Análise de Séries Temporais - Trabalho 2

Davi Guerra Alves - Henrique Oliveira Dumay

2023-07-02

Apresentação

A série analisada consiste na série número 1686 pertencente ao banco de dados da competição de previsão M3, disponível no pacote *Mcomp* do software R. A série descreve o número de carregamentos de papale couché, mensalmente, de janeiro de 1983 a janeiro de 1994.

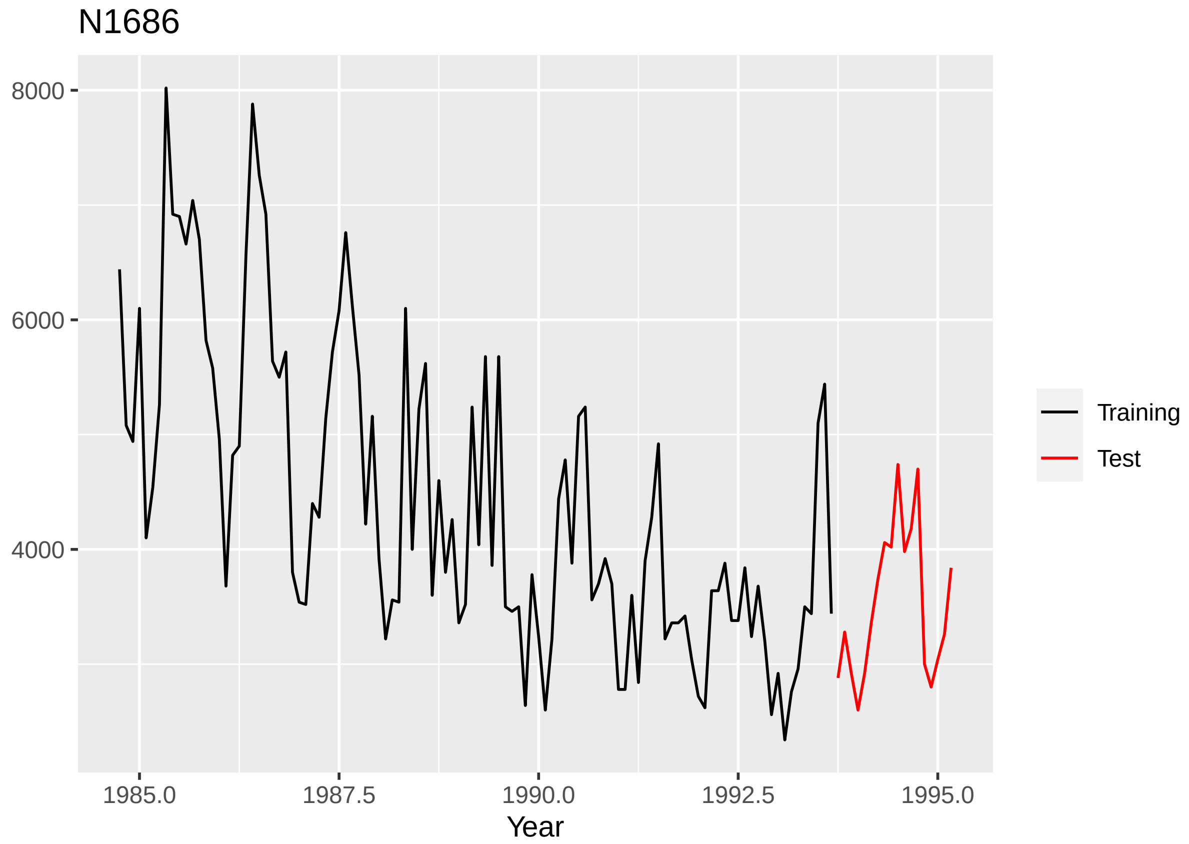

Figure 1: Comportamento da série ao longo do tempo

Decomposição MSTL

A decomposição MSTL mostra os componentes de tendência, sazonalidade e erro da série estudada. Percebe-se a presença de uma tendência crescente, com múltiplas sazonalidades que apesentam mudança do comportamento ao longo do tempo. É possível observar, graficamente, um alargamento da sazonalidade ao fim da série

