Regressão e Correlação

Ajuste de Funções

$y = a_0 + a_1 x$	recta
$y = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$	parábola
$y = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + a_3 x^3$	curva 3° grau
$y = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \cdots + a_n x^n$	curva grau n
$y = \frac{1}{a_0 + a_1 x} \Leftrightarrow \frac{1}{y} = a_0 + a_1 x$	hipérbole
$y = ab^x \Leftrightarrow lny = lna + xlnb$	curva exponencial
$y = ax^b \Leftrightarrow lny = lna + blnx$	curva geométrica
$y = ab^x + g$	exponencial modificada
$y = ax^b + g$	geométrica modificada

Regressão Linear Simples

Determinação dos parâmetros a e b da equação da recta $y = a + bx$

$$\begin{cases} an + b\sum x = \sum y \\ a\sum x + b\sum x^2 = \sum xy \end{cases} \qquad \begin{cases} a = \bar{y} - b\bar{x} \\ b = \frac{COV_{(x,y)}}{\sigma_x} = \frac{SPD_{xy}}{SQD_x} = \frac{\sum xy - \frac{\sum x . \sum y}{n}}{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}} \end{cases}$$

Coeficiente Correlação

$$r = \frac{COV_{(x,y)}}{\sigma_x \sigma_y} = \frac{SPD_{xy}}{\sqrt{SQD_x SQD_y}}$$

$$SPD_{xy} = \sum (x - \bar{x})(y - \bar{y}) = \sum xy - \frac{\sum x . \sum y}{n}$$

$$SQD_x = \sum (x - \bar{x})^2 = \sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}$$

$$SQD_y == \sum (y - \bar{y})^2 = \sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n}$$

Regressão Linear Múltipla

Determinação dos parâmetros a, b_1 e b_2 da equação da recta $z = a + b_1 x + b_2 y$

$$\begin{cases} an + b_1 \sum x + b_2 \sum y = \sum z \\ a\sum x + b_1 \sum x^2 + b_2 \sum xy = \sum zx \\ a \sum y + b_1 \sum xy + b_2 \sum y^2 = \sum zy \end{cases} \qquad \begin{cases} a = \bar{z} - b_1 \bar{x} - b_2 \bar{y} \\ b_1 = \frac{SQD_y SPD_{xz} - SPDxySPDyz}{SQD_x SQD_y - SPD_{xy}^2} \\ b_2 = \frac{SQD_x SPD_{yz} - SPDxySPDxz}{SQD_x SQD_y - SPD_{xy}^2} \end{cases}$$

Coeficiente Correlação múltipla

$$r^2_{z(x,y)} = \frac{r_{xz}^2 + r_{yz}^2 - 2 r_{xy} r_{xz} r_{yz}}{1 - r_{xy}^2}$$

indica a parte da variância de z que é explicada por x e y

Coeficiente Correlação Parcial

entre y e z $\quad r_{yz.x} = \frac{r_{yz} - r_{xy} r_{xz}}{\sqrt{(1 - r_{xy}^2)(1 - r_{xz}^2)}}$

relação entre y e z uma vez retirada a influência de x (com x constante)

entre x e z $\quad r_{xz.y} = \frac{r_{xz} - r_{xy} r_{yz}}{\sqrt{(1 - r_{xy}^2)(1 - r_{yz}^2)}}$

relação entre x e z uma vez retirada a influência de y (com y constante)

$$r_{xz} = \frac{SPD_{xz}}{\sqrt{SQD_x SQDz}} \quad r_{yz} = \frac{SPD_{yz}}{\sqrt{SQD_y SQDz}} \quad r_{xy} = \frac{SPD_{xy}}{\sqrt{SQD_x SQDy}}$$