Trabalho Prático 1

Séries Temporais - 1/2023

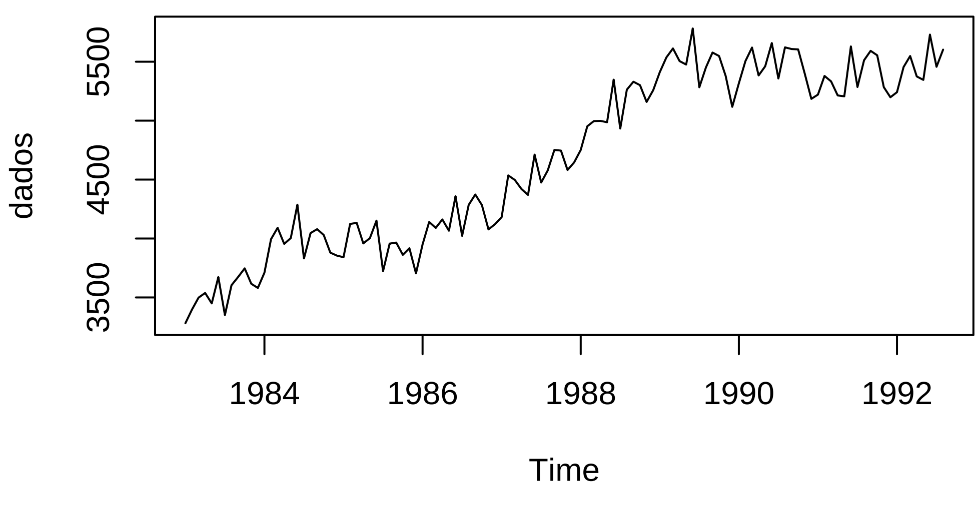
Carolina Musso 18/0047850

Gabriela Carneiro de Almeida 18/0120816

Renan Menezes de Araujo

Introdução

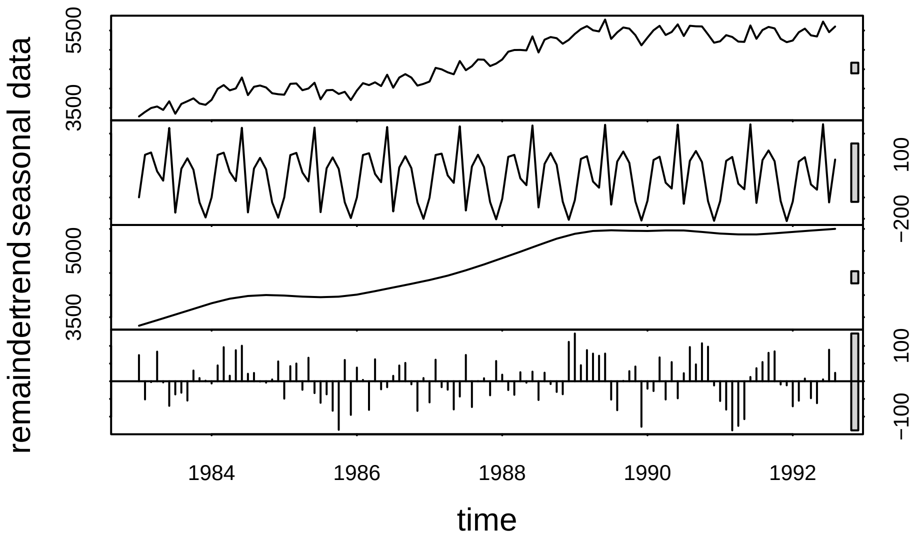
A pesquisa "Manufacturers' shipments, paper and allied products" (M3) fornece dados estatísticos mensais sobre as condições econômicas no setor de manufatura doméstica (empresas pequenas). A pesquisa mensura a atividade industrial atual e fornece uma indicação das tendências futuras desses tipos de negócios.



```
[1] "Manufacturers' shipments, paper and allied products"
```