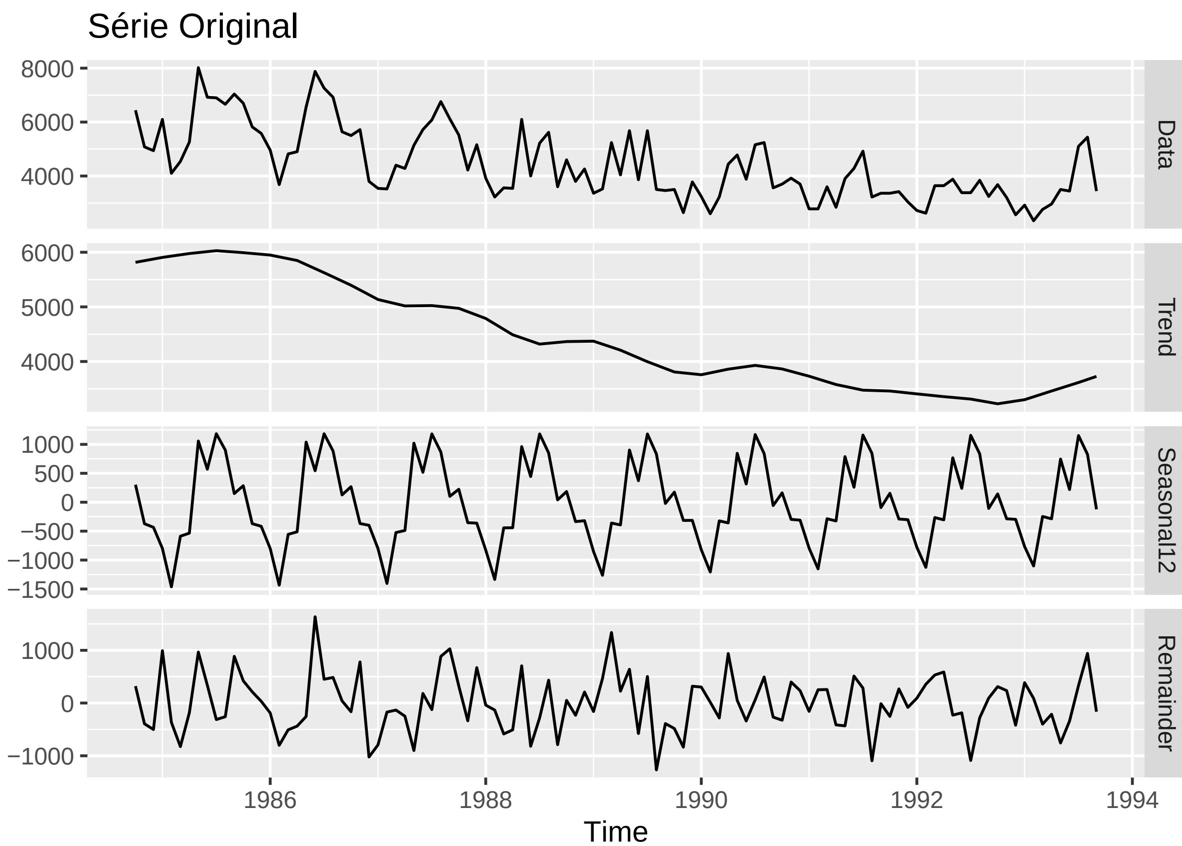

Figure 2: Decomposição MSTL

quando comparando ao início da série.

A presença do componente de tendência explicita a não-estacionaridade da série original.A função ndiffs() é utilizada para estimar o número de diferenças exigidas para tornar a série estacionária por meio de um teste de raíz unitária, com a hipótese nula de que a série tem raízes estacionárias contra a hipótese alternativa de que a série tem raíz unitária. O teste retorna o menor número de diferenças exigidas para o teste em um nível de significância de 95%. Já a função nsdiffs() utiliza testes de raíz unitária para determinar o número de diferenças sazonais para tornar a série estacionária.

