Escalas

Escala

Se o modelo populacional for dado por:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x + u$$

Em que y é o peso do indivíduo em gramas e quisermos transformar a unidade de medida para kg: y/1000

Escala

Se dividirmos os dois lados da equação pela mesma constante, tem-se o mesmo modelo:

$$\frac{y}{1000} = \frac{\beta_0}{1000} + \frac{\beta_1}{1000}x + \frac{u}{1000}$$

Quando fazemos uma regressão de y/1000 contra x, obtemos uma estimativa de $\frac{\beta_1}{1000}$

Escala

Suponha agora que queremos alterar a escala da variável explicativa x, altura, que está em cm, para metros: x/100

Veja que podemos reescrever o modelo como:

$$y = \beta_0 + 100\beta_1 \frac{x}{100} + u$$

Quando fazemos uma regressão de y contra x/100, obtemos uma estimativa de $100\beta_1$

Formas Funcionais

Linearidade

- Até agora, consideramos o modelo linear:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x + u$$

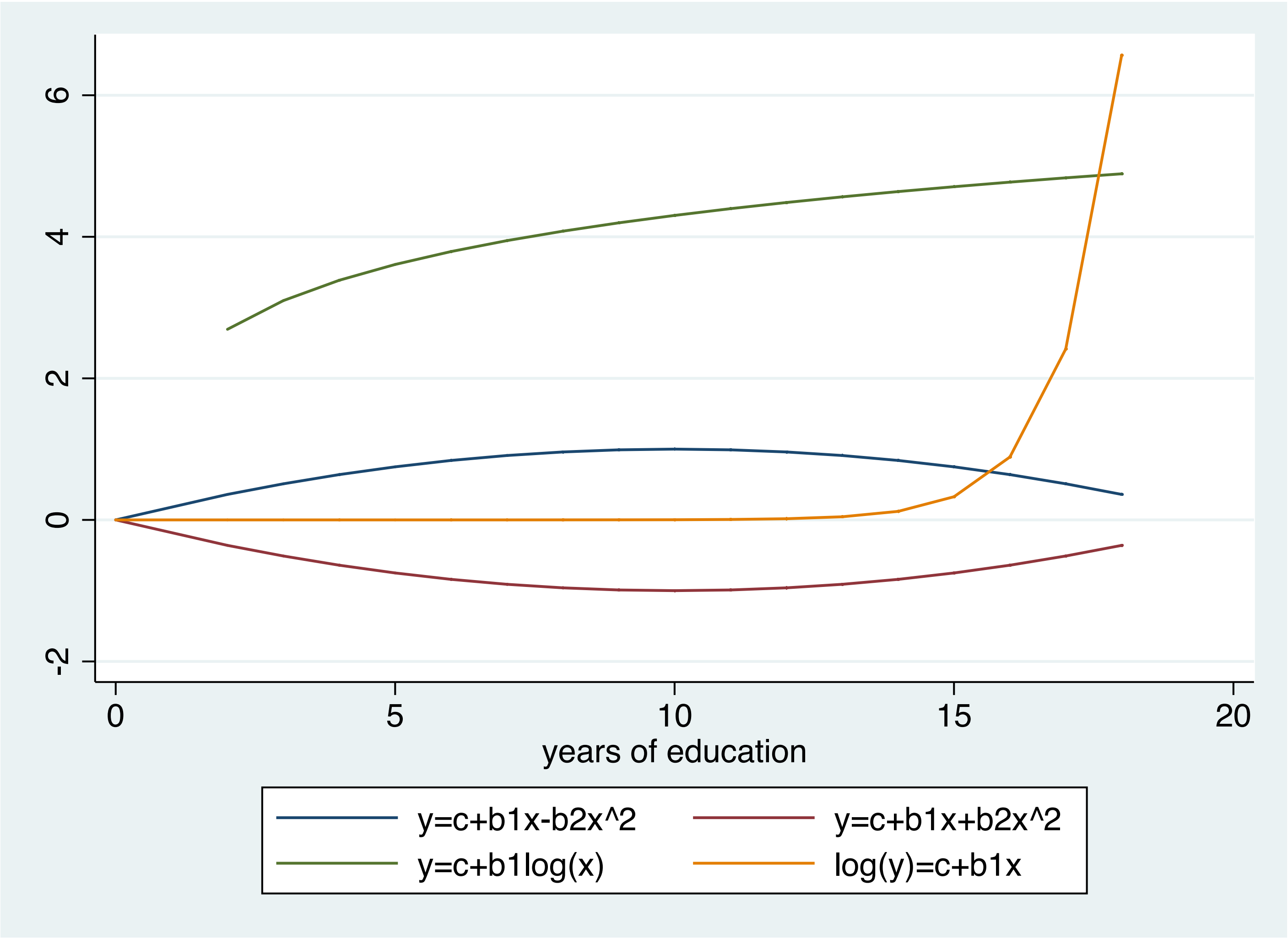
- Esse modelo preve um impacto constante β_1, também chamado de efeito marginal de x em y, que independe do valor inicial de x: $\Delta y = \beta_1 \Delta x$

