

# Trabalho Prático 1

Jose Augusto Fiorucci

03/05/2023

## Instruções

1. Os alunos da disciplina foram distribuídos de modo aleatório em 17 grupos;
2. Para cada grupo foi então sorteada 2 séries temporais do banco de dados da M3;
3. Cada grupo deve escolher **apenas 1 série**;
4. Para a série escolhida escreva um relatório com os seguintes procedimentos:
  - a. Decomposição da série temporal via STL (ou MSTL).
    - Comente sobre o que foi observado na série e na decomposição.
  - b. Escolha um modelo ARIMA adequado de forma manual.
    - O modelo selecionado deve ser baseado no que você visualizou na decomposição, testes estatísticos, gráficos ACF, gráficos PACF, critérios de parcimônia e resíduos;
    - Detalhe todo o procedimento da escolha do modelo;
  - c. Análise de resíduos do modelo selecionado.
    - Inclua gráficos e testes estatísticos;
    - Comente sobre os resultados;
  - d. Apresente a equação do modelo selecionado.
    - Utilize a estimativa dos parâmetros. Exemplo: o modelo selecionado é um AR(1) definido como  $x_t = 0.5x_{t-1} + \varepsilon_t$ ,  $t = 1, 2, 3, \dots$ , em que  $\{\varepsilon_t\}$  é um processo i.i.d. Normal(0, 3);
  - e. No final do relatório, inclua como um apêndice o código do R que foi utilizado.
5. Entrega do relatório e apresentação:
  - A entrega do relatório deve ser feita por todos os membros do grupo na tarefa do Teams até o horário estipulado. Será descontado 0,5 ponto a cada 15 minutos que exceder o prazo;
  - O tempo de apresentação não deve passar de 5 minutos. Será descontado 0,5 ponto por minuto que exceder a tolerância;
  - A apresentação deve ser feita direto no relatório (não deve preparar slides);

## Banco de dados

As séries temporais foram selecionadas do banco de dados da competição de previsão M3, disponibilizado no pacote *Mcomp* do R.

Para cada uma das 3003 séries temporais desse banco de dados, digamos a série com índice *id*, temos:

- `M3[[id]]$h`, para acessar o tamanho do horizonte de previsão requerido;
- `M3[[id]]$x`, para acessar a parte *in-sample* da série temporal, isto é, a parte a ser utilizada para ajustar o modelo;
- `M3[[id]]$xx`, para acessar a parte *out-sample* da série temporal, isto é, a parte a ser utilizada para medir a acurácia do modelo selecionado;

## Exemplo:

```
library(Mcomp)
data(M3)
id=1000      # id da série
M3[[id]]$h   # horizonte de previsão
```

```
## [1] 8
```

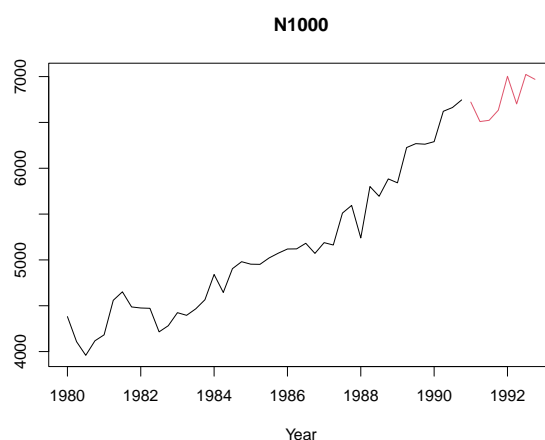
```
M3[[id]]$x    # dados de treinamento
```

```
##      Qtr1    Qtr2    Qtr3    Qtr4
## 1980 4381.5 4107.5 3959.0 4117.5
## 1981 4182.5 4559.5 4652.0 4487.0
## 1982 4475.5 4472.0 4215.0 4282.0
## 1983 4424.5 4395.5 4466.5 4565.5
## 1984 4841.0 4645.0 4904.5 4980.5
## 1985 4953.5 4951.5 5021.5 5073.5
## 1986 5119.0 5120.5 5181.5 5071.0
## 1987 5188.5 5162.5 5511.0 5594.5
## 1988 5239.5 5800.5 5694.0 5884.0
## 1989 5841.0 6226.0 6268.5 6262.5
## 1990 6290.0 6621.5 6662.5 6745.5
```

```
M3[[id]]$xx   # dados de teste
```

```
##      Qtr1    Qtr2    Qtr3    Qtr4
## 1991 6722.0 6509.5 6523.0 6633.5
## 1992 7003.5 6702.0 7023.5 6970.0
```

```
M3[[id]] %>% plot() # gráfico do treinamento e do teste
```



```
M3[[1000]]$description # descrição da série
```

```
## [1] "OECD ECONOMIC OUTLOOK - ITALY Export(Goods-Services)- Volume Indexes"
```

```
## ajuste
fit <- Arima(M3[[id]]$x, order=c(0,1,0))
fit

## Series: M3[[id]]$x
## ARIMA(0,1,0)
##
## sigma^2 = 35513: log likelihood = -286.28
## AIC=574.57   AICc=574.67   BIC=576.33
```