Com o uso das funções acima, obteve-se o valor para $d = 1$ e $D = 1$. Os modelos candidatos terão a forma:

$$SARIMA(p, 1, q) \times (P, 1, Q)_{12}$$

A série diferenciada, portanto, passa a ser:

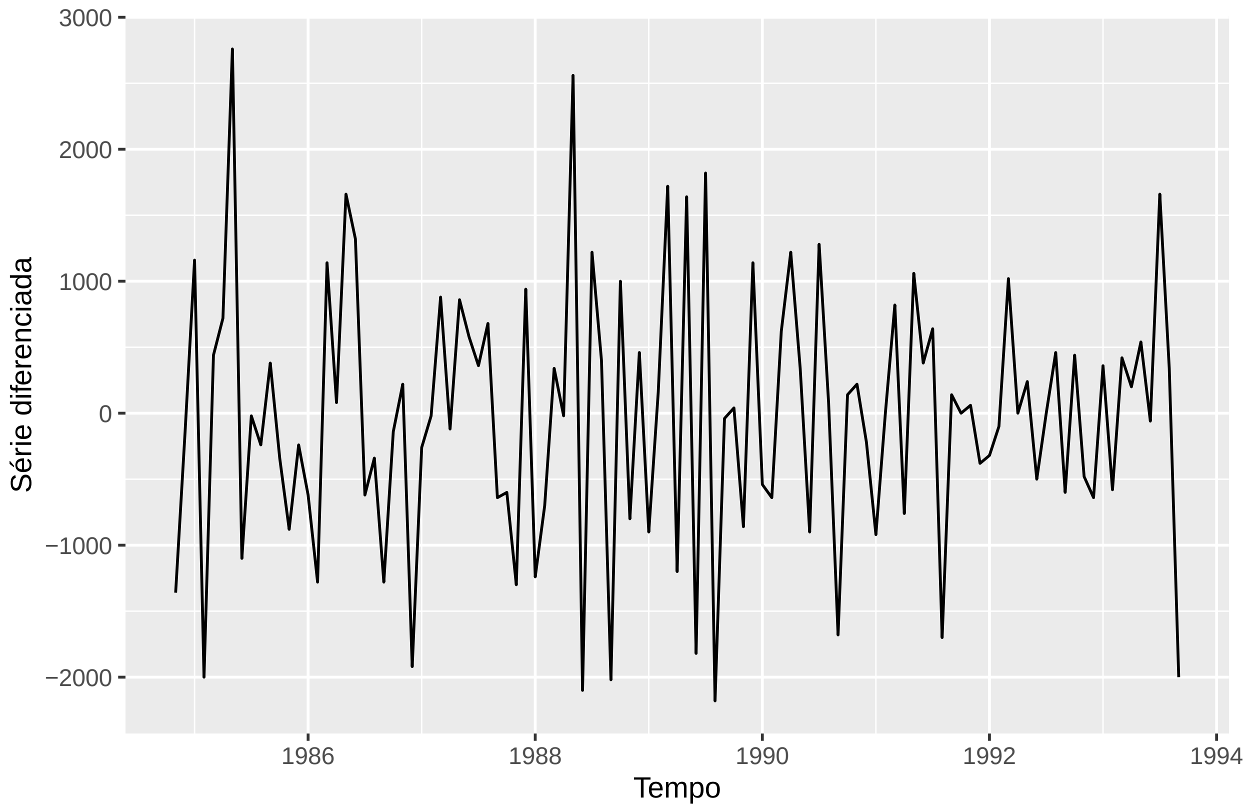

Figure 3: Série diferenciada

A estacionariedade da série pode ser testada utilizando o teste Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS), com a hipótese nula de que a série é estacionária. O teste resulta em um valor de 0.0221285, com p-valor de 0.1, que não nos permite rejeitar a hipótese nula a um nível de significância $\alpha = 0,05$.

