Modelo log-nível

No modelo

$$\log y = \beta_0 + \beta_1 x + \varepsilon$$

é fácil ver que

$$y = e^{\beta_0 + \beta_1 x + \varepsilon}$$

e que

$$\frac{dy}{dx} = \beta_1 e^{\beta_0 + \beta_1 x + \varepsilon} = \beta_1 y$$

ou seja, β_1 representa uma taxa de crescimento:

$$\beta_1 = \frac{\frac{dy}{y}}{dx}$$

Por exemplo, $\beta_1 = 0.04$ indica um crescimento de 4% em y para uma variação de uma unidade em x.

Modelo log-log

No modelo

$$\log y = \beta_0 + \beta_1 \log x + \varepsilon$$

é fácil ver que

$$y = e^{\beta_0 + \beta_1 \log x + \varepsilon}$$

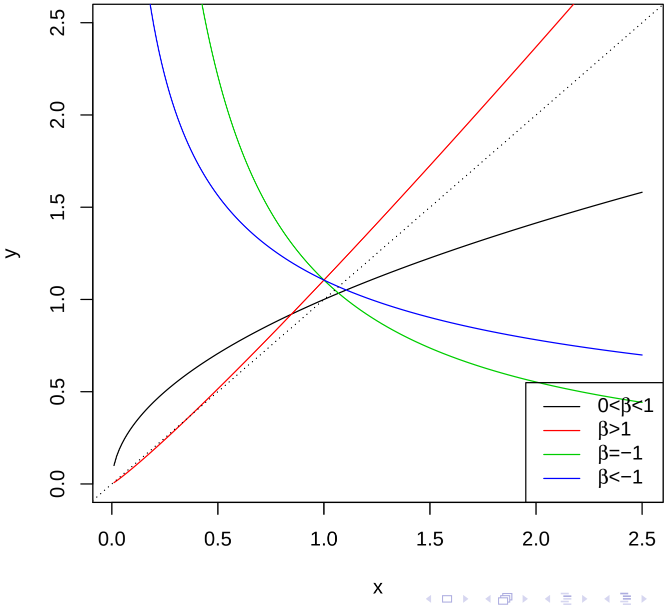
e que

$$\frac{dy}{dx} = \frac{\beta_1}{x} e^{\beta_0 + \beta_1 x + \varepsilon} = \beta_1 \frac{y}{x}$$

ou seja, β_1 representa uma elasticidade:

$$\beta_1 = \frac{\frac{dy}{y}}{\frac{dx}{x}}$$

Por exemplo, se x é preço, y é demanda e $\beta_1 = -0.6$, então um aumento de 10% em x (preço) está relacionado a um decréscimo de 6% em y (demanda).


0.0
0.5
1.0
1.5
2.0
2.5
x
y
0<β<1
β>1
β=−1
β<−1

R code

```
setwd("/Users/hedibert/Desktop")
n = 200
x = seq(0.01,2.5,length=n)

y1 = exp(0 + 0.5*log(x))
y2 = exp(0.1 + 1.1*log(x))
y3 = exp(0.1 - 1*log(x))
y4 = exp(0.1 - 0.5*log(x))

pdf(file="graph.pdf",width=6,height=6)
plot(x,y1,ylim=c(0,2.5),type="l",ylab="y")
lines(x,y2,col=2)
lines(x,y3,col=3)
lines(x,y4,col=4)
abline(0,1,lty=3)

legend("bottomright",legend=c(
expression(paste("0<",beta,"<1")),
expression(paste(beta,">1")),
expression(paste(beta,"=-1")),
expression(paste(beta,"<-1"))),col=1:4,lty=1)
dev.off()
```