

**Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics**

---

## Análise de dados de precipitação máxima do Município de Ilha Solteira

Rafael de Souza Pinholi<sup>1</sup>Gláucia Amorim Faria<sup>2</sup>Lucas Menezes Felizardo<sup>3</sup>André Luiz da Silva<sup>4</sup>

Universidade Estadual Paulista, UNESP, SP

Ana Patricia Bastos Peixoto<sup>5</sup>

Centro de Ciências e tecnologias, UEPB, PB

### 1 Introdução

O aquecimento global, o maior responsável pelas grandes variações térmicas observadas atualmente, se mostra um dos maiores problemas da modernidade. No último relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) foram apresentados quatro cenários chamados de *Representative Concentration Pathways* (RCPs). Eles se referem à quantidade de energia absorvida pelos gases de efeito estufa (GEE), RCP2.6, RCP4.5, RCP6.0 e RCP8.5, com efeitos crescentes, onde o RCP2.6 é o mais ameno, desde que o comprometimento da humanidade seja o máximo, neste cenário o aumento de temperatura até 2100 não chegaria a um grau centígrado e o RCP8.5, considerado pior cenário, que parte do pressuposto de que a sociedade não tomará nenhuma medida para lidar com o clima, nesse cenário o aumento de temperatura poderia chegar em média quase 4°C. A teoria de valores extremos (TVE) é aplicada com a finalidade de descrever o comportamento de eventos raros e tem sido aplicada com sucesso no tratamento estatístico de dados meteorológicos, tais como precipitações máximas, temperaturas mínimas, ventos máximos, entre outros [1]. Os três tipos possíveis de distribuições assintóticas de valores extremos são as distribuições de Gumbel (I), de Fréchet (II) e de Weibull (III) propostas por [2]. Esses três tipos de distribuições podem ser representados numa forma paramétrica única, designada por distribuição generalizada de valores extremos (GEV) proposta por [4]. Com os trabalhos de Jenkinson muitos trabalhos em diversas áreas puderam se desenvolver tais como hidrologia, climatologia, ciências Atuariais, engenharia e em economia e finanças onde se objetiva a obtenção dos quantis extremos.

---

<sup>1</sup>rafael.souza.pinholi@gmail.com<sup>2</sup>glauucia@mat.feis.unesp.br<sup>3</sup>lucas\_menfel@aluno.feis.unesp.br<sup>4</sup>andre\_luiz@adm.feis.unesp.br<sup>5</sup>anapatricia@cct.uepb.edu.br

## 2 Material e métodos

Os dados de precipitação máxima diárias de uma série histórica do município de Ilha Solteira serão utilizados neste trabalho, esses dados serão obtidos a partir dos registros agrometeorológicos da Estação de Ilha Solteira, no estado de São Paulo. O clima da região de Ilha Solteira, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Aw, definido como tropical úmido com estação chuvosa no verão e seca no inverno, apresentando temperatura média anual de  $24,5^{\circ}C$ , precipitação média anual de 1.232 mm e uma umidade relativa média anual de 64,8% [3]. A distribuição generalizada de valores extremos (GEV), cuja função de distribuição de probabilidade acumulada é dada pela seguinte expressão

$$F(x; \mu, \sigma, \xi) = \exp \left\{ - \left[ 1 + \xi \left( \frac{x - \mu}{\sigma} \right)^{\left( \frac{-1}{\xi} \right)} \right] \right\},$$

definida em  $-\infty < x < \frac{\mu - \sigma}{\xi}$ , para  $\xi < 0$  e  $\frac{\mu - \sigma}{\xi} < x < \infty$ , para  $\xi > 0$ , sendo  $\mu$ ,  $\sigma$  e  $\xi$  os parâmetros de posição, escala e de forma respectivamente, com  $\sigma > 0$ . A função de densidade da distribuição GEV é dada por

$$f(x; \mu, \sigma, \xi) = \frac{1}{\sigma} \left\{ \left[ 1 + \xi \left( \frac{x - \mu}{\sigma} \right) \right]^{-\left( \frac{1+\xi}{\xi} \right)} \exp \left\{ - \left[ 1 + \xi \left( \frac{x - \mu}{\sigma} \right) \right]^{-\left( \frac{1}{\xi} \right)} \right\} \right\},$$

definida em,  $-\infty < x < \mu - \frac{\sigma}{\xi}$  para  $\xi < 0$ ,  $\mu - \frac{\sigma}{\xi} < x < \infty$  para  $\xi > 0$  e,  $-\infty < x < \infty$  quando  $\xi \rightarrow 0$ . As análises estatísticas serão realizadas com o auxílio do software SAS versão 9.3 e R versão 3.2.0.

## Referências

- [1] L. A. Beijo, J. A. Muniz, C. A. Volpe and G. T. Pereira. *Estudo da precipitação máxima em Jaboticabal, SP, pela distribuição de Gumbel utilizando dois métodos de estimação dos parâmetros*. Revista brasileira de Agrimeteorologia, Santa Maria, v. 11, n. 1, p. 141-147, 2003.
- [2] R. A. Fisher and L. H. C. Tippett. *Limiting Forms of the Frequency Distribution of the Largest or Smallest Member of a Sample*. Proceedings of the Cambridge Philosophical Society, v.24, p.180-190, 1928.
- [3] F. B. T. Hernandez, M. A. F. Lemos Filho and S. Buzetti. *Software HIDRISA e o balanço hídrico de Ilha Solteira*. Ilha Solteira, UNESP/FEIS/ Área de Hidráulica e Irrigação. 1995, 45p.
- [4] A. F. Jenkinson. *The Frequency distribution of annual maximum (or minimum) values of meteorological elements*. Quarterly Journal of the royal Meteorological Society, v.81, p.158-171, Apr. 1955.