

## PRECIPITAÇÃO ANUAL DOS MUNICÍPIOS DE: ITAMARAJU, PRADO E ALCobaÇA – BA

GABRIELA C. MARTINS<sup>1</sup>  
GIÚLIA V. F. CIRINO<sup>2</sup>  
RAYANNE O. MARINHO<sup>3</sup>  
LUANNA C. PIRES<sup>4</sup>

### RESUMO

Objetivou-se com este trabalho comparar as precipitações anuais dos últimos 23 anos, compreendidos de 1990 a 2012, dos seguintes municípios baianos: Alcobaça, Itamaraju e Prado. A metodologia consistiu na coleta das séries de dados históricos das precipitações dos três municípios. Inicialmente fez-se a análise exploratória dos dados, descartando os anos com dados inexistentes ou espúrios. Anos que apresentava falha em somente um município foram estimados por regressão linear múltipla. Ao final obteve-se uma série histórica de precipitações pluviiais referentes a um período de 23 anos (1990-2012). Foram calculadas medidas de posição e dispersão dos dados. Após a análise de consistência dos dados foi realizada a estatística descritiva, com ajuste de linha de tendência, equação de regressão linear e coeficiente de determinação. As médias aritméticas dos municípios foram: Alcobaça 1496,86 mm; Itamaraju 1282,61 mm; e Prado 1644,23 mm. O município de Alcobaça apresentou a maior variação de precipitação durante os anos em que foram levantados os dados, mostrou-se heterogêneo, com o maior coeficiente de variação, enquanto Prado manteve os índices parcialmente constantes neste mesmo período, sendo mais homogêneo que Alcobaça e Itamaraju. Conclui-se que a variável precipitação total anual da normal climatológica dos municípios de Prado e Alcobaça tem maior volume de precipitação, porém não se pode ter certeza se é devido ao fato de serem municípios litorâneos, para-se comprovar essa afirmação serão necessários mais estudos.

**Palavras-chave:** dias de chuva, precipitação média, coeficiente de variação.

### INTRODUÇÃO

Precipitação ocorre quando a água condensa na atmosfera e é depositada na superfície terrestre sob forma líquida ou sólida (CARVALHO e SILVA, 2014). A precipitação é um fenômeno estudado pela meteorologia, utilizando coleta de dados, assim através de métodos estatísticos, pode-

<sup>1</sup> Graduanda em Bacharelado Interdisciplinar em Ciências, Universidade Federal do Sul da Bahia, Teixeira de Freitas, BA, gabyzinha\_mhg@hotmail.com

<sup>2</sup> Graduanda em Bacharelado Interdisciplinar em Ciências, Universidade Federal do Sul da Bahia, Teixeira de Freitas, BA, vividapibi@gmail.com

<sup>3</sup> Graduanda em Bacharelado Interdisciplinar em Ciências, Universidade Federal do Sul da Bahia, Teixeira de Freitas, BA, rayanne.omarinho@gmail.com

<sup>4</sup> Zootecnista, Professora da Universidade Federal do Sul da Bahia, Teixeira de Freitas, BA, lualu66@yahoo.com.br.

se comparar níveis pluviométricos entre localidades. Os municípios de Alcobaça, Itamaraju e Prado tem seu período chuvoso compreendido entre 10 a 12 meses, e mesmo a Região Nordeste, conhecida no imaginário popular, como sendo uma região seca, vale ressaltar que existem outros climas neste espaço geográfico, como o clima tropical úmido.

Sabendo que a intensidade pluviométrica é de grande importância para atividades humanas, tais como agricultura e pecuária, tem-se a preocupação de quão variável a precipitação pode ser.

Desta forma, objetivou-se com este trabalho comparar as precipitações anuais dos últimos 23 anos, compreendidos de 1990 a 2012, dos seguintes municípios baianos: Alcobaça, Itamaraju e Prado.

## MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia consistiu na coleta das séries de dados históricos das precipitações dos três municípios, Alcobaça, Itamaraju e Prado - BA. Os dados históricos foram obtidos no Sistema de Informações Hidrológicas da Agência Nacional de Águas (Ana), plataforma Hidroweb (<http://hidroweb.ana.gov.br/>) (Ana, 2016). Estes dados históricos são das estações pluviométricas: 01739010 (Alcobaça); 01739005 (Itamaraju); e 01739001 (Prado). Inicialmente fez-se a análise exploratória destes dados, descartando os anos com dados inexistentes ou espúrios. Anos que apresentava falha em somente um município foram estimados por regressão linear múltipla (Eq. 1). Ao final obteve-se uma série histórica de precipitações pluviais referentes a um período de 23 anos (1990-2012). Também foram estimados os totais anuais médios ( $\bar{X}$ ), desvios padrões (S), coeficientes de variações anuais (CV), erro padrão da média (SE) e coeficiente de determinação ( $R^2$ ) para a linha de tendência dos totais anuais ao longo da série de dados. Todas estas etapas foram realizadas através do programa Microsoft Office Excel.

$$\hat{X} = \beta_0 + \beta_1 \cdot X_1 + \beta_2 \cdot X_2 + \beta_3 \cdot X_3 + \varepsilon \quad \text{Eq. 1}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \quad \text{Eq. 2}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n-1}} \quad \text{Eq. 3}$$

$$CV = \frac{S}{\bar{X}} \times 100 \quad \text{Eq. 4}$$

$$R^2 = 1 - \sum_{i=1}^n \frac{(\hat{X}_i - X_i)^2}{(X_i - \bar{X})^2} \quad \text{Eq. 5}$$

$$SE = \frac{S}{\sqrt{n}} \quad \text{Eq. 6}$$

em que:

$\hat{X}$  – valor de precipitação a ser estimado na regressão linear múltipla;

$\beta_i$  – constantes estimadas para ajuste da equação de regressão linear múltipla;

$X_i$  – valor de precipitação conhecida, ou observada;

$\varepsilon$  – erro do ajuste, ou valor residual;

$\bar{X}$  – valor da precipitação média;

$S$  – desvio padrão;

$CV$  – coeficiente de variação;

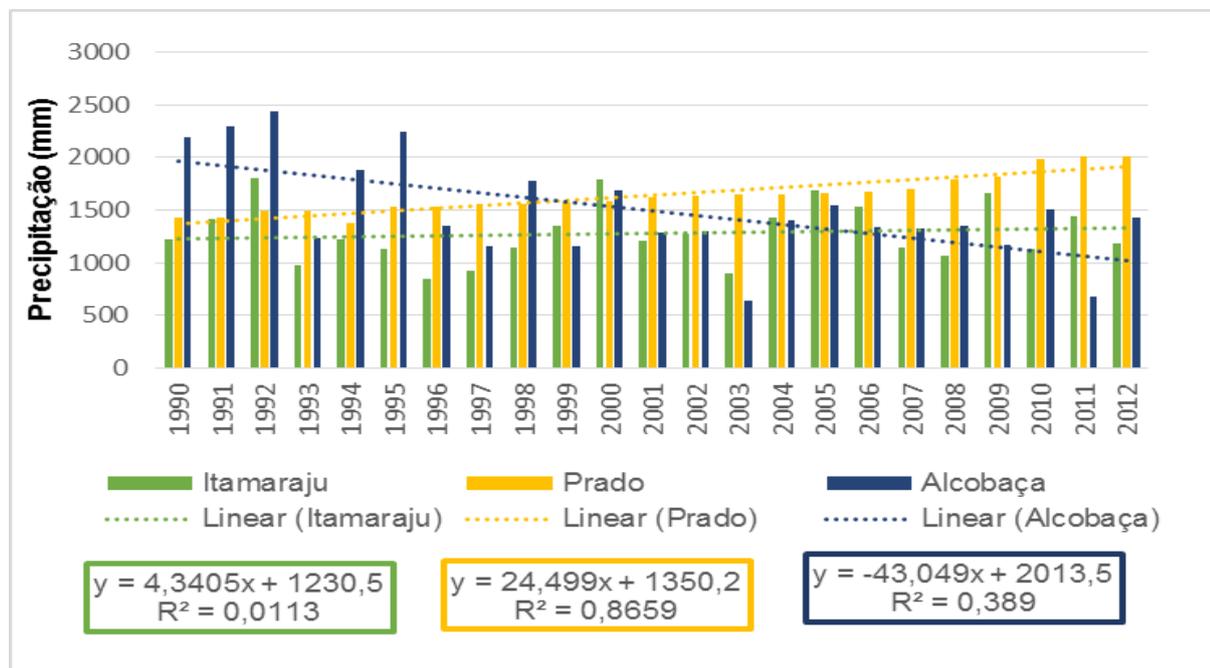
$R^2$  – coeficiente de determinação;

$\hat{X}_i$  - valor de precipitação estimada, ou observada; e

$SE$  – erro padrão da média.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram calculadas medidas de posição e dispersão dos dados. Após a análise de consistência dos dados foi realizada a estatística descritiva, com ajuste de linha de tendência, equação de regressão linear e coeficiente de determinação. O total anual pluviométrico no período de 1990 a 2012, de cada município, juntamente com a linha de tendência da precipitação estão indicados na Figura 1.



**Figura 1.** Total anual pluviométrico entre os anos de 1990 a 2012, juntamente com a linha de tendência, equação de regressão linear e o ajuste indicado pelo coeficiente de determinação ( $R^2$ ) dos três municípios.

Pelo total anual pluviométrico obteve-se a média anual de precipitação de cada município, sendo essa considerada a normal climatológica de precipitação dos mesmos. Assim, os municípios mais próximos da costa, Prado e Alcobaça, apresentaram maior precipitação pluviométrica. As normais de precipitação, segundo INMET (2009) são calculadas para um período relativamente longo e uniforme, condizente com o realizado neste trabalho (Tabela 1).

**Tabela 1.** Dados estatísticos de posição e dispersão dos municípios de Alcobaça, Itamaraju e Prado – BA

	Alcobaça	Itamaraju	Prado
Total anual médio (mm)	1496,86	1282,61	1644,23
Desvio Padrão (mm)	468,12	276,39	178,57
Coefficiente de Variação (%)	31,27%	22,55%	10,86%
Erro Padrão da Média (mm)	97,61	57,63	37,23

## CONCLUSÕES

As médias aritméticas dos municípios foram: Alcobaça 1496,86 mm; Itamaraju 1282,61 mm; e Prado 1644,23 mm. O município de Alcobaça apresentou a maior variação de precipitação durante os anos em que foram levantados os dados, mostrou-se heterogêneo, com o maior coeficiente de variação, enquanto Prado manteve os índices parcialmente constantes neste mesmo



período, sendo mais homogêneo que Alcobaça e Itamaraju. Conclui-se que a variável precipitação total anual da normal climatológica dos municípios de Prado e Alcobaça tem maior volume de precipitação, porém não se pode ter certeza se é devido ao fato de serem municípios litorâneos, para-se comprovar essa afirmação serão necessários mais estudos e pesquisas, aplicando as mesmas comparações estatísticas em outros municípios da região. É importante ressaltar que os dados obtidos com este trabalho serão repassados ao comitê de bacias que as estações pertencem (Comitê de Bacias Hidrográficas do Peruípe, Itanhém e Jucuruçu).

## REFERÊNCIAS

CARVALHO, D.F.; SILVA L. D. B. **Hidrologia**. UFRRJ. Rio de Janeiro, 2004.

ANA - Agência Nacional de Águas. **Hidroweb – Sistemas de Informações Hidrológicas**. 2016. Disponível em: <<http://hidroweb.ana.gov.br>>. Acesso em: 28 março de 2016.

INMET. **Normais Climatológicas do Brasil (1961 –1990)**. Org.: RAMOS, A. M.; SANTOS, L. A. R.; FORTES, L. T. G. Brasília, DF, 2009. 465 p. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br>>. Acesso em março de 2016.