- Em: $y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2.$

$$\Delta y = \beta_1 \Delta x_1 \text{ if } \Delta x_2 = 0$$

- β_1 é chamado de efeito parcial de x_1 em y

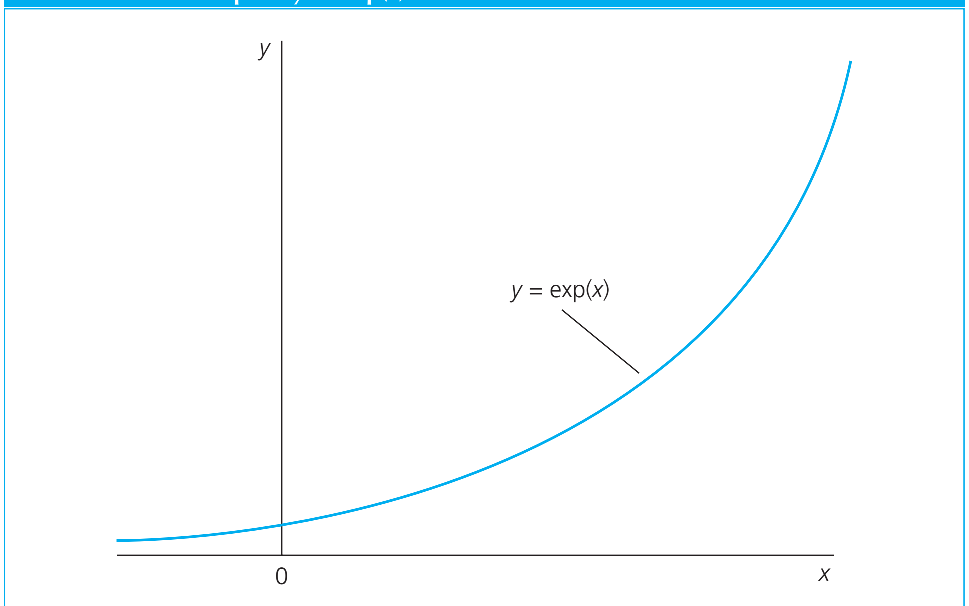
Linearidade



Linearidade

- É comum fazer-se a regressão de log(y) contra x. A interpretação do modelo faz mais sentido para muitos problemas em ciências sociais. Em nosso exemplo anterior, teríamos: $\log(wage) = \beta_0 + \beta_1 educ + u,$

FIGURE A.5 Graph of $y = \exp(x)$.



Linearidade

- Utilizando cálculo, é possível demonstrar que:

$$\log(x_1) - \log(x_0) \approx (x_1 - x_0)/x_0 = \Delta x/x_0$$

- Em $\log(wage) = \beta_0 + \beta_1 educ + u,$

, multiplicando-se por 100 tem-se:

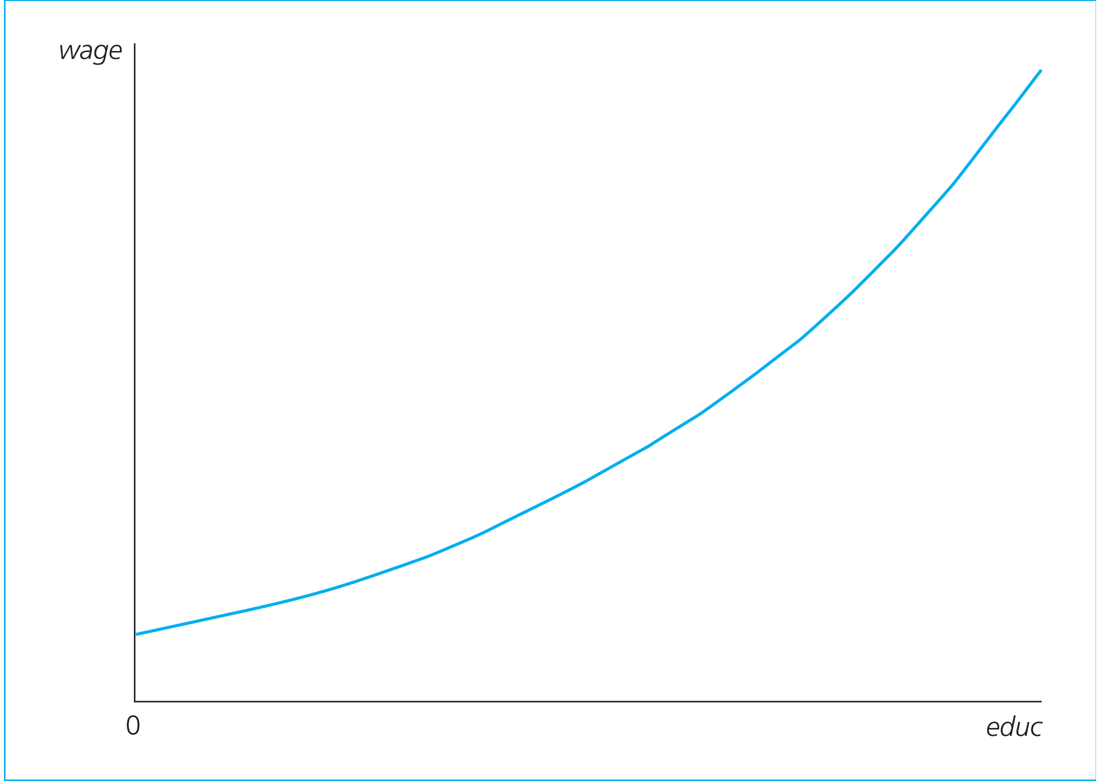
$$\%\Delta wage \approx (100 \cdot \beta_1)\Delta educ.$$

Linearidade

- Nesse caso, tem-se:

$$\%\Delta wage \approx (100 \cdot \beta_1)\Delta educ.$$

FIGURE 2.6 $wage = \exp(\beta_0 + \beta_1 educ)$, with $\beta_1 > 0$.

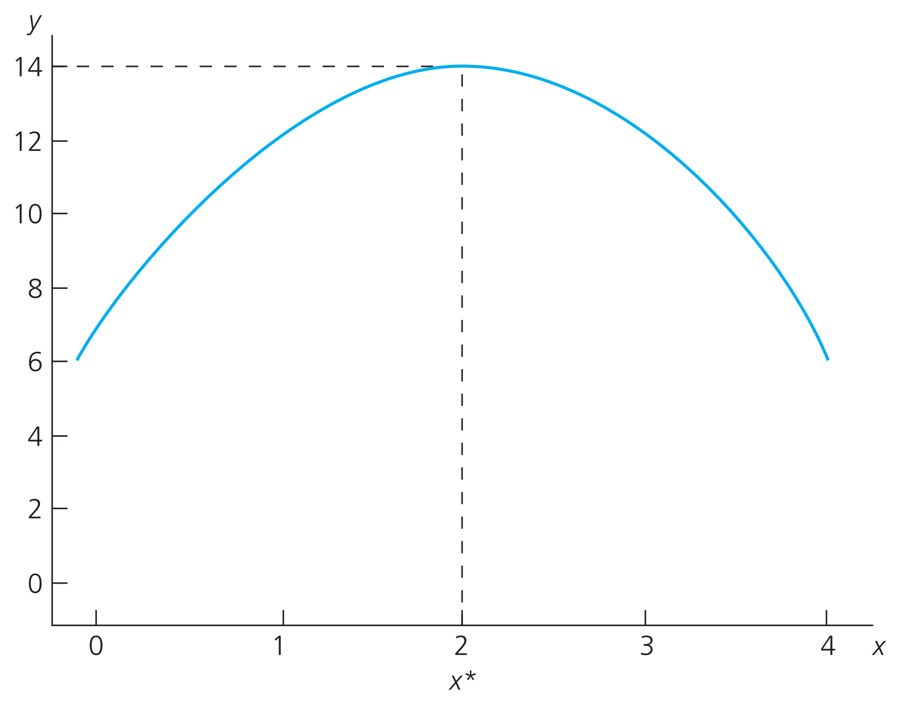


Linearidade

- Função quadrática:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x + \beta_2 x^2,$$

FIGURE A.3 Graph of $y = 6 + 8x - 2x^2$.