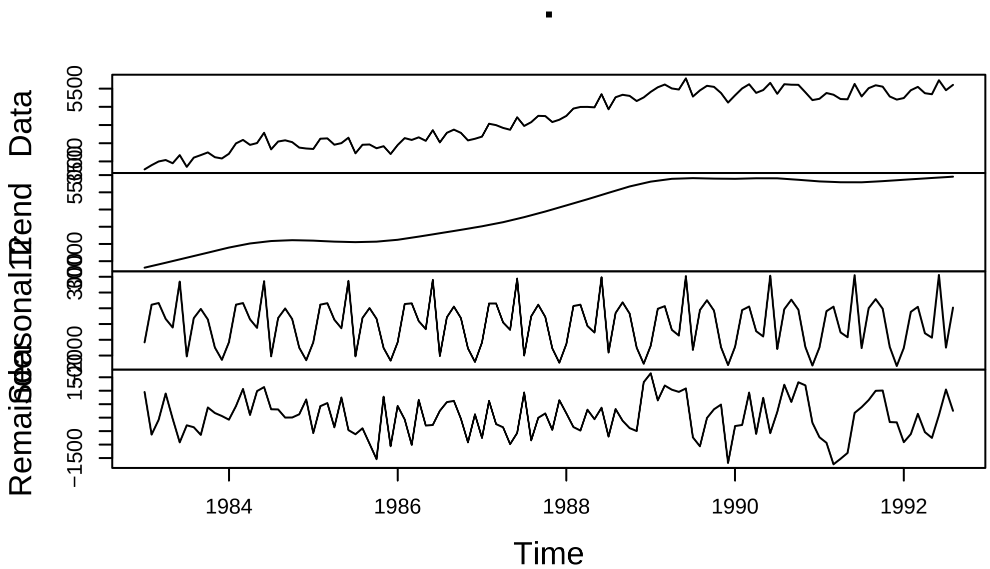
```
[1] "Passenger cars, from Canada (new), imports (complete units)"
```

a. Decomposição da série temporal via STL (ou MSTL).



Primeiramente a função stl() - "Seasonal an trending using Loess"- foi utilizada para decompor a série analisada. Como pode ser observado no gráfico, há uma tendencia crescente ao longo do tempo analisado e há, também, uma sazonalidade na série. Porém, a analise de resíduos mostra, aparentemente, que a decomposição utilizada não foi capaz de decompor a sazonalidade de uma maneira eficiente, já que ainda há indícios dessa sazonalidade nos resíduos.

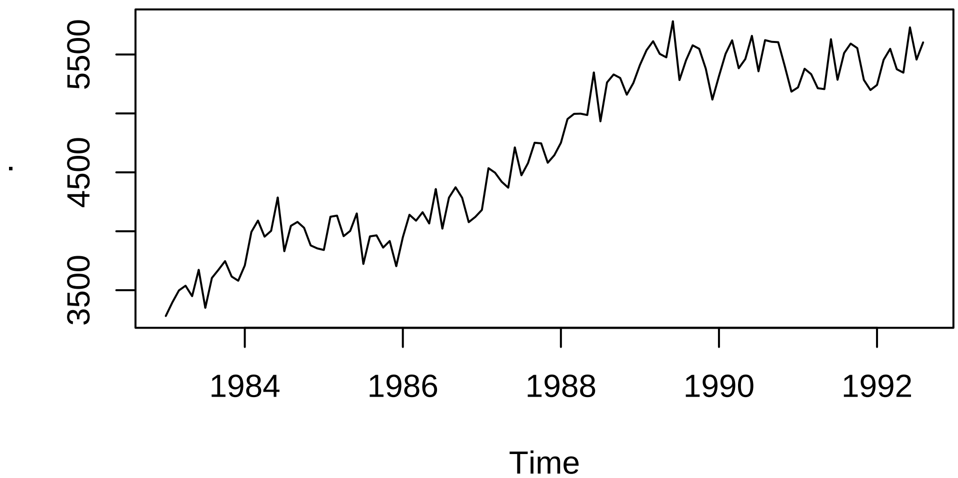
Uma alternativa é utilizar a função de decomposição mstl(), que é uma versão automatizada. Essa função é capaz de identificar multiplas sazonalidades.



