

Econometria de Séries Temporais*

Exercícios sobre os modelos ARMA

João Ricardo Costa Filho

Abstract

Esta lista de exercícios tem por objetivo auxiliar a(o) aluna(o) a consolidar os conceitos **teóricos** dos processos ARMA.

*joaocostafilho.com.

Questão 1

Você faz parte de uma gestora de recursos e é responsável por acompanhar e, periodicamente, defender uma recomendação (de compra ou de venda) de alguns ativos. As análises são feitas considerando o desempenho da empresa em uma janela de 0 a 200 meses. Duas ações foram escolhidas para serem avaliadas e o seu objetivo é preparar uma análise que suporte a recomendação para cada uma delas. Assuma que a dinâmica dos dividendos (d_t) de cada uma das empresas é dada por, respectivamente:

- 1) $d_t = 1 + 0,9d_{t-1} + \varepsilon_t - 1,15\varepsilon_{t-1}$.
- 2) $d_t = 1 + 0,8d_{t-1} + \varepsilon_t - 1,15\varepsilon_{t-1}$.

O modelo para avaliação do preço da ação (P_t) é dado por: $P_t = \sum_{t=0}^{200} \beta^t d_t$, onde $\beta = 0,99$. Com base nesses dados, responda:

- a) Em qual das empresas se espera uma quantidade de dividendos maior? Justifique.
- b) Dada a resposta anterior, assumindo que, para as duas empresas, $d_0 = d_1 = R\$7$, você espera que os dividendos de cada empresa aumentem ou diminuam ao longo do tempo? Justifique.
- c) Simule o processo para $t \in [2, 199]$, sem choques aleatórios, com base nos valores iniciais do item anterior.
- d) Simule o processo para $t \in [2, 199]$ com choques aleatórios (assuma $\varepsilon_t \sim N(0, 1)$), com base nos valores iniciais do item anterior.
- e) Se os preços das ações das empresas 1 e 2 hoje forem, respectivamente, R\$ 900 e R\$ 400, qual é a sua recomendação? Utilize os resultados do item anterior para fazer as contas e justificar a sua recomendação.

Questão 2

Os processos estocásticos da questão anterior são estacionários? Justifique.

Questão 3

Assuma que as vendas de uma empresa (y_t) dependam de dois componentes: uma certa fidelidade dos consumidores e eventuais campanhas de promoções das empresas concorrentes.

- a) Escreva o modelo que representa a dinâmica das vendas da empresa.
- b) E se as eventuais campanhas de promoções forem da própria empresa, algo deve ser alterado na resposta do item anterior? Justifique.

Questão 4

Considere uma ARMA(1,1) sem constante e responda:

- a) Escreva o processo em função dos polinômios do operador defasagem.
- b) Isole y_t de tal forma que você terá uma razão dos dois polinômios.
- c) Reescreva a razão encontrada no item anterior como o somatório da PG infinita convergente vezes o polinômio da parte MA.
- d) Faça a distributiva (dica: você, obviamente, não precisa escrever os infinitos termos; basta representar apenas os primeiros quatro elementos de cada “termo” da distributiva - já que temos uma soma, são dois conjuntos de quatro termos; você pode colocar “ $+\dots+$ ” entre eles).
- e) Coloque L , L^2 , L^3 em evidência e deixe o resto como “ $+\dots$ ”.
- f) Qual é o modelo do item anterior?