do L.F.

# Objetivo

- ▶ Construir, instalar e calibrar um lisímetro de lençol freático de carga constante no semiárido Pernambucano.

# Material e Métodos

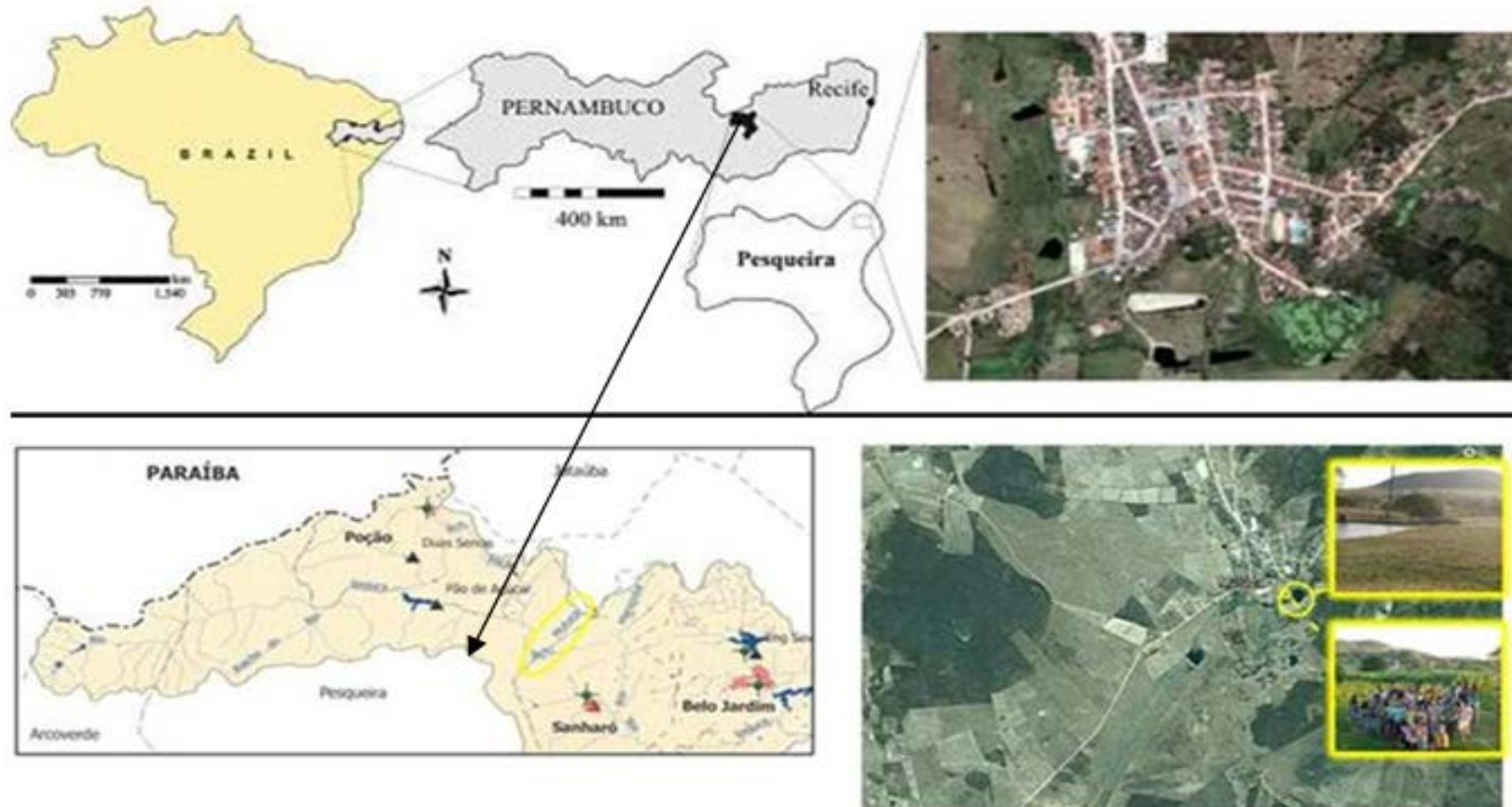
