

Probabilidade e processos estocásticos

Recife, dezembro de 2012

Aluno: Paulo Roger Gomes Cordeiro
Prof.: Mêuser Valença

1. Introdução

Este relatório apresentará o experimento realizado para o desenvolvimento de um modelo estatístico para predição de uma série temporal de vazão dos rios. A série em questão corresponde a vazão mensal da Bacia Tocantins-Tucuruí. Foram realizadas análises descritivas e posteriormente a previsão da mesma, dado o modelo SARIMA desenvolvido. Para a realização do experimento, foi utilizada a ferramenta R.

2. Técnicas descritivas

Inicialmente foi criado o gráfico da série original, definido por granularidade mensal e anual. A Figura 1 mostra o gráfico da série temporal.

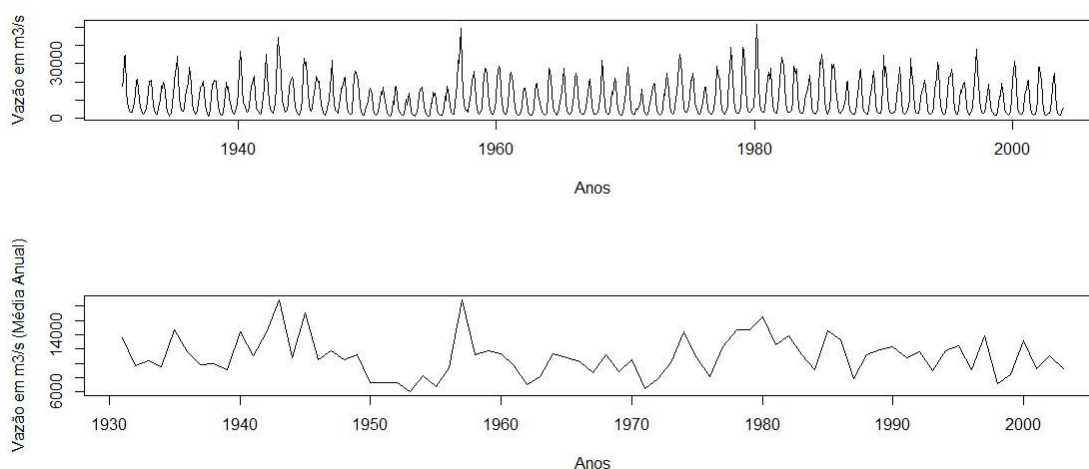


Figura 1. Gráfico da série temporal com granularidade de mês e ano.

Apenas pela observação da série, é possível perceber que a mesma não tem um comportamento tendencioso. Também é possível observar uma possível sazonalidade na mesma. Porém, para colocar um adicionar maior rigor no estudo da série foi desenvolvido a decomposição da mesma. A Figura 3 apresenta a decomposição da série em elementos sazonais, tendência e aleatório. É possível observar que a série possui uma sazonalidade anual, pela repetição das curvas mostradas no quadro. Também é possível observar que a série não possui comportamentos tendenciosos.

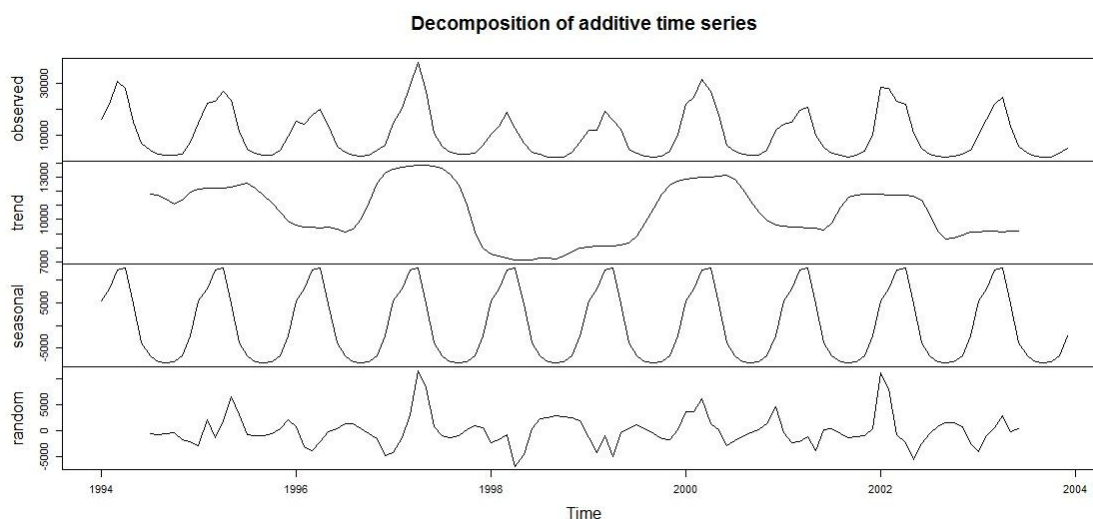


Figura 2. Decomposição da série temporal.