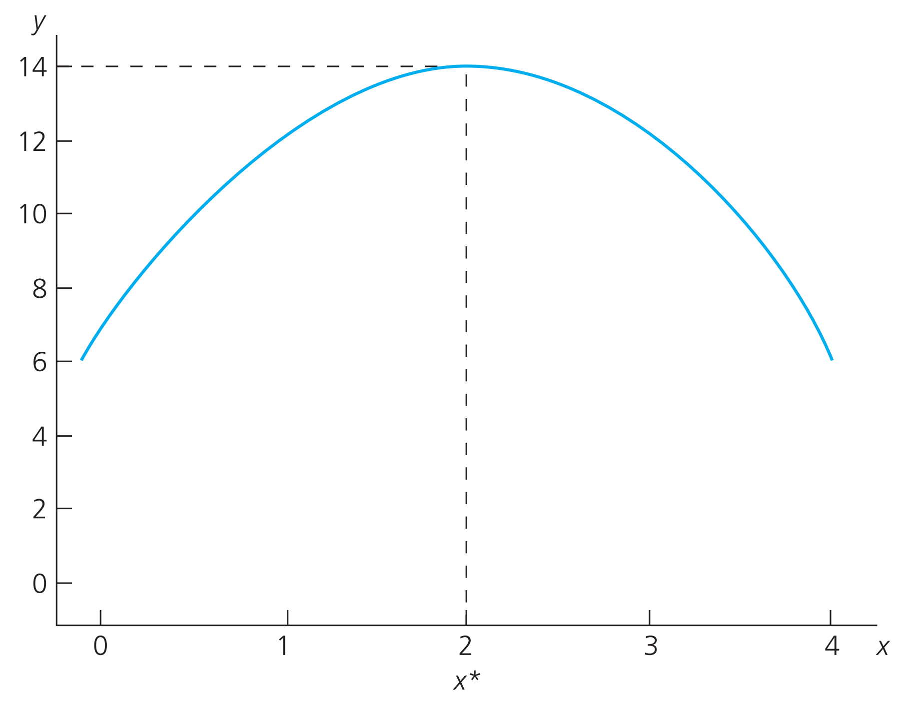


Linearidade

- Função quadrática:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x + \beta_2 x^2,$$

FIGURE A.3 Graph of $y = 6 + 8x - 2x^2$.



Linearidade

- Elasticidade é definida pela variação percentual de y dividida pela variação percentual de x:

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} \cdot \frac{x}{y} = \frac{\%\Delta y}{\%\Delta x}.$$

- (Cálculo) A elasticidade pode ser aproximada por:

$$\Delta \log(y)/\Delta \log(x)$$

Linearidade

- Portanto, em

$$\log(y) = \beta_0 + \beta_1 \log(x)$$

- $\beta_1 = \log(y) / \log(x)$, sendo aproximadamente a elasticidade de y com relação x

Linearidade

- Elasticidade de y com relação a x é definida pela variação percentual de y dividida pela variação percentual de x:

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} \cdot \frac{x}{y} = \frac{\%\Delta y}{\%\Delta x}.$$

- (Cálculo) A elasticidade pode ser aproximada por:

$$\Delta \log(y) / \Delta \log(x)$$

Linearidade

- Nesse caso, tem-se:

TABLE 2.3 Summary of Functional Forms Involving Logarithms

Model	Dependent Variable	Independent Variable	Interpretation of β_1
Level-level	y	x	$\Delta y = \beta_1 \Delta x$
Level-log	y	$\log(x)$	$\Delta y = (\beta_1/100)\%\Delta x$
Log-level	$\log(y)$	x	$\%\Delta y = (100\beta_1)\Delta x$
Log-log	$\log(y)$	$\log(x)$	$\%\Delta y = \beta_1 \%\Delta x$

Obrigada!