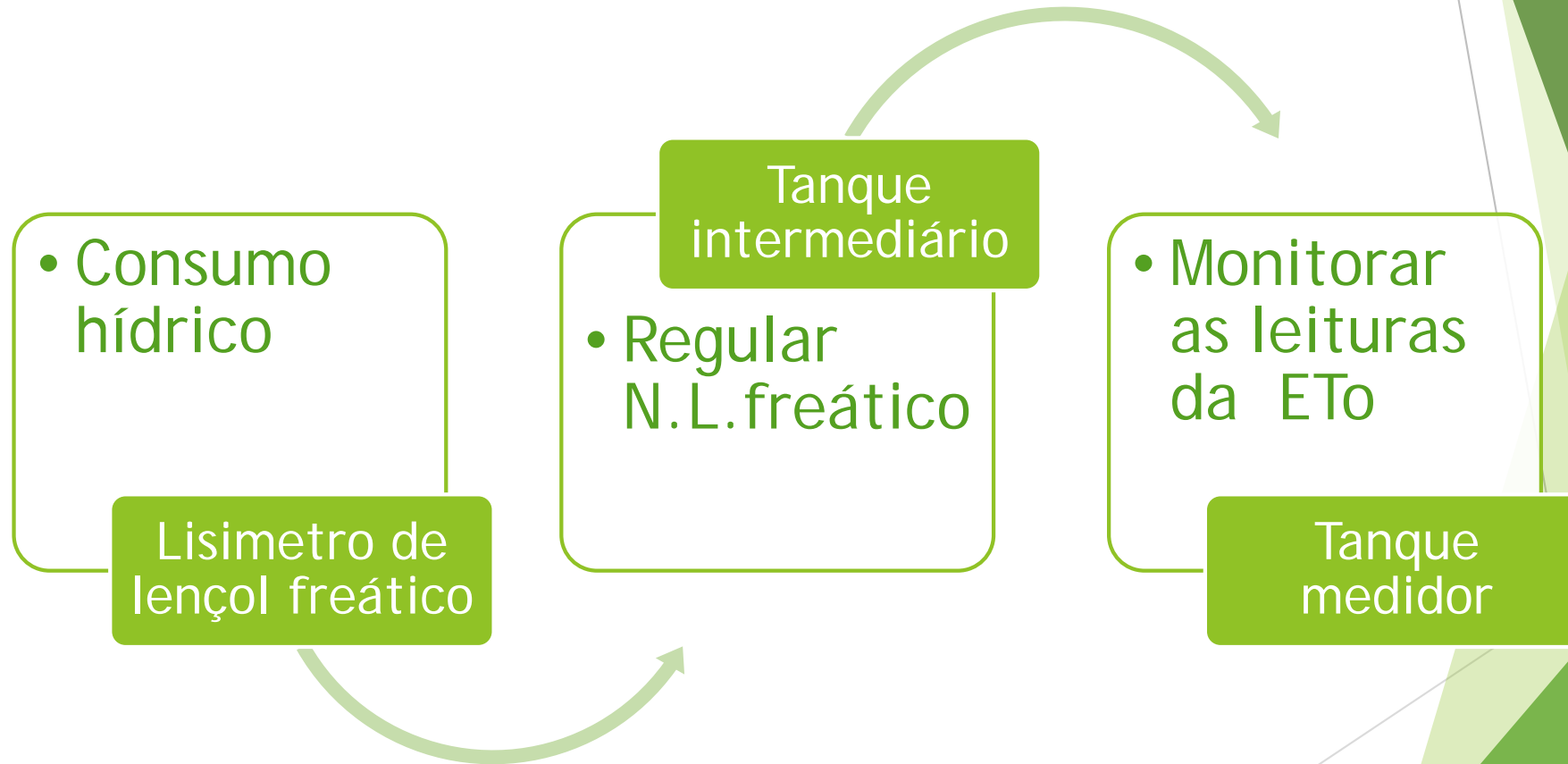
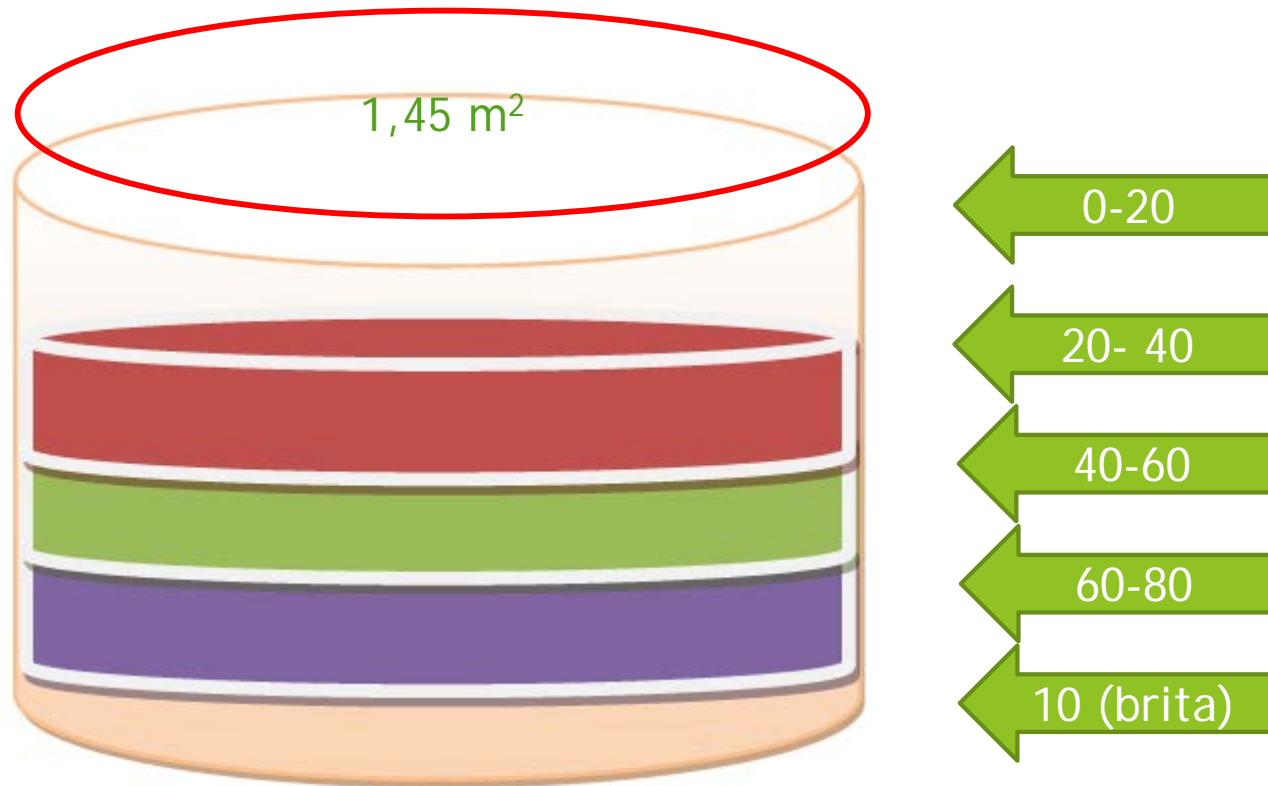


