

Macroeconometria - Séries de tempo

FAUSTO JOSÉ ARAÚJO VIEIRA

Aula 8

17 de abril a 22 de maio de 2018

RESUMO DA AULA

The background features abstract, overlapping geometric shapes in various shades of green, ranging from light lime to dark forest green. These shapes are primarily located on the right side of the slide, creating a modern, layered effect. The rest of the slide is a plain white background.

SUMÁRIO DESTA AULA

- ▶ Modelos com defasagens degeneradas
- ▶ Correlograma cruzado
- ▶ Sistema de equações

Modelos de Equações Simultâneas



Modelos com defasagens degeneradas

- ▶ Incluir no modelo:

- ▶ Defasagens - garantindo que o resíduo seja um RB;
- ▶ *Dummies* sazonais, caso a série não seja ajustada sazonalmente;
- ▶ Variáveis explicativas que tenham poder preditivo da variável dependente.

- ▶ Modelo geral:

$$y_t = \alpha + \delta_1 y_{t-j} + \delta_2 y_{t-k} + \beta X_t + \gamma D_t + e_t \text{ para } j \text{ e } k > 0$$

- ▶ Importante: resíduo é um RB!

Modelos com defasagens degeneradas

- ▶ Exemplo:

- ▶ Instalando o pacote

```
install.packages("stats") #pacote para na estimação e projeção
```

```
require(stats)
```

```
install.packages("dyn") #pacote para na estimação e projeção
```

```
require(dyn)
```

- ▶ Atualizando os dados

```
setwd("C:/diretorio/diretorio")
```

```
X<-read.csv("aula8_dados.csv",sep=";", dec=".", head=TRUE)
```

Modelos com defasagens degeneradas

- ▶ Exemplo:

- ▶ Transformando os dataframes em séries temporais

```
caged=ts(X$caged[97:276],start = c(2003,1),frequency = 12)
```

```
pim=ts(X$pim_yoy[97:276],start = c(2003,1),frequency = 12)
```

- ▶ Criando as *dummies* temporais

```
dados=cbind(pim,seasonal.dummies(caged))
```

Modelos com defasagens degeneradas

- ▶ Primeira estimação:

```
x<-arima(caged,order=c(1,0,0),xreg=dados,include.mean = FALSE)
```

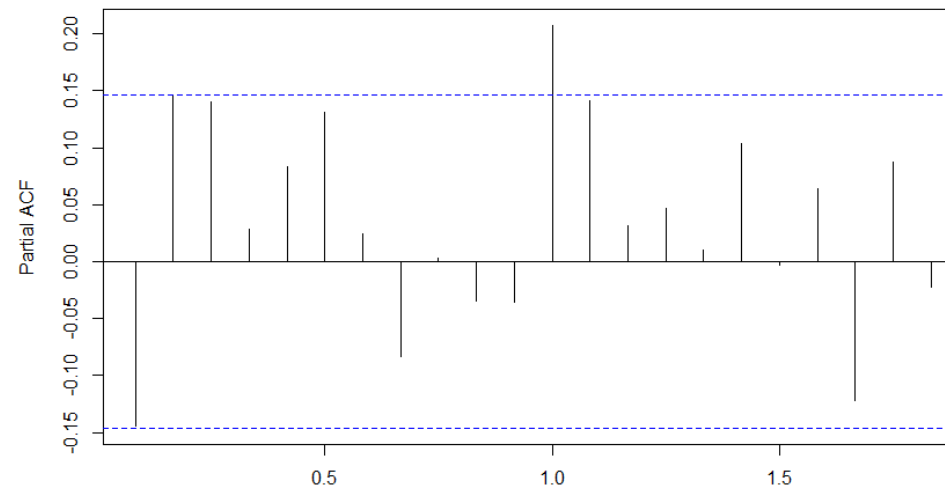
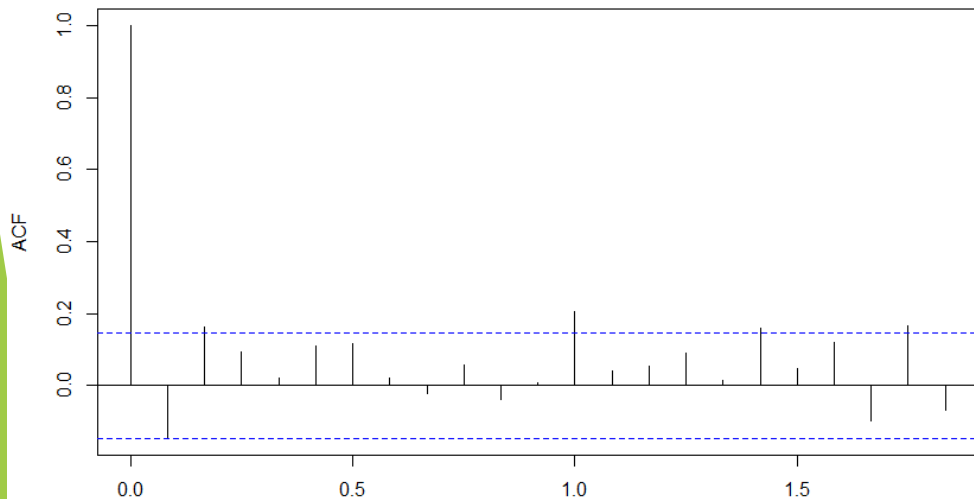
- ▶ Resultado da estimação

```
x<enter>
```