Foram gerados o correlograma (Figura 4) e o correlograma parcial (Figura 5). A partir da análise do correlograma é possível constatar, mais uma vez, que a série representa sazonalidade. Os valores negativos indicam que a série recebe valores que oscilam entre a média. A partir da análise dos correlogramas é possível definir os valores para o modelo preditivo. Para o modelo ARIMA o parâmetro 'p' foi definido a partir da análise do correlograma parcial. Para o parâmetro 'd' o valor escolhido foi zero, já que não houve a necessidade de fazer nenhuma diferenciação para remover uma possível tendência. O parâmetro 'q' foi definido pela observação do correlograma da série. Mesmo assim, foram realizados variações no mesmo para definição do melhor modelo. Já para a definição da parte sazonal do modelo foram utilizados valores presentes em outros modelos na literatura.

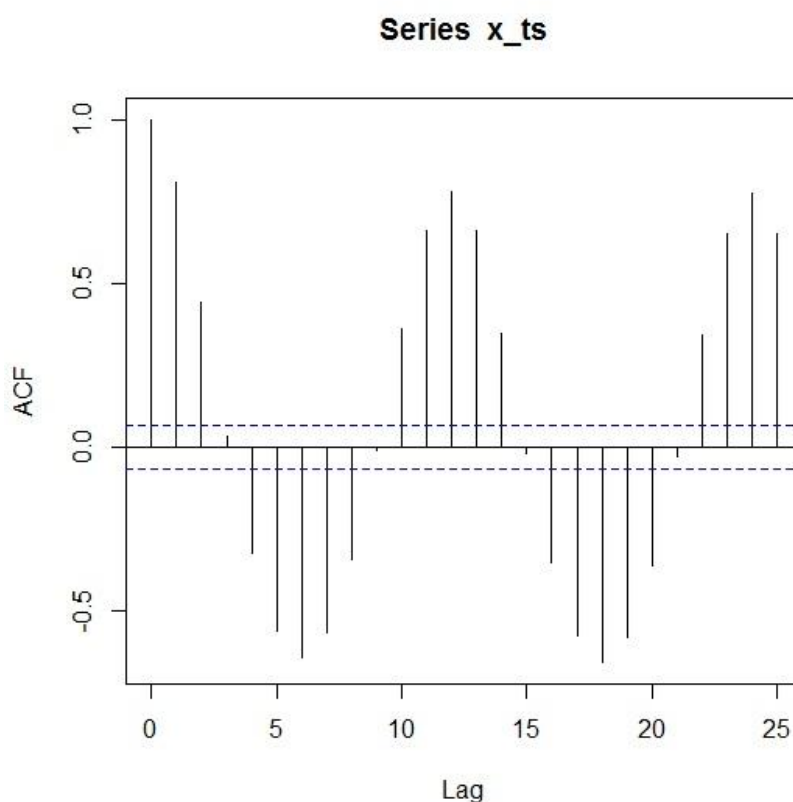


Figura 4. Correlograma da série temporal.

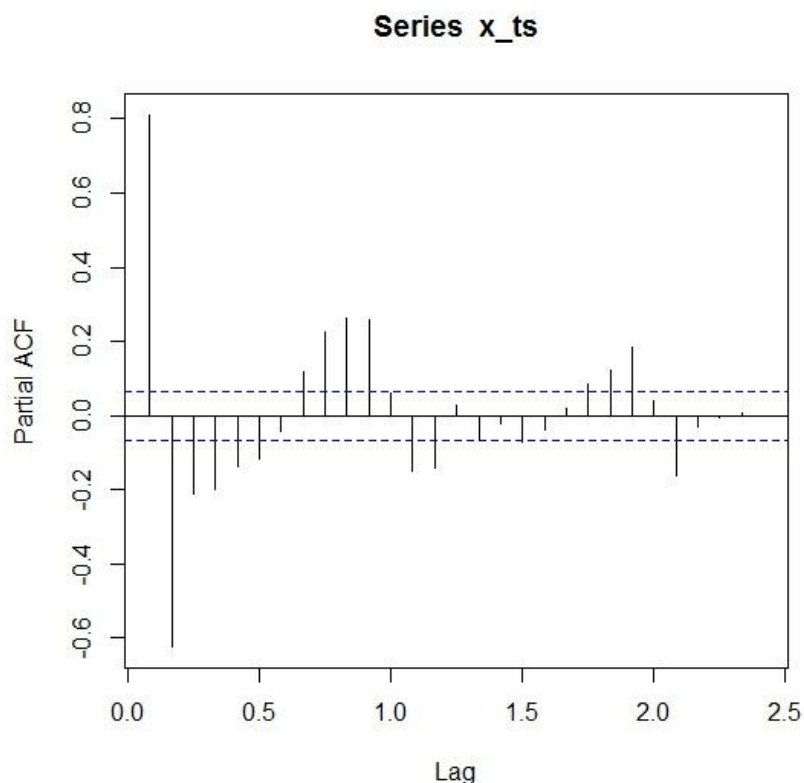


Figura 5. Correlograma parcial da série temporal

3. Previsão

Foram realizados testes para identificar com modelo que melhor representaria a previsão da série. Para tal, foi utilizado AIC (*Akaike Information Criteria*) como critério de desempate para os diversos modelos propostos. A tabela abaixo mostra as combinações de parâmetros assim como o AIC para cada um deles.

