

Projeto Final

Disciplina Métodos Estatísticos de Previsão

Isabela

Nathalia Gabriella Ferreira dos Santos

2023-11-29

Índice

1	Descrição dos Dados	2
2	Ajustes de Modelos	4
2.1	Modelo ARIMA	4
2.2	Modelo de Alisamento Exponencial	4
3	Comparação de modelos	5
3.1	Previsão usando ARIMA	5
3.2	Previsão usando Alisamento Exponencial	5
4	Conclusão	7

Capítulo 1

Descrição dos Dados

A série escolhida para realizar o trabalho foi obtida por meio da plataforma kaggle no seguinte [link](#). O banco de dados é sobre o **número mensal de passageiros de voos aéreos do ano de 1949 a 1960**, ao todo contém 144 observações. A tabela

Tabela 1.1: Resumo das 5 primeiras observações do conjunto de dados

Mes	Passageiros
1949-01	112
1949-02	118
1949-03	132
1949-04	129
1949-05	121
1949-06	135

Como o foco do projeto é realizar previsões, optou-se por retirar as 12 observações finais do conjunto de dados. Ou seja, 132 observações serão usadas para *treino* dos modelos de previsão para séries temporais e depois será comparado quão bem cada modelo usado realizou as previsões.

A Figura [1.1](#) indica o comportamento dos dados ao longo do tempo. Nota-se *comportamento crescente* além de presença de grandes picos de *sazonalidade*, a qual parece se comportar como um modelo em que a sazonalidade seja aditiva e/ou multiplicativa, ou seja, a sazonalidade muda ao longo do tempo, esse caso será melhor avaliado na Seção [2.2](#).

Gráfico da série

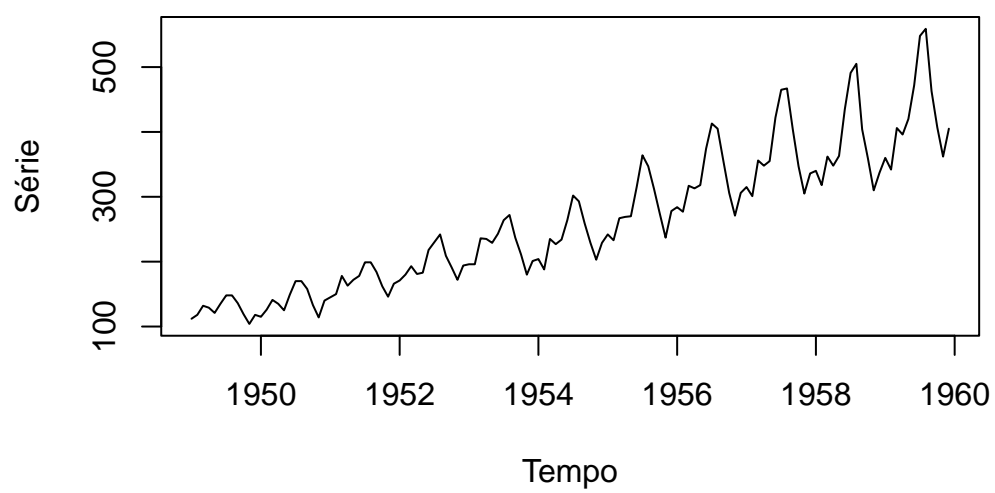


Figura 1.1: Gráfico da série

Capítulo 2

Ajustes de Modelos

2.1 Modelo ARIMA

2.2 Modelo de Alisamento Exponencial

Como observado na Figura 1.1, devido a presença de sazonalidade aditiva e/ou multiplicativa, os modelo de **Alisamento Exponencial de HOLT-WINTERS** aditivo e com fator multiplicativo foram considerados a fim de avaliar o Erro Quadrático Médio de Previsão para ambos ajustes e escolher o melhor.

As constantes de suavização encontradas são:

Tabela 2.1: Constantes para ambos modelos

Constante	Modelo Aditivo	Modelo Multiplicativo
α	0.2465	0.8027
β	0.036	0.0085
γ	1	1

A partir das constantes encontradas, sobre os modelos, nota-se que:

- o α associado ao nível é maior no modelo multiplicativo. Ou seja, o modelo multiplicativo coloca cerca de 3 mais peso na influência das informações mais recentes sobre o nível do que o modelo aditivo.
- Em contrapartida, o β associado a tendência é 4 vezes maior no modelo aditivo, o que implica que o modelo aditivo coloca mais peso na influência das informações mais recentes sobre a tendência.
- Por fim, ambos colocam pesos iguais ao γ associado a sazonalidade. Como o peso é 1, indica que toda sazonalidade pode ser explicada pelas informações recentes.

