

ELT016: Trabalho 6

Rúbia Reis Guerra

2013031143

30/06/2019

1 Exercício 1

Os dados de entrada foram divididos em um conjunto de identificação do modelo (70%) e um conjunto de validação do modelo estimado (30%). A Figura 1 apresenta a divisão dos conjuntos.

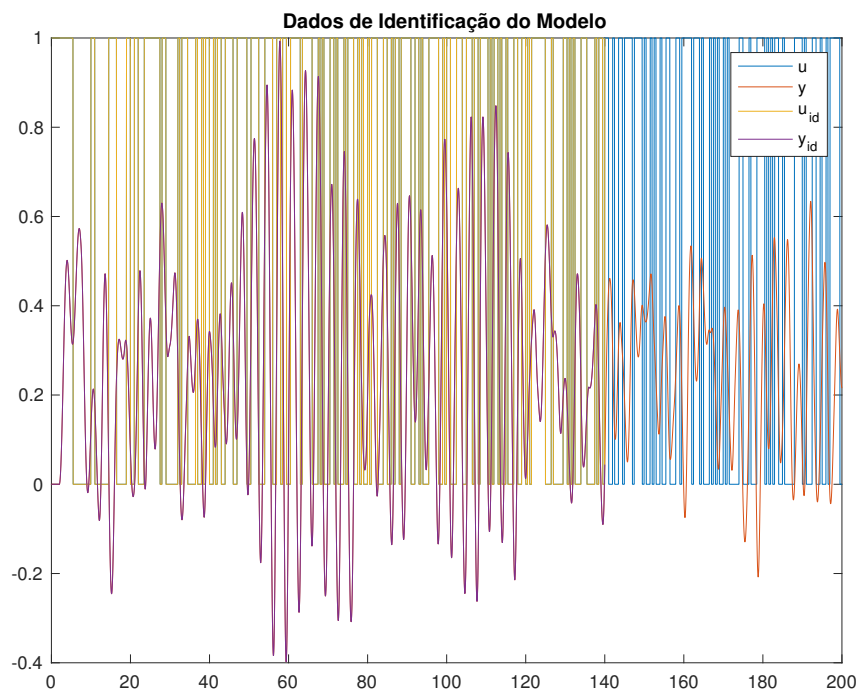


Figura 1: Dados de validação

A partir das Funções de Autocorrelação (FACs) r_{yy} e $r_{y^2y^2}$, foi determinado o fator de decimação $\Delta = 2$. O resultado da etapa de decimação para o conjunto de identificação pode ser observado na Figura 2.

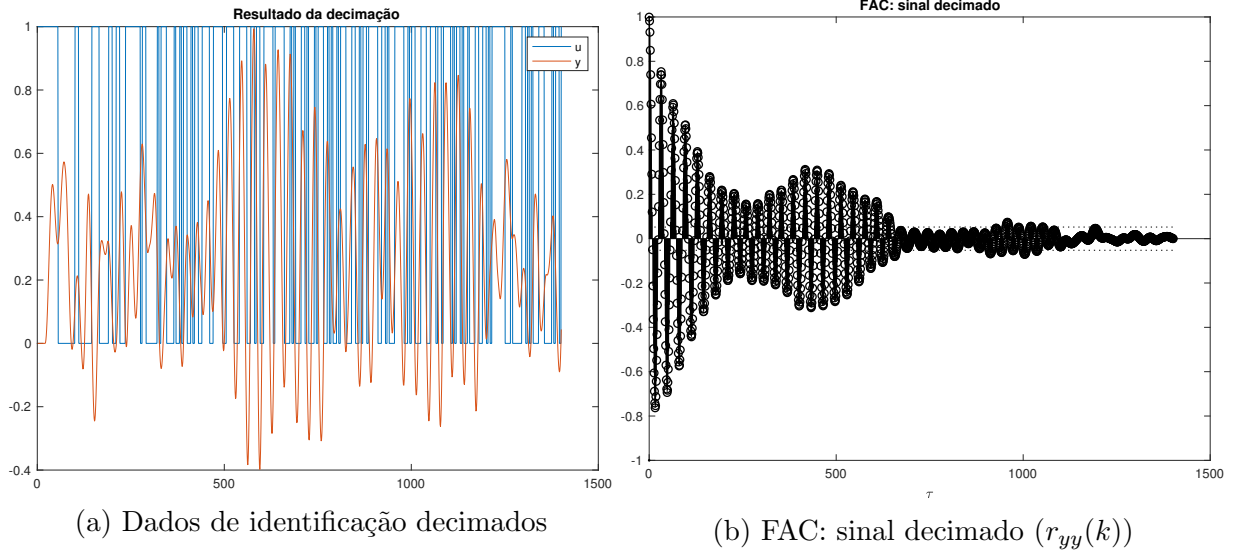


Figura 2: Decimação dos dados, $\Delta = 2$

Em seguida, aplicando o Critério de Informação de Akaike (Eq. 1):

$$AIC(n_\theta) = N \times \log(\text{SSE}/N) + 2 \times P \quad (1)$$

em que N é o número de observações utilizadas na estimação, SSE é a soma do erro quadrático de estimação e P é a ordem do modelo estimado, a modelos estimados a partir do Método dos Mínimos Quadrados. Variando a ordem de $P = 1, \dots, 10$ e observando os resultados obtidos (Figura 3), escolheu-se um modelo ARX de ordem 3, em que ocorre a inflexão na curva $AIC \times$ ordem do modelo, para o estimar o sistema em questão.

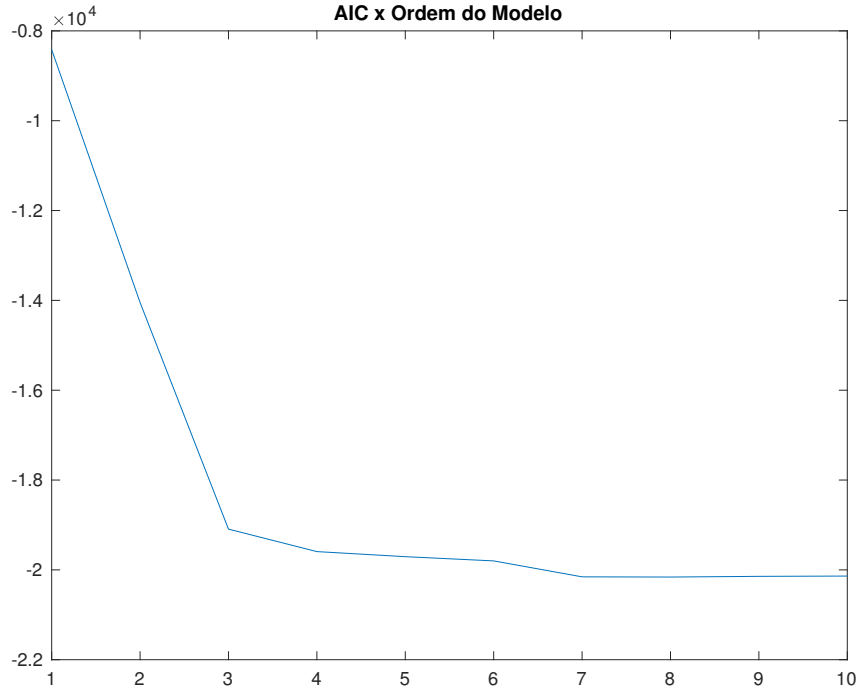


Figura 3: $AIC(n_\theta) \times$ Ordem do Modelo

Então, aplicando a simulação 1 passo a frente, obteve-se:

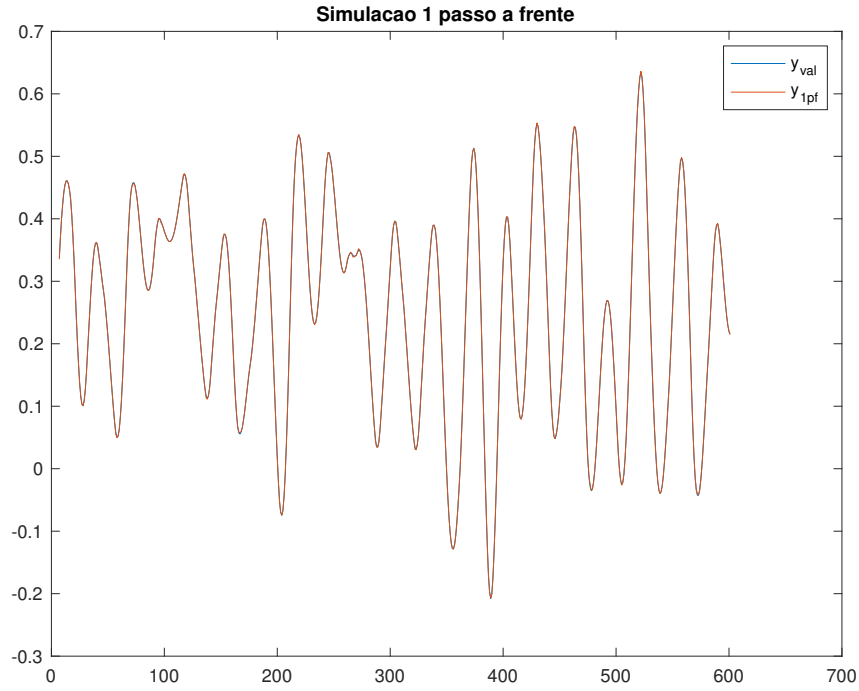
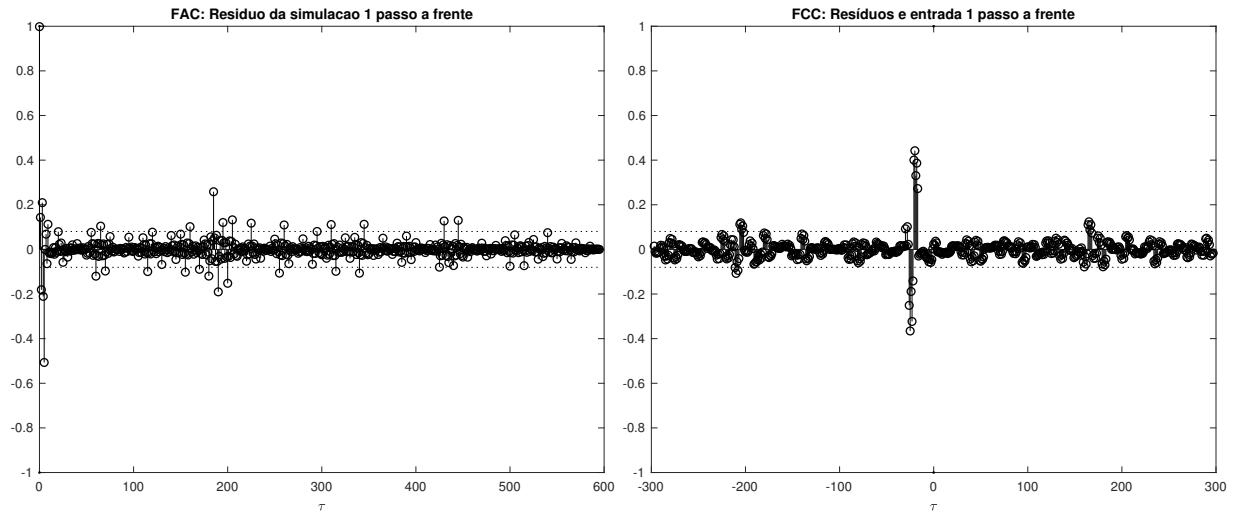


Figura 4: Simulação 1 passo à frente

Observando a FAC dos resíduos da simulação e a FCC entre os resíduos e a entrada 1 passo à frente, conclui-se que os resíduos do modelo estão suficientemente não-correlacionados. Ainda, o RMSE obtido para a simulação 1 passo à frente foi de 0.0073, indicando que o modelo ARX de 3ª ordem foi satisfatório para aproximar o comportamento do sistema.



(a) FAC: Resíduos da simulação 1 passo à frente (b) FCC: Resíduos e entrada 1 passo à frente

Figura 5: Análise de resíduos para a simulação 1 passo à frente

Referências

- [1] L. A. Aguirre, “Introdução à Identificação de Sistemas”. Editora UFMG, 2015.