Figura 1. Mapa com localização da Comunidade de Mutuca, destacando-se uma de suas nascentes

# Construção e instalação do Lisímetro



- ▶ Área superficial
- ▶ Não pesáveis Separação das camadas do solo
- ▶ Reconstrução da condições iniciais do solo





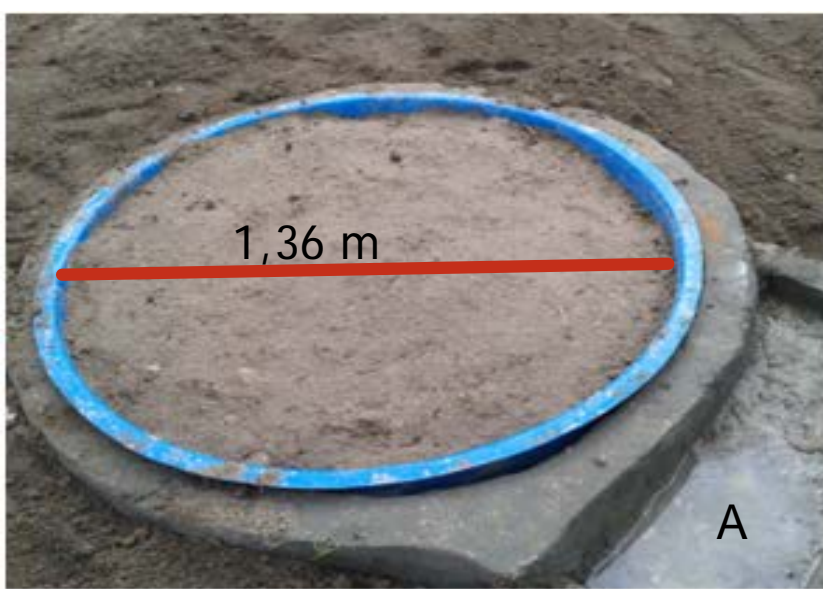
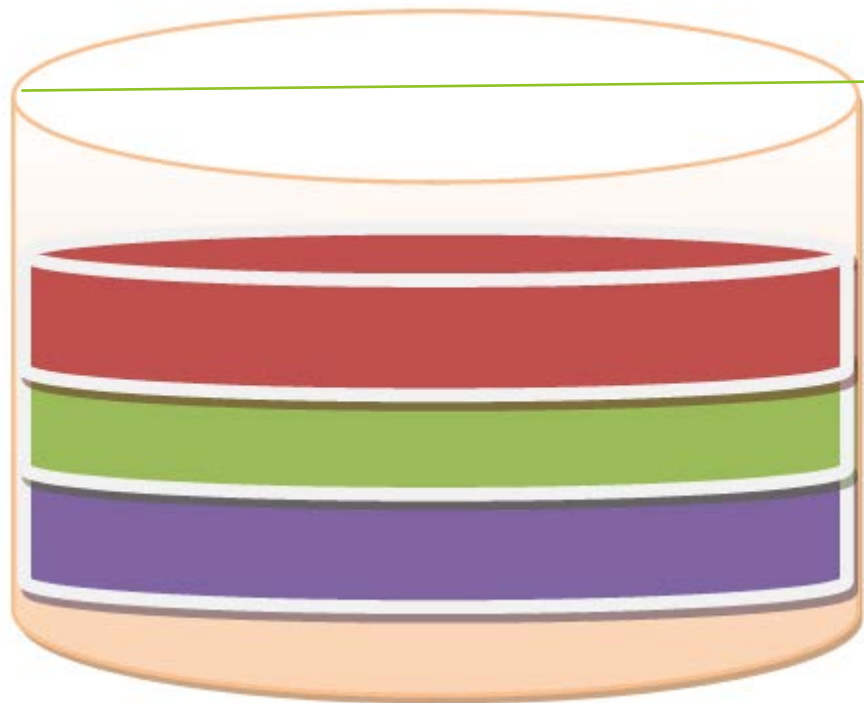


Figura 2. Lisímetro de lençol freático de carga constante, caixa de polietileno (A), tanque intermediário (B) e tanque medidor (C) instalado em Mutuca- PE.

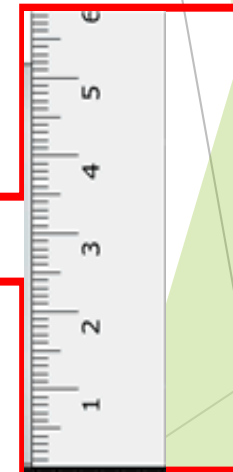
# Calibração do Lisímetro de lençol freático de carga constante



$d = 1,36 \text{ m}$  → 1,36 Litros

Tanque medidor

Profundidade do lençol freático (50 cm)



# Determinação da evapotranspiração de referência (ET<sub>o</sub>) padrão-grama

$$ET_o = (L2 - L1) \times \left( \frac{D1}{D2} \right)^2$$

em que:

ET<sub>o</sub> - evapotranspiração da cultura de referência,  
mm d<sup>-1</sup>;

D1 - diâmetro do tanque medidor, m;

D2 - diâmetro do lisímetro, m;

L1 - leitura do dia, mm;

L2 - leitura do dia anterior, mm;

# Determinação da evapotranspiração de referência (ET<sub>o</sub>)

$$ET_{o_{PM}} = \frac{0,408\Delta (Rn - G) + \gamma \frac{900}{T_{med} + 273,16} U_2 * (e_s - e_a)}{\Delta + \gamma (1 + 0,34 U_2)}$$

▶ em que:

- ▶ ET<sub>o<sub>PM</sub></sub> - evapotranspiração de referência FAO-Penman-Monteith, mm dia<sup>-1</sup>;
- ▶ Rn - saldo de radiação à superfície, MJ m<sup>-2</sup> dia<sup>-1</sup>;
- ▶ G - fluxo de calor no solo, MJ m<sup>-2</sup> dia<sup>-1</sup>;
- ▶ Δ - declividade da curva de pressão de vapor de saturação, kPa °C<sup>-1</sup>;

- ▶ U<sub>2</sub> - velocidade do vento (média diária) a 2 m de altura, m s<sup>-1</sup>;
- ▶ T<sub>med</sub> - temperatura média do ar, °C;
- ▶ e<sub>s</sub> - pressão de saturação do vapor (kPa);
- ▶ e<sub>a</sub> - pressão real do vapor (kPa);
- ▶ γ - constante psicrométrica, MJ Kg<sup>-1</sup>.

# Resultados e Discussão

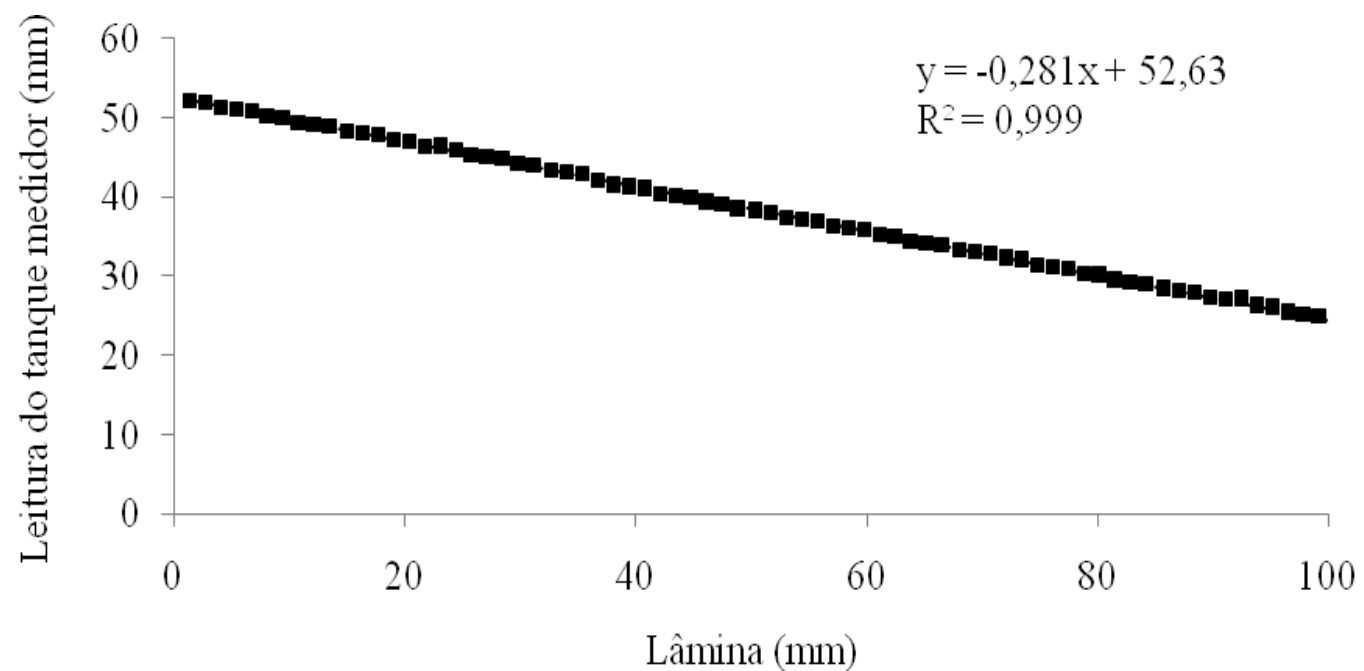


Figura 3. Análise de regressão da calibração do lisímetro

✓ Os valores de ETo obtidos no lisímetro se mostraram bem correlacionados com aqueles estimados pelo modelo;

