



## XIX Congresso Brasileiro de Agrometeorologia

23 a 28 de agosto de 2015

Lavras – MG – Brasil

Agrometeorologia no século 21:

### *O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros*

## **Série temporal da precipitação pluviométrica em Iguape/SP no período de 1979 a 2011**



*Eduardo Nardini Gomes<sup>1</sup>; Érico Tadao Teramoto<sup>2</sup>; Vilmar Antonio Rodrigues<sup>3</sup>; João Francisco Escobedo<sup>4</sup>; Wilson José Oliveira de Souza<sup>5</sup>*

<sup>1</sup>Engº Agrônomo, Dr., Prof. Assistente, UNESP, Registro/SP. engomes@registro.unesp.br; Telefone +55 13 38283044

<sup>2</sup> Engenheiro Agrícola, Pós-doutorando, Depto. de Engenharia de Pesca /UNESP, Registro/SP, eteramoto@registro.unesp.br

<sup>3</sup>Engº Agrimensor, Dr., Professor, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Unesp/Câmpus de Registro. Bacharel em Física, Prof. Adjunto, Depto. de Engenharia Rural, FCA/UNESP, Botucatu/SP.

<sup>4</sup>Engº Agrônomo, Dr., Professor, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Unesp/Câmpus de Registro.

**RESUMO:** O presente trabalho apresenta o estudo da evolução anual da precipitação pluviométrica diária em Iguape/SP. Para a realização do estudo foi utilizada uma série climatológica de precipitação pluvial diária com 32 anos (período de 1979 a 2011) fornecida pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE). As menores precipitações observadas foram de 13,6mm e 18,4mm nos meses de julho e agosto de 1985, enquanto que a máxima precipitação de 724,2mm ocorreu em março de 1983. Os acumulados médios dos meses de janeiro a dezembro variaram entre 76,3mm no mês de agosto a 295,9 mm no mês de março. A precipitação acumulada média anual de 32 anos foi de 2031,0 mm.

**PALAVRAS-CHAVE:** Sazonalidade, variações climáticas, Vale do Ribeira.

### **Rainfall temporal series from 1979 to 2011 in Iguape/SP**

**ABSTRACT:** This paper presents the study of the evolution of annual daily rainfall in Iguape/ P. In the study we used a climatological series of daily rainfall with 32 years measured (from 1979 to 2011) provided by the Department of Water and Power (DAEE). The lowest observed rainfall were 13,6mm and 18,4mm in July and August 1985, while the maximum precipitation 724,2mm occurred in March 1983. The average accumulated the months from January to December ranged from 76,3mm in August to 295.9 in March. The average annual accumulated rainfall of 32 years was 2031,0mm.

**KEYWORDS:** Seasonality, weather variations, Vale do Ribeira.

## **INTRODUÇÃO**

Conhecer a dinâmica de variação da precipitação pluvial é importante para diversas áreas de aplicação dentro das ciências agrárias, como conservação de solo, irrigação e drenagem, aplicação de defensivos, manejo de bacias hidrográficas, entre outras. Nas áreas urbanas tal conhecimento serve a interesses como a previsão de incidência de eventos de deslizamento de encostas, quedas de barreira, inundações e problemas com o abastecimento de água, via de regra ocasionados pela chuva (COSTA et al., 2012). Portanto, a precipitação pluvial é um elemento de suma importância na caracterização do clima, pois interfere em todas as frações das atividades econômicas e do ecossistema.

O presente trabalho apresenta o estudo da evolução anual da precipitação pluviométrica diária em Iguape/SP, determinado a partir de uma série temporal de precipitação pluvial com 32 anos de medições. O município de Iguape/SP está localizado na parte paulista do Vale do Ribeira e é carente de estudos do clima local.

## MATERIAL E MÉTODOS

Iguape (24,70°S; 47,55°W; 3 m) é considerada uma cidade rural e está localizada no Vale do Ribeira, sul do estado de São Paulo, no Brasil. O município possui área territorial de 1 980,916 km<sup>2</sup> e população de 30,3 mil habitantes (IBGE, 2013), com clima classificado como Cfa (temperado úmido com verão quente) pelo critério de classificação de Köppen.

Para a realização do estudo foi utilizada uma série climatológica de precipitação pluvial diária com 32 anos (período de 1979 a 2011) fornecida pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE). A partir dos dados diários foram calculados os valores mensais de precipitação acumulada utilizando a Equação 1:

$$P_m = \sum_{i=1}^n x_i \quad (1)$$

onde  $P$  é a precipitação acumulada,  $m$  é mês considerado e  $n$  é o número de dias do mês. As médias mensais da precipitação acumulada  $\overline{P}_m$  foram calculadas utilizando a Equação 2:

$$\overline{P}_m = \frac{\sum_{k=1979}^{2011} P_{m_k}}{32} \quad (2)$$

onde  $k$  corresponde ao ano considerado da série climatológica com 32 anos de medição (1979-2011). Os cálculos e gráficos foram realizados utilizando o software Microcal Origin 6<sup>®</sup>.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na figura abaixo é apresentada a evolução anual da precipitação acumulada média mensal em Iguape/SP, determinada a partir da série climatológica de 32 anos.