- ▶ Verificando os resíduos

```
erro=x$residuals
```

```
acf(erro); pacf(erro)
```



Modelos com defasagens degeneradas

► Segunda estimação:

```
x1=arima(caged,order=c(2,0,0),seasonal=c(1,0,0), xreg=dados,include.mean = FALSE)
```

```
Ou x1<-dyn$lm(caged~lag(caged,-1)+lag(caged,-2)+lag(caged,-12) +lag(pim,-0)+sd-1)
```

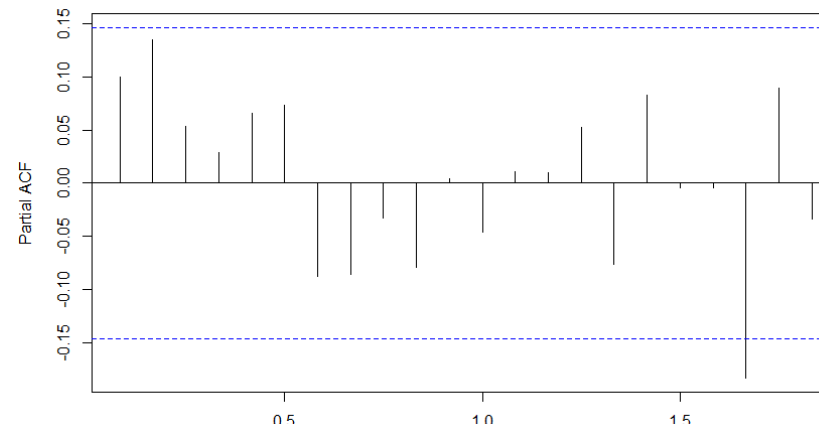
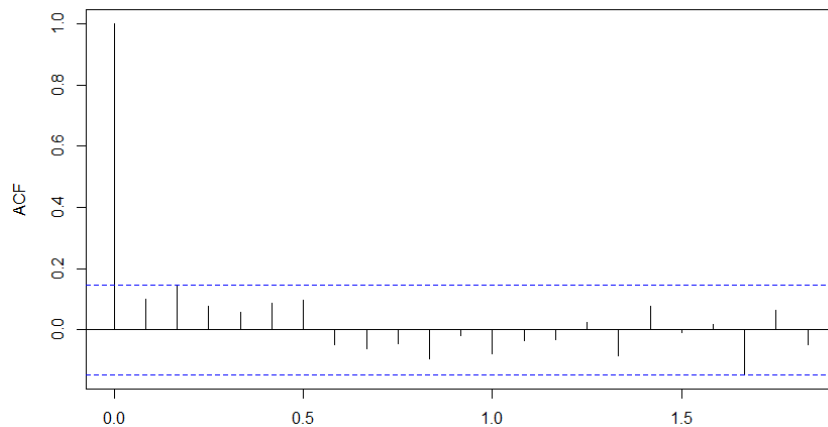
► Resultado da estimação

```
summary(x1)
```

► Verificando os resíduos

```
erro1=resid(x1)
```

```
acf(erro1); pacf(erro1)
```



Motivação

- ▶ Normalmente, estima-se o modelo onde há uma variável dependente (Y) explicada por uma ou mais variáveis (Xs);
- ▶ No entanto, em muitas situações não faz sentido o efeito de mão única, ou unidirecional.
 - ▶ Ou seja, Y é determinado pelos Xs e alguns Xs são determinados pelo Y.
- ▶ Há uma relação de mão dupla ou simultânea - não há uma determinação clara entre variáveis dependentes e explicativas.

Motivação

- ▶ Nos modelos de equações simultâneas, dado que há mais de uma variável dependente, é necessário ter no sistema mais uma equação para solução.
- ▶ No modelo de equações simultâneas:
 - ▶ Variáveis endógenas - Variáveis dependentes ou conjuntamente dependentes das equações do sistema.
 - ▶ Variáveis exógenas ou predeterminadas.
- ▶ Não é possível estimar os parâmetros de uma única equação sem levar em conta informações por outras equações no sistema.

