

Relatório Frexco

Caio Febronio Rodrigues

Previsão de demanda dos produtos utilizando séries temporais

1 Definição do Problema e Modelo

Para a resolução desse problema, utilizaremos um modelo de série temporal, pois estamos trabalhando com somente uma variável aleatória (Vendas) que oscila de acordo com o tempo. Para a utilizarmos um modelo deste, trabalharemos com funções de correlação das variáveis e criaremos um modelo que respeite todas as pressuposições da série temporal. Para ter uma base melhor de como realizaremos a modelagem, primeiro checaremos como a variável está oscilando:

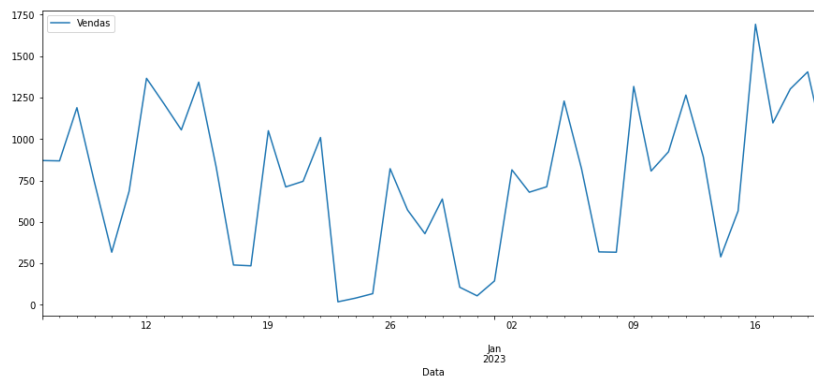


Figure 1: Gráfico Vendas x Dias

Pelo gráfico, vemos que há uma sazonalidade bem aparente e padronizada interferindo em nosso modelo. A mesma parece ser uma sazonalidade comum semanal (Baixa no fim de semana e estabilidade durante os outros dias), portanto utilizaremos um modelo SARIMA de série temporal com uma diferença sazonal de período igual à 7 (isso serve para modelarmos sem esse viés da periodicidade). Portanto agora, checaremos as funções de correlação e veremos qual ordem nosso modelo terá:

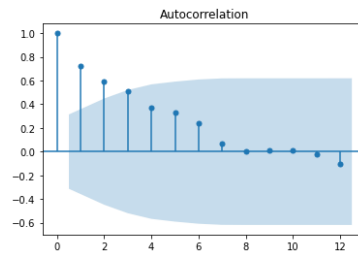


Figure 2: ACF da série

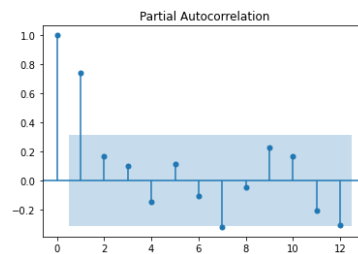


Figure 3: PACF da série

Como a ACF decai exponencialmente e nossa PACF trunca nos valores individuais (principalmente no 1), tentaremos modelar nossa série como um $ARMA(1,0)$. Modelando dessa forma, chegaremos à um modelo SARIMA que tem o seguinte formato:

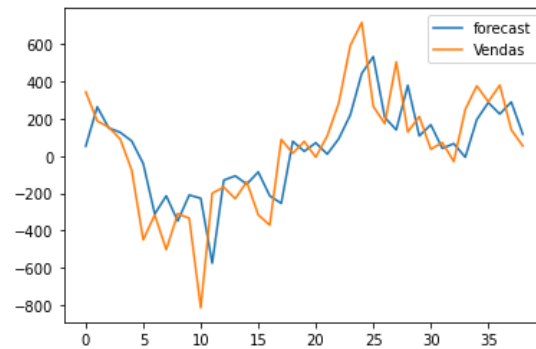


Figure 4: Série original(laranja) x Modelo(azul) (Ambos com dif sazonal)

Para checarmos se nosso modelo está correto (não contradiz nenhuma pressuposição), checaremos a acf e pacf dos erros e testaremos os mesmos para ver se são estacionários e independentes (ruídos brancos):

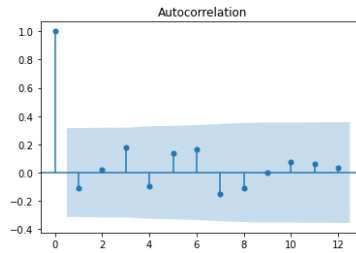


Figure 5: ACF do erro

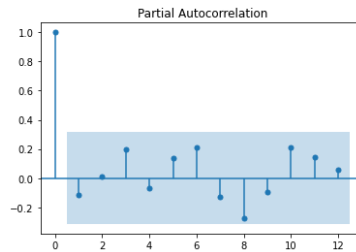


Figure 6: PACF do erro

Como todos os lags da pacf e acf dos erros estão dentro do intervalo de confiança dos mesmos (Região em azul), assumimos que são independentes. Agora para checar se são estacionários utilizaremos o teste de Dickey-Fuller. Utilizando o mesmo, o resultado que temos é que os erros são estacionários e portanto nosso modelo não contradiz nenhuma pressuposição e o assumiremos como um bom modelo para realizar nossa previsão (É possível haver alguns outros um tanto melhores, mas como possuímos poucos dados, não tentaremos modelos com mais coeficientes pois perderemos muita informação).

2 Previsão

Para a realização das Previsões, utilizaremos a previsão básica de um modelo ARIMA e adicionaremos a diferença sazonal para voltarmos aos valores originais. Concluindo essa previsão, teremos os seguintes valores previstos para os próximos 5 dias:

Data	Previsão
21/01/2023	551
22/01/2023	715
23/01/2023	1818
24/01/2023	1176
25/01/2023	1261