p	d	q	P	D	Q	AIC
1	0	6	1	1	1	-199,05
1	0	9	1	1	1	-193,54
1	0	6	0	1	1	-197,22
1	0	6	1	1	0	-1,25
1	0	9	1	1	0	-1,96

O modelo propostos para realizar a predição da série foi o SARIMA com os parâmetros definidos foram: SARIMA(1,0,6)(1,1,0). O modelo foi configurado utilizando 75% da série disponível. A **Erro! Fonte de referência não encontrada.** mostra a série original, a série prevista e uma sobreposição das duas.

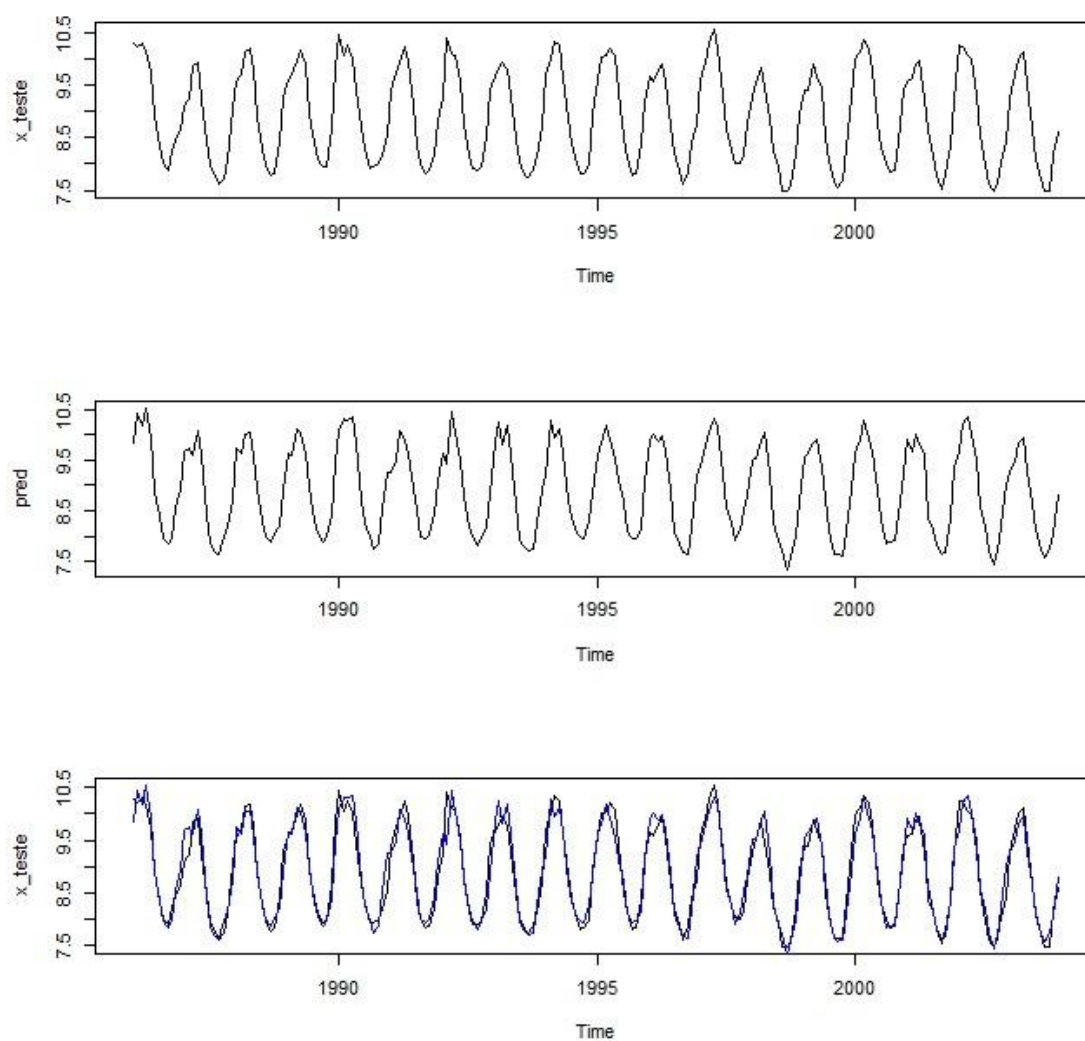


Figura 6. Gráfico da série real, da série prevista e da sobreposição das duas últimas.