**Resolução do Teste 2**

Thomaz Rodrigues Lima a90985

taman <- length(ts.VRSA)  
h = 11  
  
VRSA.treino <- window(ts.VRSA[1:(taman-h)])  
VRSA.teste <-window(ts.VRSA, start=end(ts.VRSA)-h)

## Warning in window.default(x, ...): Valor 'start' não alterado

ts.VRSA.treino <- ts(VRSA.treino, frequency =12, start = c(2020,11))  
ts.VRSA.teste <- ts(VRSA.teste, frequency =12, start = c(2024,1), end = c(2024,11))  
  
Bispo.treino <- window(ts.Bispo[1:(taman-h)])  
Bispo.teste <-window(ts.Bispo[(taman-h+1):taman])  
ts.Bispo.treino <- ts(Bispo.treino, frequency =12, start = c(2020,11))  
ts.Bispo.teste <- ts(Bispo.teste, frequency =12, start = c(2024,1) , end = c(2024,11))  
  
Tavira.treino <- window(ts.Tavira[1:(taman-h)])  
Tavira.teste <-window(ts.Tavira[(taman-h+1):taman])  
ts.Tavira.treino <- ts(Tavira.treino, frequency =12, start = c(2020,11))  
ts.Tavira.teste <- ts(Tavira.teste, frequency =12, start = c(2024,1) , end = c(2024,11))  
  
Silves.treino <- window(ts.Silves[1:(taman-h)])  
Silves.teste <-window(ts.Silves[(taman-h+1):taman])  
ts.Silves.treino <- ts(Silves.treino, frequency =12, start = c(2020,11))  
ts.Silves.teste <- ts(Silves.teste, frequency =12, start = c(2024,1), end = c(2024,11))

Vila Real de Santo Antônio

VRSA.treino.decA <- decompose(ts.VRSA.treino, type = "additive")  
VRSA.treino.decM <- decompose(ts.VRSA.treino, type = "multi")  
  
VRSA.decA.ajust <- VRSA.treino.decA$seasonal + VRSA.treino.decA$trend  
VRSA.decM.ajust <- VRSA.treino.decM$seasonal \* VRSA.treino.decM$trend  
  
accuracy(VRSA.decA.ajust, ts.VRSA.treino)[,c("RMSE", "MAE", "MAPE")]

## RMSE MAE MAPE   
## 24988.526726 19741.074200 1.782052

accuracy(VRSA.decM.ajust, ts.VRSA.treino)[,c("RMSE", "MAE", "MAPE")]

## RMSE MAE MAPE   
## 23508.80656 19761.02486 1.77034

Segundo as medidas, RMSE e MAPE, apresentadas a melhor escolha é o método multiplicativo.

st.VRSA <- VRSA.treino.decM$seasonal  
at.VRSA <- seasadj(VRSA.treino.decM)  
  
prev.st.VRSA <- snaive(st.VRSA, h)$mean  
  
prev.at.naive.VRSA <- snaive(at.VRSA, h)$mean  
prev.at.meanf.VRSA <- meanf(at.VRSA, h)$mean  
prev.at.drift.VRSA <- rwf(at.VRSA, h, drift = TRUE)$mean  
  
prev.naive.VRSA <- prev.st.VRSA \* prev.at.naive.VRSA  
prev.meanf.VRSA <- prev.st.VRSA \* prev.at.meanf.VRSA  
prev.drift.VRSA <- prev.st.VRSA \* prev.at.drift.VRSA  
  
accuracy(prev.naive.VRSA, ts.VRSA.teste)[,c("RMSE", "MAE", "MAPE")]

## RMSE MAE MAPE   
## 277828.17938 226251.58911 24.04202

accuracy(prev.meanf.VRSA, ts.VRSA.teste)[,c("RMSE", "MAE", "MAPE")]

## RMSE MAE MAPE   
## 235069.52764 196183.76715 20.48772

accuracy(prev.drift.VRSA, ts.VRSA.teste)[,c("RMSE", "MAE", "MAPE")]

## RMSE MAE MAPE   
## 318542.97934 263165.50759 28.48445

De acordo com as medidas de erro, unanimamente a melhor previsão foi a Meanf + Seasonal Naive

Vila do Bispo

Bispo.treino.decA <- decompose(ts.Bispo.treino, type = "additive")  
Bispo.treino.decM <- decompose(ts.Bispo.treino, type = "multi")  
  
Bispo.decA.ajust <- Bispo.treino.decA$seasonal + Bispo.treino.decA$trend  
Bispo.decM.ajust <- Bispo.treino.decM$seasonal \* Bispo.treino.decM$trend  
  
accuracy(Bispo.decA.ajust, ts.Bispo.treino)[,c("RMSE", "MAE", "MAPE")]

## RMSE MAE MAPE   
## 12377.054098 11125.401450 2.762141

accuracy(Bispo.decM.ajust, ts.Bispo.treino)[,c("RMSE", "MAE", "MAPE")]

## RMSE MAE MAPE   
## 12623.746605 11326.884113 2.809147

Segundo todas as medidas apresentadas a melhor escolha é o método aditivo

st.Bispo <- Bispo.treino.decA$seasonal  
at.Bispo <- seasadj(Bispo.treino.decA)  
  
prev.st.Bispo <- snaive(st.Bispo, h)$mean  
  
prev.at.naive.Bispo <- snaive(at.Bispo, h)$mean  
prev.at.meanf.Bispo <- meanf(at.Bispo, h)$mean  
prev.at.drift.Bispo <- rwf(at.Bispo, h, drift = TRUE)$mean  
  
prev.naive.Bispo <- prev.st.Bispo + prev.at.naive.Bispo  
prev.meanf.Bispo <- prev.st.Bispo + prev.at.meanf.Bispo  
prev.drift.Bispo <- prev.st.Bispo + prev.at.drift.Bispo  
  
accuracy(prev.naive.Bispo, ts.Bispo.teste)[,c("RMSE", "MAE", "MAPE")]

## RMSE MAE MAPE   
## 19076.986149 14780.676831 3.643462

accuracy(prev.meanf.Bispo, ts.Bispo.teste)[,c("RMSE", "MAE", "MAPE")]

## RMSE MAE MAPE   
## 18557.366348 14834.858066 3.678436

accuracy(prev.drift.Bispo, ts.Bispo.teste)[,c("RMSE", "MAE", "MAPE")]

## RMSE MAE MAPE   
## 43437.423972 38148.763276 9.379609

A melhor combinação possível é igualmente a meanf + snaive

Tavira

Tavira.treino.decA <- decompose(ts.Tavira.treino, type = "additive")  
Tavira.treino.decM <- decompose(ts.Tavira.treino, type = "multi")  
  
Tavira.decA.ajust <- Tavira.treino.decA$seasonal + Tavira.treino.decA$trend  
Tavira.decM.ajust <- Tavira.treino.decM$seasonal \* Tavira.treino.decM$trend  
  
accuracy(Tavira.decA.ajust, ts.Tavira.treino)[,c("RMSE", "MAE", "MAPE")]

## RMSE MAE MAPE   
## 24140.051086 20620.505683 2.353758

accuracy(Tavira.decM.ajust, ts.Tavira.treino)[,c("RMSE", "MAE", "MAPE")]

## RMSE MAE MAPE   
## 23550.872537 20707.076864 2.355822

Para Tavira, seguindo as medidas de erro, o que melhor se enquadra é o Aditivo

st.Tavira <- Tavira.treino.decA$seasonal  
at.Tavira <- seasadj(Tavira.treino.decA)  
  
prev.st.Tavira <- snaive(st.Tavira, h)$mean  
  
prev.at.naive.Tavira <- snaive(at.Tavira, h)$mean  
prev.at.meanf.Tavira <- meanf(at.Tavira, h)$mean  
prev.at.drift.Tavira <- rwf(at.Tavira, h, drift = TRUE)$mean  
  
prev.naive.Tavira <- prev.st.Tavira + prev.at.naive.Tavira  
prev.meanf.Tavira <- prev.st.Tavira + prev.at.meanf.Tavira  
prev.drift.Tavira <- prev.st.Tavira + prev.at.drift.Tavira  
  
accuracy(prev.naive.Tavira, ts.Tavira.teste)[,c("RMSE", "MAE", "MAPE")]

## RMSE MAE MAPE   
## 40395.967944 35700.074364 3.800103

accuracy(prev.meanf.Tavira, ts.Tavira.teste)[,c("RMSE", "MAE", "MAPE")]

## RMSE MAE MAPE   
## 49451.90373 40892.37058 4.21488

accuracy(prev.drift.Tavira, ts.Tavira.teste)[,c("RMSE", "MAE", "MAPE")]

## RMSE MAE MAPE   
## 77181.601011 64509.559683 7.275598

Segundo as medidas de erro, para Tavira a melhor escolha é a do Naive com Snaive

Silves

Silves.treino.decA <- decompose(ts.Silves.treino, type = "additive")  
Silves.treino.decM <- decompose(ts.Silves.treino, type = "multi")  
  
Silves.decA.ajust <- Silves.treino.decA$seasonal + Silves.treino.decA$trend  
Silves.decM.ajust <- Silves.treino.decM$seasonal \* Silves.treino.decM$trend  
  
accuracy(Silves.decA.ajust, ts.Silves.treino)[,c("RMSE", "MAE", "MAPE")]

## RMSE MAE MAPE   
## 22201.968563 15041.888415 1.126599

accuracy(Silves.decM.ajust, ts.Silves.treino)[,c("RMSE", "MAE", "MAPE")]

## RMSE MAE MAPE   
## 20242.920973 15033.681875 1.128573

Segundo as medidas de errro, a melhor escolha seria a do modelo Multiplicativo

st.Silves <- Silves.treino.decM$seasonal  
at.Silves <- seasadj(Silves.treino.decM)  
  
prev.st.Silves <- snaive(st.Silves, h)$mean  
  
prev.at.naive.Silves <- snaive(at.Silves, h)$mean  
prev.at.meanf.Silves <- meanf(at.Silves, h)$mean  
prev.at.drift.Silves <- rwf(at.Silves, h, drift = TRUE)$mean  
  
prev.naive.Silves <- prev.st.Silves \* prev.at.naive.Silves  
prev.meanf.Silves <- prev.st.Silves \* prev.at.meanf.Silves  
prev.drift.Silves <- prev.st.Silves \* prev.at.drift.Silves  
  
accuracy(prev.naive.Silves, ts.Silves.teste)[,c("RMSE", "MAE", "MAPE")]

## RMSE MAE MAPE   
## 34403.765880 29101.240653 2.258733

accuracy(prev.meanf.Silves, ts.Silves.teste)[,c("RMSE", "MAE", "MAPE")]

## RMSE MAE MAPE   
## 79430.690367 64329.572602 4.426718

accuracy(prev.drift.Silves, ts.Silves.teste)[,c("RMSE", "MAE", "MAPE")]

## RMSE MAE MAPE   
## 47235.094861 33546.037229 2.541392

Segundo as medidas de Erro, a melhor escolha seria o naive + snaive

Vila Real de Santo Antônio

rob.VRSA = test.Outliers.STL(ts.VRSA.treino)  
  
VRSA.treino.peri <- stl(ts.VRSA.treino, s.window = "periodic", robust = rob.VRSA)  
VRSA.treino.7 <- stl(ts.VRSA.treino, s.window = 7, robust = rob.VRSA)  
VRSA.treino.13 <- stl(ts.VRSA.treino, s.window = 13, robust = rob.VRSA)  
  
VRSA.peri.ajust <- ts.VRSA.treino - remainder(VRSA.treino.peri)  
VRSA.7.ajust <- ts.VRSA.treino - remainder(VRSA.treino.7)  
VRSA.13.ajust <- ts.VRSA.treino - remainder(VRSA.treino.13)  
  
accuracy(VRSA.peri.ajust, ts.VRSA.treino)[,c("RMSE", "MAE", "MAPE")]

## RMSE MAE MAPE   
## 47234.247632 27158.591030 2.633572

accuracy(VRSA.7.ajust, ts.VRSA.treino)[,c("RMSE", "MAE", "MAPE")]

## RMSE MAE MAPE   
## 43963.899221 27075.526838 2.635929

accuracy(VRSA.13.ajust, ts.VRSA.treino)[,c("RMSE", "MAE", "MAPE")]

## RMSE MAE MAPE   
## 44302.986996 26925.174061 2.620099

Segundo as medidas de erro o idal é proseguir com o windown = 13

prev.st.VRSA <- snaive(VRSA.13.ajust , h)$mean  
prev.at.naive.VRSA <- snaive(VRSA.13.ajust, h)$mean  
prev.at.meanf.VRSA <- meanf(VRSA.13.ajust, h)$mean  
prev.at.drift.VRSA <- rwf(VRSA.13.ajust, h, drift = TRUE)$mean  
  
accuracy(prev.at.naive.VRSA, ts.VRSA.teste)[,c("RMSE", "MAE", "MAPE")]

## RMSE MAE MAPE   
## 268156.69350 221440.99595 23.59303

accuracy(prev.at.meanf.VRSA, ts.VRSA.teste)[,c("RMSE", "MAE", "MAPE")]

## RMSE MAE MAPE   
## 192825.98910 169780.12603 18.27812

accuracy(prev.at.drift.VRSA, ts.VRSA.teste)[,c("RMSE", "MAE", "MAPE")]

## RMSE MAE MAPE   
## 234465.32242 201648.77082 22.63497

accuracy(prev.st.VRSA, ts.VRSA.teste)[,c("RMSE", "MAE", "MAPE")]

## RMSE MAE MAPE   
## 268156.69350 221440.99595 23.59303

Segundo as medidas de erro a melhor previsão seria a meanf

Bispo

rob.Bispo = test.Outliers.STL(ts.Bispo.treino)  
  
Bispo.treino.peri <- stl(ts.Bispo.treino, s.window = "periodic", robust = rob.Bispo)  
Bispo.treino.7 <- stl(ts.Bispo.treino, s.window = 7, robust = rob.Bispo)  
Bispo.treino.13 <- stl(ts.Bispo.treino, s.window = 13, robust = rob.Bispo)  
  
Bispo.peri.ajust <- ts.Bispo.treino - remainder(Bispo.treino.peri)  
Bispo.7.ajust <- ts.Bispo.treino - remainder(Bispo.treino.7)  
Bispo.13.ajust <- ts.Bispo.treino - remainder(Bispo.treino.13)  
  
accuracy(Bispo.peri.ajust, ts.Bispo.treino)[,c("RMSE", "MAE", "MAPE")]

## RMSE MAE MAPE   
## 22524.842756 14580.051623 4.069118

accuracy(Bispo.7.ajust, ts.Bispo.treino)[,c("RMSE", "MAE", "MAPE")]

## RMSE MAE MAPE   
## 22401.988041 14524.598701 4.044625

accuracy(Bispo.13.ajust, ts.Bispo.treino)[,c("RMSE", "MAE", "MAPE")]

## RMSE MAE MAPE   
## 22731.196416 14836.115345 4.134071

Segundo as medidas de erro o idal é proseguir com o windown = 7

prev.st.Bispo <- snaive(Bispo.7.ajust , h)$mean  
prev.at.naive.Bispo <- snaive(Bispo.7.ajust, h)$mean  
prev.at.meanf.Bispo <- meanf(Bispo.7.ajust, h)$mean  
prev.at.drift.Bispo <- rwf(Bispo.7.ajust, h, drift = TRUE)$mean  
  
accuracy(prev.at.naive.Bispo, ts.Bispo.teste)[,c("RMSE", "MAE", "MAPE")]

## RMSE MAE MAPE   
## 17838.924684 13438.423868 3.365144

accuracy(prev.at.meanf.Bispo, ts.Bispo.teste)[,c("RMSE", "MAE", "MAPE")]

## RMSE MAE MAPE   
## 27758.720331 21052.473966 5.120435

accuracy(prev.at.drift.Bispo, ts.Bispo.teste)[,c("RMSE", "MAE", "MAPE")]

## RMSE MAE MAPE   
## 32077.695906 24081.697226 6.136823

accuracy(prev.st.Bispo, ts.Bispo.teste)[,c("RMSE", "MAE", "MAPE")]

## RMSE MAE MAPE   
## 17838.924684 13438.423868 3.365144

Segundo o melhor seria p snaive

Tavira

rob.Tavira = test.Outliers.STL(ts.Tavira.treino)  
  
Tavira.treino.peri <- stl(ts.Tavira.treino, s.window = "periodic", robust = rob.Tavira)  
Tavira.treino.7 <- stl(ts.Tavira.treino, s.window = 7, robust = rob.Tavira)  
Tavira.treino.13 <- stl(ts.Tavira.treino, s.window = 13, robust = rob.Tavira)  
  
Tavira.peri.ajust <- ts.Tavira.treino - remainder(Tavira.treino.peri)  
Tavira.7.ajust <- ts.Tavira.treino - remainder(Tavira.treino.7)  
Tavira.13.ajust <- ts.Tavira.treino - remainder(Tavira.treino.13)  
  
accuracy(Tavira.peri.ajust, ts.Tavira.treino)[,c("RMSE", "MAE", "MAPE")]

## RMSE MAE MAPE   
## 29782.368364 25215.806087 2.831397

accuracy(Tavira.7.ajust, ts.Tavira.treino)[,c("RMSE", "MAE", "MAPE")]

## RMSE MAE MAPE   
## 28525.048651 24404.960514 2.750413

accuracy(Tavira.13.ajust, ts.Tavira.treino)[,c("RMSE", "MAE", "MAPE")]

## RMSE MAE MAPE   
## 30619.389907 26052.366370 2.932682

Segundo as medidas de erro o idal é proseguir com o windown = 7

prev.st.Tavira <- snaive(Tavira.7.ajust , h)$mean  
prev.at.naive.Tavira <- snaive(Tavira.7.ajust, h)$mean  
prev.at.meanf.Tavira <- meanf(Tavira.7.ajust, h)$mean  
prev.at.drift.Tavira <- rwf(Tavira.7.ajust, h, drift = TRUE)$mean  
  
accuracy(prev.at.naive.Tavira, ts.Tavira.teste)[,c("RMSE", "MAE", "MAPE")]

## RMSE MAE MAPE   
## 39212.677322 35229.923354 3.859314

accuracy(prev.at.meanf.Tavira, ts.Tavira.teste)[,c("RMSE", "MAE", "MAPE")]

## RMSE MAE MAPE   
## 1.305786e+05 9.034857e+04 8.851201e+00

accuracy(prev.at.drift.Tavira, ts.Tavira.teste)[,c("RMSE", "MAE", "MAPE")]

## RMSE MAE MAPE   
## 132145.46659 116058.13849 12.53125

accuracy(prev.st.Tavira, ts.Tavira.teste)[,c("RMSE", "MAE", "MAPE")]

## RMSE MAE MAPE   
## 39212.677322 35229.923354 3.859314

De acordo com as medidas de erro o ideal seria seguir com o meanf

Silves

rob.Silves = test.Outliers.STL(ts.Silves.treino)  
  
Silves.treino.peri <- stl(ts.Silves.treino, s.window = "periodic", robust = rob.Silves)  
Silves.treino.7 <- stl(ts.Silves.treino, s.window = 7, robust = rob.Silves)  
Silves.treino.13 <- stl(ts.Silves.treino, s.window = 13, robust = rob.Silves)  
  
Silves.peri.ajust <- ts.Silves.treino - remainder(VRSA.treino.peri)  
Silves.7.ajust <- ts.Silves.treino - remainder(VRSA.treino.7)  
Silves.13.ajust <- ts.Silves.treino - remainder(VRSA.treino.13)  
  
accuracy(Silves.peri.ajust, ts.Silves.treino)[,c("RMSE", "MAE", "MAPE")]

## RMSE MAE MAPE   
## 47234.247632 27158.591030 2.219851

accuracy(Silves.7.ajust, ts.Silves.treino)[,c("RMSE", "MAE", "MAPE")]

## RMSE MAE MAPE   
## 43963.899221 27075.526838 2.212976

accuracy(Silves.13.ajust, ts.Silves.treino)[,c("RMSE", "MAE", "MAPE")]

## RMSE MAE MAPE   
## 44302.986996 26925.174061 2.200145

Segundo as medidas de erro o idal é proseguir com o windown = 13

prev.st.Silves <- snaive(Silves.13.ajust , h)$mean  
prev.at.naive.Silves <- snaive(Silves.13.ajust, h)$mean  
prev.at.meanf.Silves <- meanf(Silves.13.ajust, h)$mean  
prev.at.drift.Silves <- rwf(Silves.13.ajust, h, drift = TRUE)$mean  
  
accuracy(prev.at.naive.Silves, ts.Silves.teste)[,c("RMSE", "MAE", "MAPE")]

## RMSE MAE MAPE   
## 41278.484672 34314.451344 2.504476

accuracy(prev.at.meanf.Silves, ts.Silves.teste)[,c("RMSE", "MAE", "MAPE")]

## RMSE MAE MAPE   
## 209480.86571 150464.27564 10.12782

accuracy(prev.at.drift.Silves, ts.Silves.teste)[,c("RMSE", "MAE", "MAPE")]

## RMSE MAE MAPE   
## 191796.55654 146427.81137 10.14094

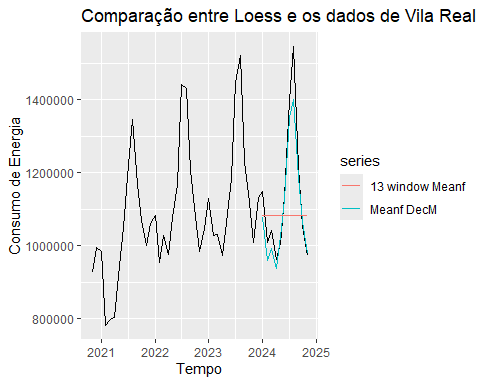
accuracy(prev.st.Silves, ts.Silves.teste)[,c("RMSE", "MAE", "MAPE")]

## RMSE MAE MAPE   
## 41278.484672 34314.451344 2.504476

De acordo com as medidas de erro o ideal seria o drift

Vila Real de Santo Antônio

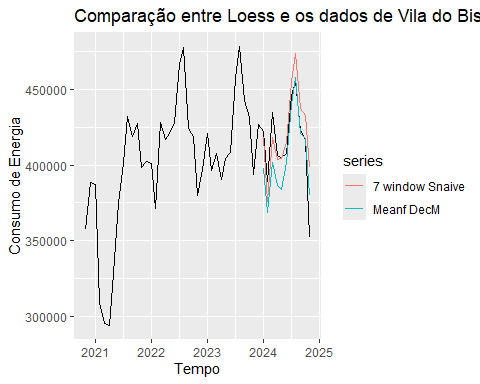
autoplot(ts.VRSA, xlab = "Tempo", ylab = "Consumo de Energia", main = "Comparação entre Loess e os dados de Vila Real de Santo Antônio")+  
 autolayer(prev.meanf.VRSA, series = "Meanf DecM")+  
 autolayer(prev.at.meanf.VRSA, series = "13 window Meanf")



A previsão do modelo Multiplicativo ficou Bastante próxima dos dados reais, diferentemnete da decomposição de Loess

Bispo

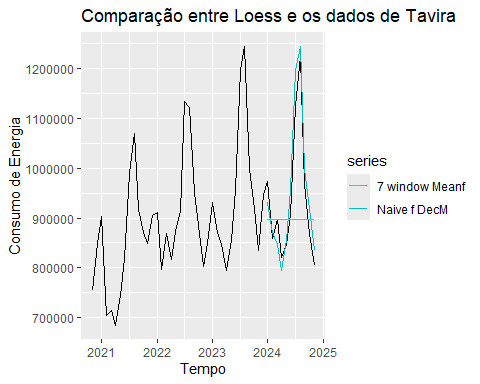
autoplot(ts.Bispo, xlab = "Tempo", ylab = "Consumo de Energia", main = "Comparação entre Loess e os dados de Vila do Bispo")+  
 autolayer(prev.meanf.Bispo, series = "Meanf DecM")+  
 autolayer(prev.st.Bispo, series = "7 window Snaive")



Igualmente falando, podemos dizer a previsão do modelo Aditivo ficou mais próxima do real, proém com um começo bastante diferente em relação aos dados reais. Já no modelo de Loess, Tivemos justamente o comportamente inverso

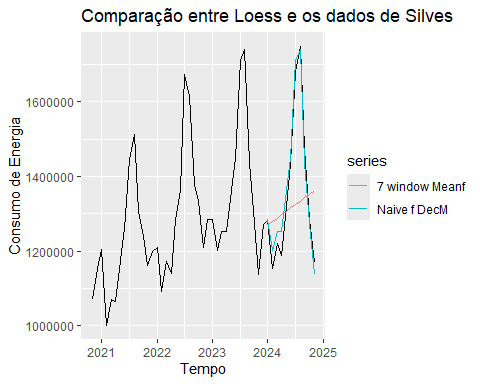
Tavira

autoplot(ts.Tavira, xlab = "Tempo", ylab = "Consumo de Energia", main = "Comparação entre Loess e os dados de Tavira")+  
 autolayer(prev.naive.Tavira, series = "Naive f DecM")+  
 autolayer(prev.at.meanf.Tavira, series = "7 window Meanf")



O Comportamento da previsão do decomposição aditivo ficou bastante próxima visualmente do que podemos observer dos dados reais. Difernetemente do da decomposição de loess

autoplot(ts.Silves, xlab = "Tempo", ylab = "Consumo de Energia", main = "Comparação entre Loess e os dados de Silves")+  
 autolayer(prev.naive.Silves, series = "Naive f DecM")+  
 autolayer(prev.at.drift.Silves, series = "7 window Meanf")



No caso de Silves, mais uma vez podemos observar uma previsão bastante próxima do que aocnteceu na realidade. Diferentemente do decomposição de Loess

Vila Real de Santo Antônio

accuracy(prev.meanf.VRSA, ts.VRSA.teste)[,c("RMSE", "MAE", "MAPE")]

## RMSE MAE MAPE   
## 235069.52764 196183.76715 20.48772

accuracy(prev.at.meanf.VRSA, ts.VRSA.teste)[,c("RMSE", "MAE", "MAPE")]

## RMSE MAE MAPE   
## 192825.98910 169780.12603 18.27812

Segundo podemos Observar pelas medidas de erro, mesmo que a primeira vista o teste com a decomposição aditiva tenha parecido mais adequado, não observamos isso nas medidas de erro.

Vila do Bispo

accuracy(prev.meanf.Bispo, ts.Bispo.teste)[,c("RMSE", "MAE", "MAPE")]

## RMSE MAE MAPE   
## 18557.366348 14834.858066 3.678436

accuracy(prev.st.Bispo, ts.Bispo.teste)[,c("RMSE", "MAE", "MAPE")]

## RMSE MAE MAPE   
## 17838.924684 13438.423868 3.365144

Igualmente ao exemplo anteior, mesmo com a proximidade dos dois, a decomposição de loess se sobressaiu

Tavira

accuracy(prev.naive.Tavira, ts.Tavira.teste)[,c("RMSE", "MAE", "MAPE")]

## RMSE MAE MAPE   
## 40395.967944 35700.074364 3.800103

accuracy(prev.at.meanf.Tavira, ts.Tavira.teste)[,c("RMSE", "MAE", "MAPE")]

## RMSE MAE MAPE   
## 1.305786e+05 9.034857e+04 8.851201e+00

Igualmente aos anteiores, o modelo de loess se sobressaiu

Silves

accuracy(prev.meanf.Silves, ts.Silves.teste)[,c("RMSE", "MAE", "MAPE")]

## RMSE MAE MAPE   
## 79430.690367 64329.572602 4.426718

accuracy(prev.at.meanf.Silves, ts.Silves.teste)[,c("RMSE", "MAE", "MAPE")]

## RMSE MAE MAPE   
## 209480.86571 150464.27564 10.12782

Mesmo que o MAPE do Modelo aditivo leve a vantagem, o modelo de loess se sobressaiu.

1. O que a questçao 4 pode apresentar é que mesmo que o ajustamento tenha as previsões mais visualmente precisas, os testes ainda precisam ser feitos e observados com cuidado. Pois uma análise rápida e pautada apenas no visual pode levar a enganos de avaliação.