

CNPq/UFRGS Thainá Martin da Silva (*thaina-martin@hotmail.com*)

Sílvia Regina Costa Lopes (*silvia.lopes@ufrgs.br*)

Apoio

Bolsista

Orientadora

## 1. Introdução

Neste trabalho apresentamos uma análise de séries temporais que medem a radiação solar global horizontal. Os dados são diários medidos ao longo de 12 meses para diversos anos. As observações foram medidas para diferentes latitudes e envolvem três regiões: Oeste, Leste e Centro.

## 2. Objetivo

Desejamos obter um modelo adequado aos dados, isto é, um modelo que ajuste adequadamente os dados observados. Primeiramente, analisamos apenas a região Centro.

## 3. Análise Preliminar da Região Centro

A região centro possui 38.000 dados. A Figura 1(a) apresenta a função de autocorrelação amostral. Através do gráfico observamos que esta série possui sazonalidade. A Figura 1(b) apresenta a função periodograma e, através dela, conseguimos verificar que a sazonalidade é 12. De fato o que se confirma pela fórmula.

$$s = \frac{n}{j} = \frac{38000}{3200} = 11.875 \approx 12$$

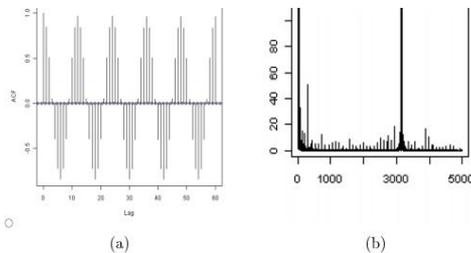


Figura 1: (a) Função de Autocorrelação Amostral; (b) Função Periodograma .

Posteriormente a esta análise, decidimos excluir as observações para latitudes acima de 40°, pois nessas regiões ocorrem neve e as medições referentes a radiação solar ficam muito comprometidas.

## 4. Análise por Latitude

Apresentamos apenas a análise para a série temporal das radiações correspondentes a latitude de 35,23°. O tamanho desta série temporal é de  $n=360$ .

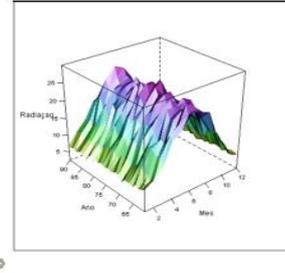


Figura 2: Radiação Solar em relação aos meses e anos.

Pela Figura 2 observamos que a maior radiação ocorrida nesta latitude dentro do período analisado, é de 25.98° e corresponde ao mês de julho no ano de 1977.

## 5. Resultados:

Queremos ajustar um modelo para os dados. Devido as características da série, modelos da classe SARFIMA( $p, d, q$ ) $\times$ ( $P, D, Q$ ) $_s$  parecem adequados.

Consideramos  $p, q, P, Q \in \{0, 1, 2\}$  e através do critério AIC (Akaike, 1978) o melhor modelo foi SARFIMA( $0, d, 0$ ) $\times$ ( $0, D, 0$ ) $_{12}$ . Onde  $\hat{\theta}_1 = 0.0568$ ;  $\hat{d} = 0.1309$ ;  $\hat{\theta}_1 = 0.1553$  e  $\hat{D} = 0.1191$

## 6. Conclusões:

Através da análise feita até o momento, o modelo mais apropriado para esses dados é o SARFIMA completo. Posteriormente faremos essa análise para as demais latitudes, assim como analisaremos as demais regiões, ajustando o modelo adequado.

## Referências:

- Akaike, H. (1978). "Time series analysis and control through parametric models". Apleed Time Series Analysis, D.F. Findley (ed.), Academic Press, New York.
- Bloomfield, P. (1976). Fourier Analysis of Time Series: An Introduction . New York: Wiley.
- Junior, A.V.D. (2010). "Análise Estatística Bayesiana em Processos com Longa Dependência". Dissertação de Mestrado no Programa de Pós-Graduação em Matemática da UFRGS. Porto Alegre.
- Morettin, P.A. e C.M.C. Toloi (2006). Análise de Séries Temporais. 2a. edição. São Paulo: Edgard Blücher.
- Reis, E.A. (1997). Noções Básicas de S-PLUS for Windows. 1a. edição. Obtido da página do autor.
- Shumway, R.H. e D.S. Stoffer (2006). Time Series Analysis and Its Applications - With R Examples. 2nd edition. New York: Springer.
- Verzani, J. (2005). Using R for Introductory Statistics. Boca Raton: Chapman & Hall.
- Zivot, E. e J. Wang (2006). Modeling Financial Time Series with S-PLUS. 2ª edição. New York: Springer.