Consideramos que a série é, agora, estacionária, observamos os gráficos da função de autocorrelação e da função de autocorrelação parcial em busca de possíveis autocorrelações entre os diferentes atrasos da série

Dos gráficos apresentados, pode-se afirmar que a série diferenciada não apresenta um padrão claro de autocorrelações simples e sazonais que permita inferir diretamente a modelagem. Neste sentido, serão testados valores diferentes para p, P, q e Q e os diferentes modelos serão comparados por meio do critério AIC.

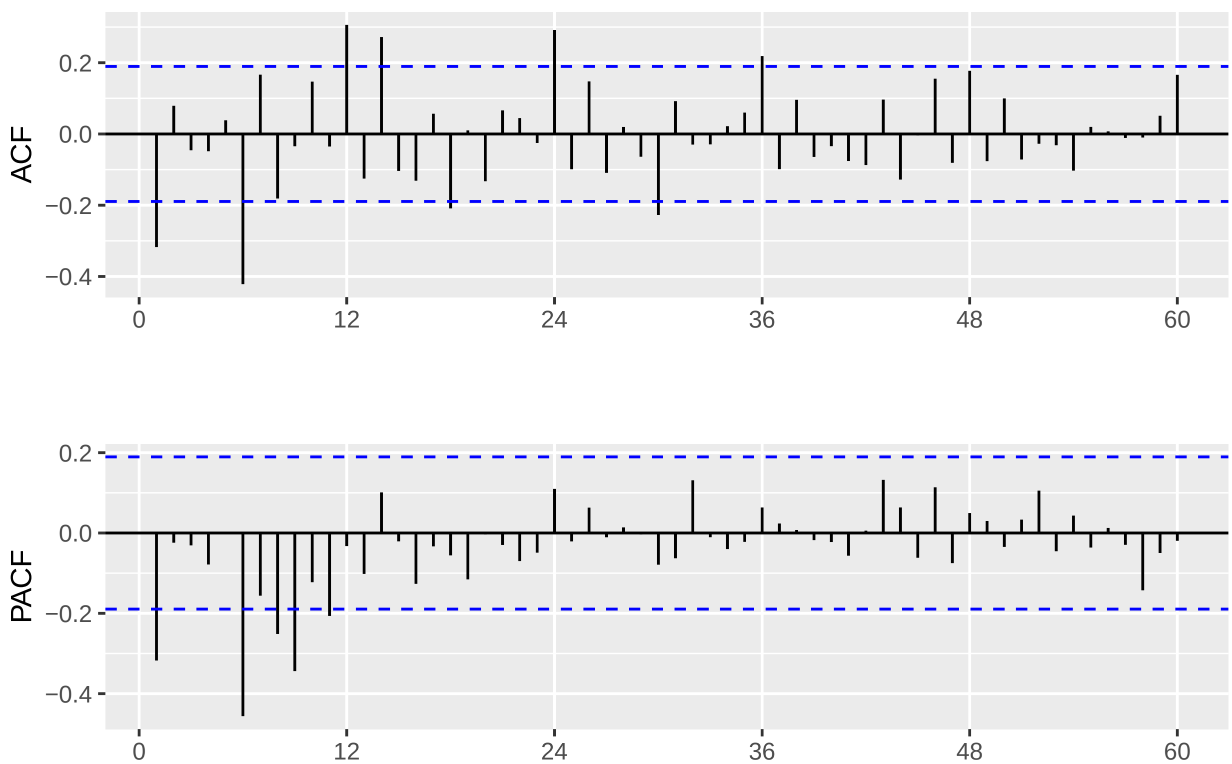

Figure 4: Gráficos ACF e PACF

Para os diferentes valores de (p, q, P, Q) teremos:

```
## p = 0 , q = 0 , P = 0 , Q = 0 , AICc = 1606.318
## p = 0 , q = 1 , P = 0 , Q = 0 , AICc = 1568.851
## p = 0 , q = 2 , P = 0 , Q = 0 , AICc = 1566.733
## p = 0 , q = 1 , P = 0 , Q = 1 , AICc = 1543.946
## p = 0 , q = 2 , P = 0 , Q = 1 , AICc = 1541.794
## p = 1 , q = 1 , P = 0 , Q = 1 , AICc = 1541.464
```