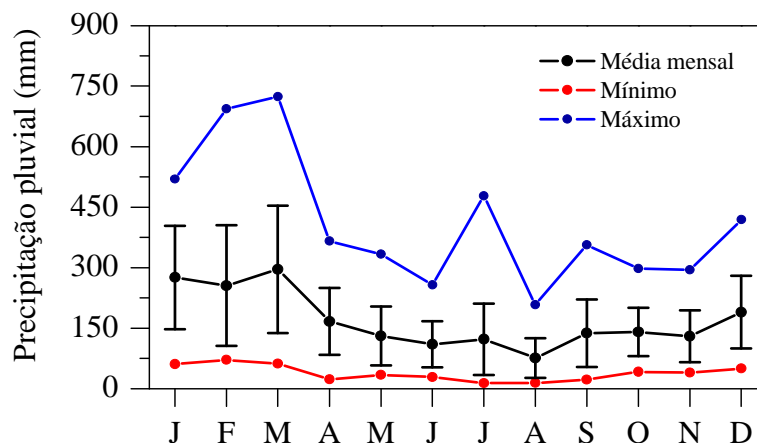


Figura 1. Evolução anual das médias e dos valores mínimo e máximo de precipitação pluvial mensal em Iguape/SP.

A precipitação pluvial foi maior durante o verão (janeiro-março) e menores durante o inverno (junho-agosto). Ao longo do ano, o maior valor de precipitação acumulada ocorre em março (295,86 ± 157,58 mm) e o menor em agosto (76,26 ± 49,25 mm). Durante o verão, o aumento da nebulosidade e a ocorrência de chuvas intensas estão relacionadas à formação da Zona de Convergência



## XIX Congresso Brasileiro de Agrometeorologia

23 a 28 de agosto de 2015

Lavras – MG – Brasil

Agrometeorologia no século 21:



### *O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros*

de Atlântico Sul (ZCAS) e dos sistemas frontais (CPTEC, 2010; REBOITA et al., 2010). No inverno, as chuvas que eventualmente ocorrem são de baixa a média intensidade e resultantes da passagem de frentes frias. A ZCAS é caracterizada como uma faixa persistente de nebulosidade, que se estende desde o sul da Amazônia até o Atlântico Sul-Central (CARVALHO et al., 2004; MENDONÇA e BONATTI, 2008).

A variação interanual da precipitação pluvial acumulada durante o verão está relacionada à variações climáticas na intensidade, frequência e tempo de duração da ZCAS (CPTEC, 2010). O maior valor de precipitação acumulada registrado ao longo dos 32 anos durante o verão foi de 724,2 mm, registrado em março de 1983, e o menor foi 61 mm, registrado em janeiro de 1986.

Durante o inverno, a variação interanual da precipitação está relacionada à formação da Alta Subtropical do Atlântico Sul (ASAS). O ASAS gera a circulação de massas de ar da região noroeste da América do Sul no sentido da região central e sudeste do Brasil durante os meses de junho a setembro e que podem se estender até outubro e novembro. O maior valor de precipitação registrado ao longo dos 32 anos durante o inverno foi de 478 mm, registrado em julho de 2009, e o menor valor foi 14,2 mm, registrado em agosto 1994.

## CONCLUSÕES

Os maiores valores de precipitação ocorrem nos meses de verão e os menores nos meses de inverno. Nos meses que compõem o verão são registradas as maiores variações interanuais na precipitação acumulada. Dentre os meses do ano, março é o mês com maior volume acumulado de chuvas e agosto o mês de menor.

## BIBLIOGRAFIA

CARVALHO, L. M. V.; JONES, C.; LIEBMANN, B. The South Atlantic Convergence Zone: Intensity, Form, Persistence, and Relationships with Intraseasonal to Interannual Activity and Extreme Rainfall. **Journal of Climate**, v.17, p.88-108, 2004.

COSTA, A. O.; SALGADO, C. M.; DINALI, Y. T. Caracterização da precipitação no médio Vale do Rio Paraíba do Sul Fluminense (RJ). *Revista Geonorte*, v. 2, n. 5, p. 1000-1013, 2012.

CPTEC. **Climanálise - Boletim de monitoramento e análise climática**. Disponível em: <<http://climanalise.cptec.inpe.br/~rclimanl/boletim/>>. Acesso em 24 Jan. 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA CIDADES - IBGE. disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/uf.php?lang=&coduf=35&search=sao-paulo>>. Visualizado em outubro de 2013.

MENDONÇA, R.W.B.; BONATTI, J.P. Estudo da energética modal para episódios de ZCAS. Parte I: Análise Observacional. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v.23, n. 4, 360-380, 2008.

REBOITA, M. S.; GAN, M. A.; ROCHA, R. P.; AMBRIZZI, T. Regimes de precipitação na América do Sul: Uma revisão bibliográfica. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v.25, p.185-204, 2010.