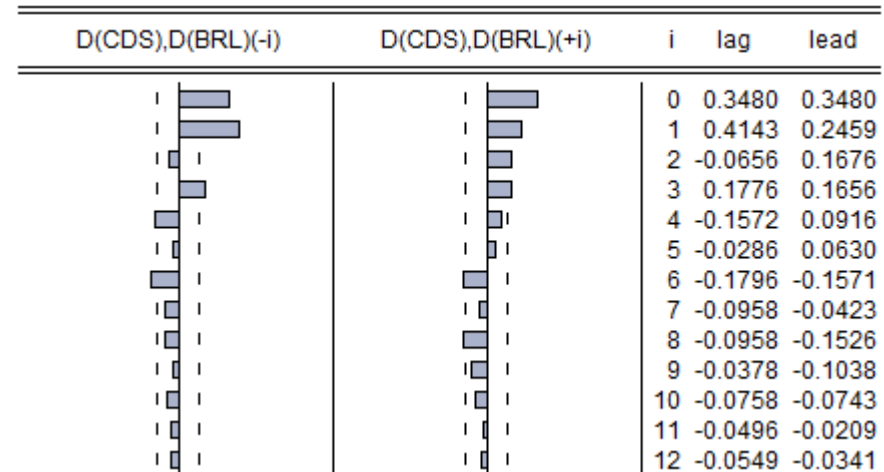
Correlograma cruzado

► Variância cruzada

$$\gamma_{XY}(\tau) = E[(X_t - \mu_X)(Y_{t+\tau} - \mu_Y)]$$

► Correlação cruzada

$$\rho_{XY}(\tau) = \frac{1}{\sigma_X \sigma_Y} E[(X_t - \mu_X)(Y_{t+\tau} - \mu_Y)] = \frac{1}{\sigma_X \sigma_Y} \gamma_{XY}(\tau)$$



Correlograma cruzado

- ▶ `ccf(X$pim_yoy[120:275], X$varejo_yoy[120:275],lag.max = 10, ylab = "cross-correlation")`
- ▶ `ccf(X$pim_yoy[120:275], X$caged[120:275],lag.max = 10, ylab = "cross-correlation")`
- ▶ `ccf(X$varejo_yoy[120:275], X$saldo[120:275],lag.max = 10, ylab = "cross-correlation")`

Sistema de equações

Instalando o pacote

- ▶ `install.packages("systemfit")`
- ▶ `require("systemfit")`

Sistema de equações

Estimação corrente: oferta e demanda

- ▶ `eqOferta<-X$pim_yoy~X$caged+X$varejo_yoy`
- ▶ `eqDemanda<-X$varejo_yoy~X$saldo+Xpim_yoy+Xcaged`
- ▶ `system<-list(demanda=eqDemanda,oferta=eqOferta)`
- ▶ `ajustsur<-systemfit(system,"SUR",data=X)`
- ▶ `ci<-confint(ajustsur)`
- ▶ `print(ci,digits=4)`
- ▶ `fcst<-predict(ajustsur)`

Sistema de equações

Estimação corrente: arrecadação

- ▶ `eqOferta<-X$pim_yoy~X$caged+X$varejo_yoy`
- ▶ `eqDemanda<-X$varejo_yoy~X$saldo+Xpim_yoy+Xcaged`
- ▶ `eqArrec<-X$arrec_yoy~X$pim_yoy+X$varejo_yoy+X$caged`
- ▶ `system<-list(demanda=eqDemanda,oferta=eqOferta,arrecad=eqArrec)`
- ▶ `ajustsur<-systemfit(system,"SUR",data=X)`
- ▶ `ci<-confint(ajustsur)`
- ▶ `print(ci,digits=4)`
- ▶ `fcst<-predict(ajustsur)`

Correlação cruzada - indicadores

Defasagens

Oferta

- ▶ `ccf(X$pim_yoy[120:275], X$caged[120:275],lag.max = 10, ylab = "cross-correlation")`

Demanda

- ▶ `ccf(X$varejo_yoy[120:275], X$pim_yoy[120:275],lag.max = 10, ylab = "cross-correlation")`

Arrecadação

- ▶ `ccf(X$pim_yoy[120:275], X$arrec_yoy[120:275],lag.max = 10, ylab = "cross-correlation")`
- ▶ `ccf(X$varejo_yoy[120:275], X$arrec_yoy[120:275],lag.max = 10, ylab = "cross-correlation")`
- ▶ `ccf(X$caged[120:275], X$arrec_yoy[120:275],lag.max = 10, ylab = "cross-correlation")`

Sistema de equações

Estimação com defasagem

- ▶ `eqOferta<-X$pim_yoy~X$caged+X$varejo_yoy`
- ▶ `eqDemanda<-X$varejo_yoy[-1]~X$saldo[-length(X$saldo)]+X$pim_yoy[-length(X$pim_yoy)]+X$caged[-1]`
- ▶ `eqArrec<-X$arrec_yoy[-1]~X$pim_yoy[-length(X$pim_yoy)]+X$varejo_yoy[-length(X$varejo_yoy)]+X$caged[-length(X$caged)]`
- ▶ `system<-list(demanda=eqDemanda,oferta=eqOferta,arrecad=eqArrec)`
- ▶ `ajustsur<-systemfit(system,"SUR",data=X)`
- ▶ `ci<-confint(ajustsur)`
- ▶ `print(ci,digits=4)`
- ▶ `fcst<-predict(ajustsur)`