Além disso, foi calculado o Erro Quadrático Médio de Previsão para ambos ajuste, como:

$$EQMP_{Aditivo} = 1.8127548 \times 10^4 < 2.0768381 \times 10^4 = EQMP_{Multiplicativo},$$

o modelo aditivo deve ser preferível para modelar a série, logo, ele será usado para previsão a ser feita na Seção 3.

Capítulo 3

Comparação de modelos

3.1 Previsão usando ARIMA

3.2 Previsão usando Alisamento Exponencial

Os valores preditos usando o modelo final obtido na Seção 2.2 estão contidos na Tabela 3.1, uma coluna foi adicionada indicando se o Intervalo de Confiança contém ou não o valor real da série. Nesse caso, apenas para o 3º mês foi observado que o valor real não estava contido no intervalo.

Tabela 3.1: Previsão AEWH-Aditivo

real	fit	lwr	upr	ConclusaoIC
417	417	393	441	Contém ajuste
391	399	374	423	Contém ajuste
419	460	434	485	Não contém ajuste
461	448	422	475	Contém ajuste
472	470	443	497	Contém ajuste
535	525	497	553	Contém ajuste
622	598	569	627	Contém ajuste
606	605	575	635	Contém ajuste
508	506	475	536	Contém ajuste
461	449	418	481	Contém ajuste
390	404	371	437	Contém ajuste
432	444	410	477	Contém ajuste

Além disso, a Figura 3.1 indica o comportamento das previsões feitas junto a série usada para treino. Nota-se que os intervalos estão bem próximos do valor ajustado, o que indica que com mais certeza (menor variabilidade) o modelo consegue predizer o valor real.

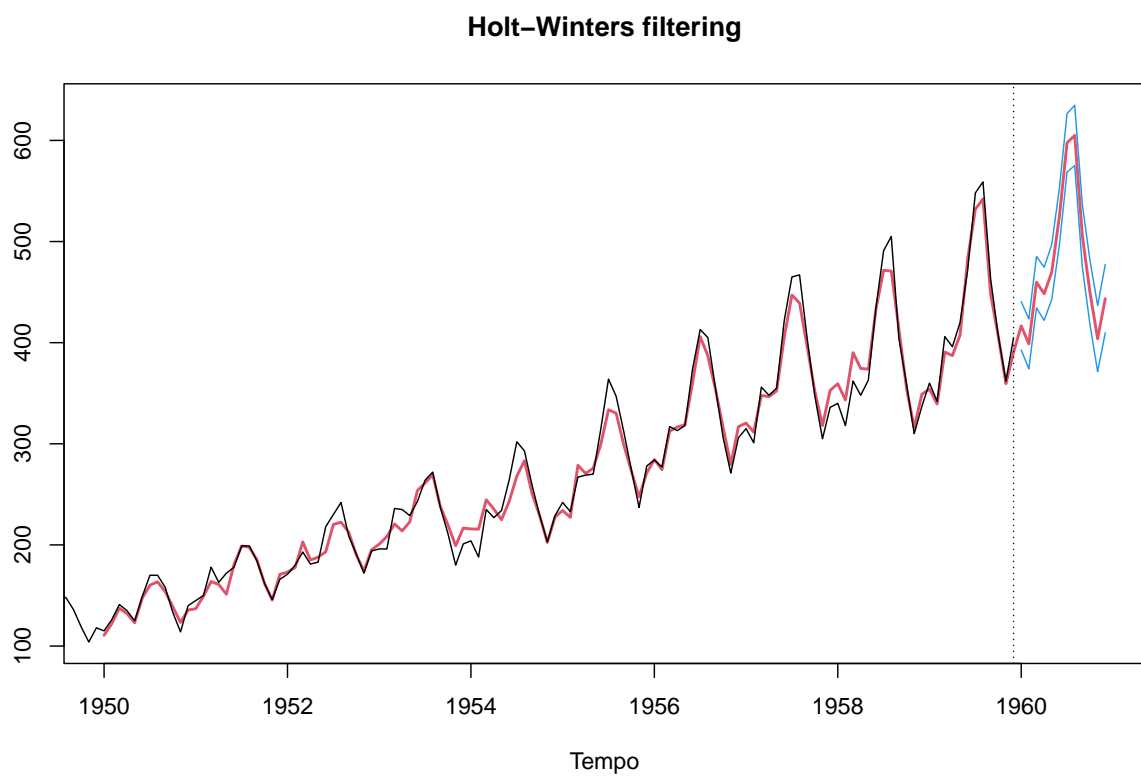


Figura 3.1: Valores preditos para modelo AEWH-Aditivo

Capítulo 4

Conclusão

Dado o discutido nesse trabalho, pelo observado das previsões obtidas na Seção 3, conclui-se que o modelo que resultou nas melhores previsões e portanto entende-se ser o melhor, foi