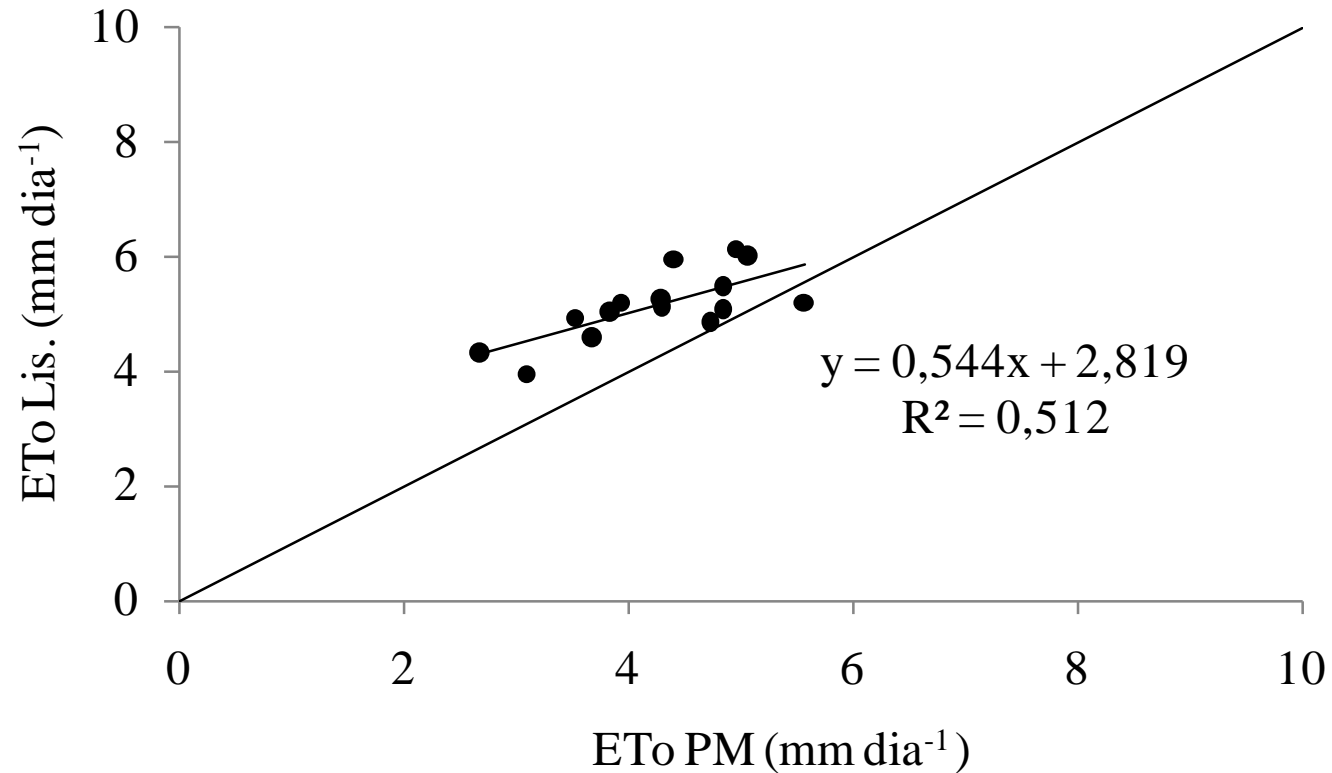


Figura 4. Correlação entre os valores diários da evapotranspiração de referência (mm d<sup>-1</sup>) medidos pelo lisímetro (ETo Lis.) e estimados por Penman-Monteith (ETo P-M).

# Discussões

- ▶ A análise de correlação mostra coeficiente de determinação de 0,51;
- ▶ Medeiros et al. (2003), trabalhando em Paraipaba - CE ( $r^2 = 0,56$ );
- ▶ Mendonça et al. (2003), para o Norte-Fluminense ( $r^2 = 0,58$ ).
- ▶ O coeficiente de determinação obtido evidenciou ajuste satisfatório entre as medidas lisimétricas e os valores obtidos pelo modelo de Penmam-Monteith padronizado pela FAO 56.

# Conclusões

- ▶ O lisímetro construído foi instalado e calibrado adequadamente, apresentando boas condições de funcionamento e permitindo a obtenção de medidas de evapotranspiração em concordância com estimativas realizadas pelo método de Penman-Monteith, na região de Mutuca - PE.



# Obrigada!

Contato: [daniellapsantos@hotmail.com](mailto:daniellapsantos@hotmail.com)

Telefone: (81) 99616-1145