Parte Teórica (2ª Etapa) Bruna Kimura e Victor Hugo Leal.
2C

a) $SQE = \sum_{i=1}^{n} \varepsilon_i^2 = \sum_{i=1}^{n} (y_i - \beta_0 - \beta_1 x_i)^2$

β_0 | $\frac{dSQE}{d\beta_0} = 0 = \sum_{i=1}^{n} 2(y_i - \beta_0 - \beta_1 x_i)(-1)$

$\sum_{i=1}^{n} -2(y_i - \beta_0 - \beta_1 x_i) = 0$

$-2\sum_{i=1}^{n} (y_i - \beta_0 - \beta_1 x_i) = 0$

$\frac{-\cancel{2}\sum_{i=1}^{n} y_i}{\cancel{2}n} + \frac{\cancel{2}\sum_{i=1}^{n} \beta_0}{\cancel{2}n} + \frac{\cancel{2}\sum_{i=1}^{n} \beta_1 x_i}{\cancel{2}n} = 0$

$-\bar{y} + \beta_0 + \beta_1 \bar{x} = 0$

$\boxed{\beta_0 = -\beta_1 \bar{x} + \bar{y}}$

substitui

β_1 | $\frac{dSQE}{d\beta_1} = \sum_{i=1}^{n} 2(y_i - \beta_0 - \beta_1 x_i).(-x_i)$

$\sum_{i=0}^{n} -2x_i(y_i - \beta_0 - \beta_1 x_i) = 0$

$-2\sum_{i=1}^{n} (x_i)(y_i - \beta_0 - \beta_1 x_i) = 0$

$\frac{-\cancel{2}\sum x_i (y_i + \beta_1 \bar{x} - \bar{y} - \beta_1 x_i) = 0}{-\cancel{2}}$

$\sum_{i=1}^{n} x_i (y_i - \bar{y}) + \beta_1 \sum_{i=1}^{n} x_i (\bar{x} - x_i) = 0$

$\boxed{\beta_1 = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i (y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^{n} x_i (x_i - \bar{x})}}$

b) Os erros seguem o modelo de uma distribuição normal, tendo como valor esperado zero e variancia constante. Também é esperado que a correlação entre os erros sejam nulas.

É possível ser checada essa suposição através da análise visual dos modelos

c) $H_0 : \beta_1 = 0$ (não há correlação entre X e Y)

$H_1 : \beta_1 \neq 0$ (há correlação entre X e Y)

d) Sim, é possível fazer uma regressão com mais do que uma variável explicativa. Na regressão simples há apenas o β_0 e o β_1 da única variável da equação. Quando multipla, apenas aumenta a quantidade de β's na função, ficando da seguinte forma: $y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \ldots + \beta_n x_n$. Sendo n a quantidade variáveis na regressão.

Na regressão multipla, a suposição do modelo continuaria igual.

Já o teste de hipótese, aumenta conforme a quantidade de variáveis.