O grafico da decomposição MSTL é bem parecido com o gráfico obtido na decomposição STL, indicando que não há multiplas sazonalidades. Ainda assim, os resíduos não parecem aleatorizados.

b. Escolha um modelo ARIMA adequado de forma manual.

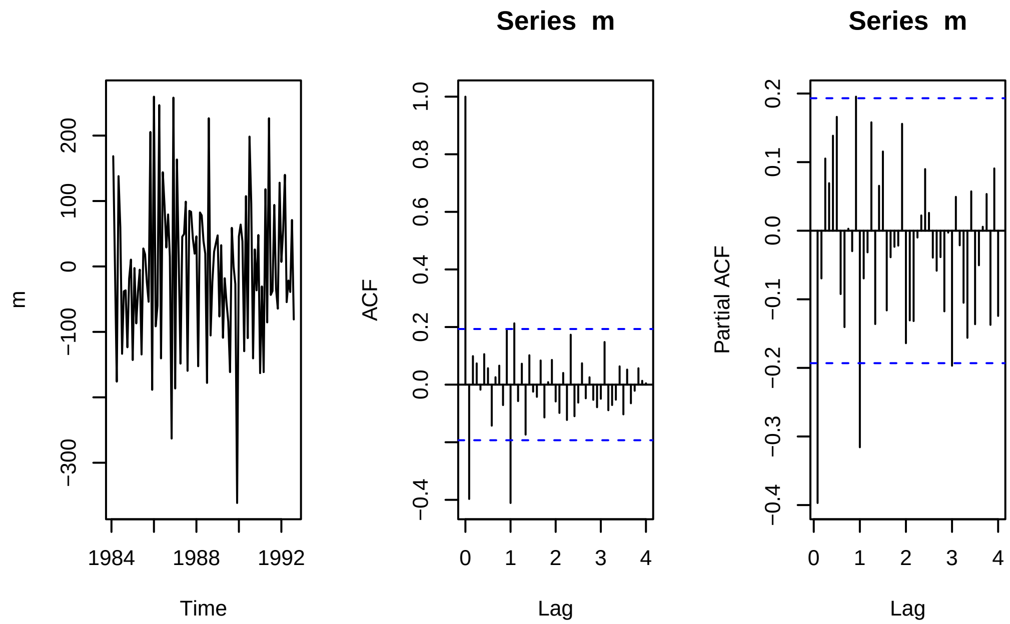
- Série “Manufacturers’ shipments, paper and allied products”



Número de diferenciações simples (d)	Número de diferenciações sazonais (D)
1	1

Conforme observado na tabela acima, a série se torna estacionária com um diferenciação simples e necessita, também, de uma diferenciação sazonal, seguindo um modelo

$$SARIMA(p,1,q)X(P,1,Q)$$




```
p = 0 , q = 0 , AICc = 1242.927
p = 0 , q = 1 , AICc = 1159.533
p = 0 , q = 2 , AICc = 1144.458
```

Melhor configuração do modelo seria:

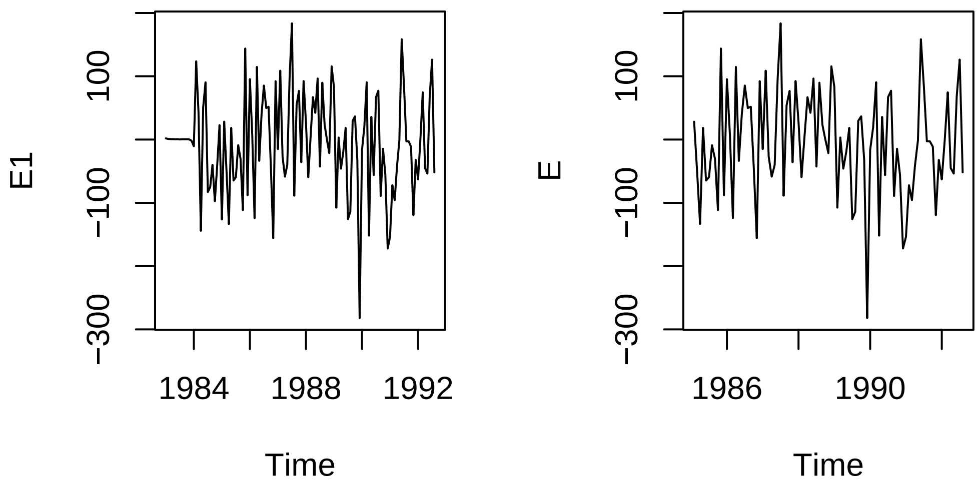
$$SARIMA(2,1,1)X(1,1,1)$$

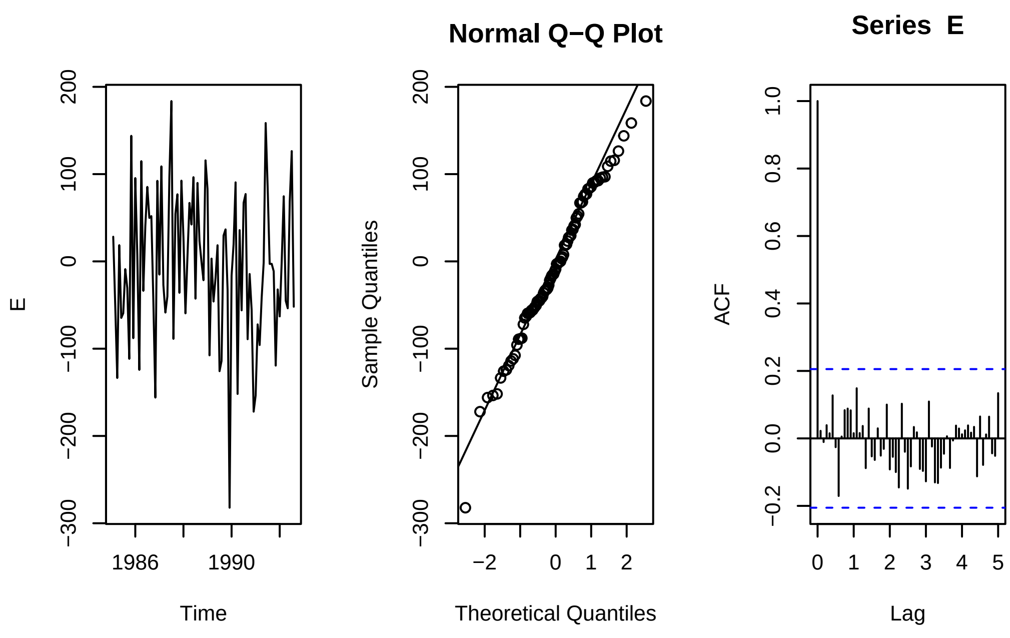
```
Series: dados
ARIMA(0,1,2)(0,1,1)[12]

Coefficients:
          ma1     ma2     sma1
      -0.3468  0.1799  -0.7813
s.e.   0.1095  0.0985   0.1238

sigma^2 = 7275:  log likelihood = -608.25
AIC=1224.49   AICc=1224.9   BIC=1235.03
```

c. Análise de resíduos do modelo selecionado.





Teste KPSS - estacionariedade	Teste Box-Ljung - independência	Teste Shapiro-Wilk - normalidade
0.1	0.837631	0.5106649

O modelo ajustado cumpre os pré-requisitos de estacionariedade, independencia e normalidade, indicando que é um moledo que pode explicar a série.

d. Comparando o modelo obtido com a função auto.arima

```
Series: dados
ARIMA(0,1,3)(0,1,1)[12]

Coefficients:
          ma1     ma2     ma3     sma1
      -0.3485  0.1070  0.1906  -0.7767
s.e.   0.1031  0.0992  0.1180   0.1222

sigma^2 = 7182:  log likelihood = -607.04
AIC=1224.07   AICc=1224.69   BIC=1237.24
```

- comentar que os dois modelos ajustam bem, mas que pelo princípio da parcimônia, dese-se escolher o que tem menos parametrôs.

d. Apresente a equação do modelo selecionado.

- Utilize a estimava dos parâmetros. Exemplo: o modelo selecionado é um AR(1) definido como xt = 0.5xt−1 + t, t = 1, 2, 3, . . ., em que { 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.

- copia r os chucks com echo=T no fim