## Grupos e ids sorteados:

Grupo	ID	Nome
1	2208	Andre Fonseca Ferreira
1	2465	Daniel Miranda Rocha
1	NA	Mateus Pereira Ribeiro
2	2016	Artur Carvalho de Medeiros
2	2086	Beatriz Gomes da Cruz Albernaz
2	NA	Sofia Rodrigues Silva
3	1946	Carolynne Soares de Brito
3	2202	Juliana Borges Vaz
3	NA	Mateus Barros Kilson
4	2335	Gabriel Veras Monteiro Carneiro
4	2604	Rafael Costa Ramos
4	NA	Stefan Zurman Goncalves
5	1965	CAROLINA MUSSO
5	2342	Gabriela Carneiro de Almeida
5	NA	Renan Menezes de Araujo
6	914	Ana Carolina Gomez Valenzuela Vianna
6	1911	Gabriela da Costa Monteiro
6	NA	Pedro Caio Limeira de Miranda
7	2070	Diego Felipe Sólha Pereira
7	2159	Laíza Mendes Jaime de Rezende e Brito
7	NA	Renan Luiz da Silva Nascimento
8	1921	Gustavo Alves Wanderley
8	2539	Matheus Tadeu Rainero Mendonça
8	NA	Vinicius Paiva de Araujo
9	1891	Rafael Morum Xavier Lapa
9	2164	Rayssa Lorrane Costa Souza
9	NA	Stefany Luene Boto Martins
10	1277	Amanda Furtado Nunes Rocha
10	1903	Jose Vitor Barreto Porfirio
10	NA	Luiz Gustavo Jordao Graciano
11	2231	Aline de Almeida Ramos
11	2538	Bruno Kawano Matuda
11	NA	MARIA LUIZA BARRETO ESCOBAR
12	2015	Antonio Caio Cavalcante Teodoro
12	2411	Henrique Oliveira Dumay
12	NA	Jéssica Vasconcelos de Abreu
13	1926	Davi Guerra Alves
13	2329	Marcelo Pereira de Souza Fleury
13	NA	Matheus Silva Martinez
14	2096	Gilberg da Silva Pereira
14	2206	Joao Vitor Ribeiro Vasconcelos da Silva
14	NA	Yan Flavio Serafini Chan Vianna
15	1952	Ana Theresa Figueiredo Camurça Martins
15	2546	Cesar Augusto Fernandes Galvão
15	NA	Joao Pedro Ferreira Marques Cavalcante
16	1968	Ana Tercia Freires da Silva
16	2188	Juliana Magalhães Rosa
16	NA	Phillippi Willian Fonseca Alkmin
17	2177	EDUARDO MOREIRA ARAUJO
17	2334	FRANCISCO IAGO DOS REIS FERREIRA
17	NA	Kassyano Kevyn Andrade de Souza

## Gráficos das séries:

