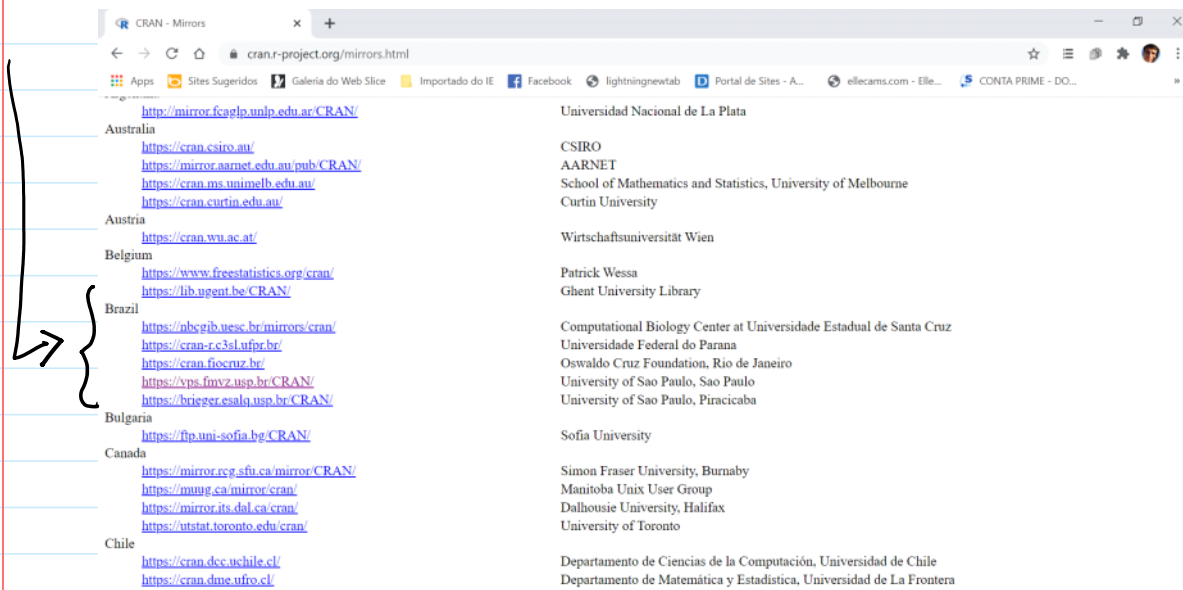


Ajuste e Aplicação de SARIMA

1) Download o R: <https://cran.r-project.org/mirrors.html>



2) Depois que abrir o programa, instale R pacote *forecast*:

Comando no R: `> install.packages('forecast', dependencies=TRUE)`

Fonte: <https://www.rdocumentation.org/packages/forecast/versions/8.14>

3) Depois da instalação, e sempre que for usar alguma função do pacote *forecast*, escreva:

Comando no R: `> library(forecast)`
`> library(ggplot2)`

4) **Ler os Dados** de Chuva mensal (mm), local: Quixeramobim-CE, Período: 1896-2012, Fonte: Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos:

Comando no R: `> data<-read.table("C:/Users/Alexandre Costa/Google Drive/JNLAB/EDS/Curso_Astemporais/Aula 17/chuva_mensual.txt",TRUE)`

Atenção !!

5) Verificar os **Dados** Lidos na Tela e Transformar os Dados em um **Série Temporal**:

Temporal:

Comando no R: > data

> ts.data<-ts(data, start=1896, freq=12)

6) Verificar a Série Temporal:

Comando no R: > ts.data

> plot(ts.data)

7) Suavizar Valores Extremos [função: tsclean()] e Avaliar a Suavização:

Comando no R: > cl.ts.data<-tsclean(ts.data)

> plot(ts.data)

> lines(cl.ts.data, col="red")

8) Transformação de Dados (raiz cúbica):

Comando no R: > ccts<-cl.ts.data^(1/3)

> plot(ccts)

9) Calcular a Diferenciação para Remoção do Efeito Sazonal:

Comando no R: > d12ccts<-diff(ccts, lag=12)

10) Calcular a Diferenciação para Remoção da Tendência:

Comando no R: > obs<-diff(d12ccts)

11) Fazer o "Q-Q plot":

Comando no R: > qqnorm(obs)

> qqline(obs)

12) Calcular a Função de Autocorrelação e a Função de Autocorrelação Parcial:

Comando no R: > par(mfrow=c(1,2))

> acf(obs)

> pacf(obs)

13) Ajustar a função **SARIMA(p,d,q)(P,D,Q)[S]**, em que (p,d,q) são os parâmetros relacionados à decomposição de segunda ordem (tendência), (P,D,Q) são os parâmetros relacionados à decomposição de primeira ordem (efeito sazonal) e [S] é o período do efeito sazonal (ex. 12 meses).

- ★ OBS1: Geralmente, d e D são assumidos como 1.
- ★ OBS2: Quando (p,q) e (P,Q) não são muito evidentes da ACF e PACF, ache os num intervalo de [0,2], procurando uma combinação de parâmetros que minimize AIC.
- ★ OBS3: Note que os parâmetros (P,Q) estão relacionados à correlação presente na ACF e na PACF no intervalo S, 2S, 3S,

Comando no R: > arima(~~ccts~~, order=c(1,1,1), seasonal=list(order=c(0,1,1), period=12))

- ★ ~~ccts~~ é a série temporal transformada antes da decomposição de primeira e segunda ordem!

14) Analisar os Resíduos:

```
Comando no R: > fit<- arima(ccts, order=c(1,1,1), seasonal=list(order=c(0,1,1),
period=12))
> par(mfrow=c(2,2))
> plot(resid(fit))
> qqnorm(resid(fit))
> qqline(resid(fit))
> acf(resid(fit))
> pacf(resid(fit))
```

15) Analisar Visualmente o Ajuste (a partir de 1990):

```
Comando no R:
> par(mfrow=c(1,1))
> mod<-obs-fit$resid
> obs1<-window(obs, start=1990)
> mod1<-window(mod, start=1990)
```

```
> plot(obs1)
> lines(mod1, col="blue")
```