

Comparação entre a variação mensal da CAPE e da precipitação em Belém, PA

Edyvana G. da S. Teixeira¹

Lucas da Silva Costa²

Arthur C. Almeida³

UFPA/FACMAT, Castanhal, PA

A Meteorologia utiliza alguns índices, os índices de instabilidade, para descrever o estado da atmosfera em um dado momento e identificar a possibilidade de ocorrências de tempestades em uma região. Dentre eles, destaca-se a CAPE (Convective Available Potential Energy, em inglês). A CAPE informa a energia potencial disponível na atmosfera para que ocorra a convecção de uma parcela de ar. Quanto maior for esse valor, maiores as chances de ocorrências de tempestades na área. Com unidades em J/kg, define-se a CAPE pela equação (1). Nessa equação Z_1 é a altura do nível de convecção livre, Z_2 é a altura do nível de equilíbrio, T_1 é a temperatura virtual da parcela (em K), T_2 é a temperatura do ambiente (em K) e g é a aceleração da gravidade.

$$CAPE = \int_{Z_1}^{Z_2} g \frac{T_2 - T_1}{T_1} dz. \quad (1)$$

A proposta deste trabalho é fazer uma comparação da série temporal dos valores da CAPE, em uma base mensal, com a série temporal dos dados mensais de precipitação, para avaliar, com ferramentas elementares, a possibilidade dessas séries possuírem as mesmas tendências de variação, ou se poderiam estar, de alguma forma, correlacionadas.

A área de estudo é a cidade de Belém do Pará, cujo clima é caracterizado por uma precipitação anual de 3000 mm distribuída em 186 dias de ocorrências por ano [1]. Para isso, foram coletados os dados diários de sondagens atmosféricas feitas no Aeroporto de Belém (estação: SBBE-82193), durante o período de 2006 a 2015, distribuídos pelo site da Universidade de Wyoming [6]. Essas sondagens são realizadas diariamente às 12h e 0h UTC. Os dados de climatologia da precipitação mensal, foram obtidos do site Climatempo [2]. Os dados de sondagem e precipitação foram processados e agrupados por mês, obtendo-se a mediana mensal dos valores da CAPE. Para o processamento desses dados foi desenvolvido um programa no ambiente estatístico R [5].

A Figura 1 mostra no eixo vertical esquerdo, em mm, a variação mensal do nível de precipitação, e, no eixo vertical direito, em J/kg, a mediana da CAPE, derivada dos dados de sondagens atmosféricas. No eixo horizontal, estão os meses do ano. Já na Figura 2 são mostrados, em uma outra visualização, a variação da mediana de precipitação contra os dados da CAPE.

Observando-se os gráficos, verifica-se que pode haver uma correspondência na tendência variacional das duas grandezas, sugerindo que pode haver correlação no sentido de que quanto maior for a CAPE, maior também poderá ser a quantidade de chuva. Entretanto, como se trata de uma abordagem exploratória e elementar, não se pretende responder essa questão de forma conclusiva neste trabalho, pois isso demandaria o uso de técnicas matemáticas mais precisas e avançadas, tais como as usadas em [3] e descritas em [4].

¹edyvanateixeira@gmail.com.

²lcsilva17.ls@gmail.com

³arthur@ufpa.br.

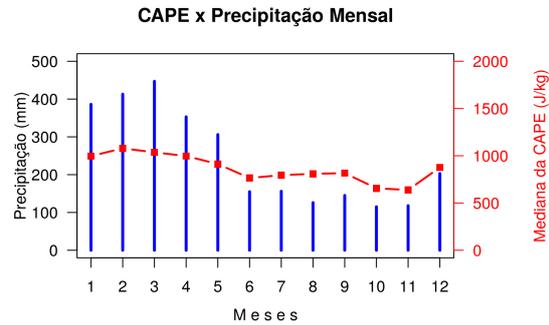


Figura 1: CAPE x Precipitação Mensal em Belém, PA

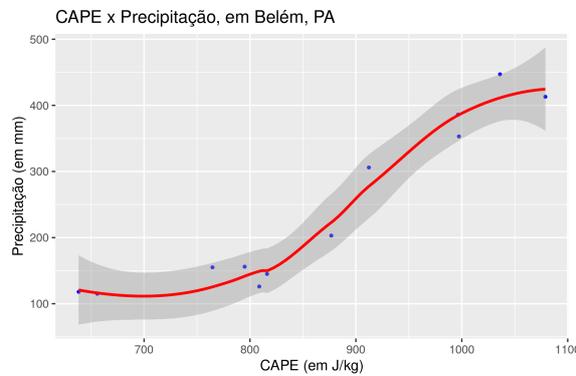


Figura 2: CAPE x Precipitação Mensal em Belém, PA

Referências

- [1] Bastos, T. X; Pacheco, N. A; Nechet, D. e Sá, T. D. A; *Aspectos Climáticos de Belém nos Últimos Cem Anos*, EMBRAPA, Belém, PA, 2002
- [2] Climatempo. *Url:https://www.climatempo.com.br/climatologia/232/belem-pa*, Acessado em 11/01/2020.
- [3] Machado, S. L. D; Silva, C. R. e Araújo, A. A. Descrição temporal do comportamento do Cerrado sensu strictu usando séries temporais. *Ciência e Natura*, vol. 40, 2018, Disponível em URL <https://core.ac.uk/download/pdf/231204087.pdf>. Acessado em 01/06/2021.
- [4] Portal Action. *URL http://www.portalaction.com.br/series-temporais/53-cointegracao-em-series-temporais*. Acesso em 01/06/2021.
- [5] R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. *R Foundation for Statistical Computing*. 2012, URL <https://www.R-project.org/>.
- [6] Wyoming University. *Url:http://weather.uwyo.edu/upperair/sounding.html*. Acessado em 21/05/2016.