

Direcção de Obras

Alfredo Soeiro

Noções

- P – valor actual
- F_n – valor futuro de P num período n
- i – taxa de juro
- Taxa de desconto $i = (F_1 - P)/P$
- $F_1 = P (1 + i)$ e $F_n = P (1 + i)^n$
- VA – valor actual de F_n
- Comparação na mesma data

Exemplo

$F_n = 100$ $P = 50$ $i = 5\%$ / período

n	$F_0 = F_n / (1+i)^n$	$VA = F_0 - P$	Escolha
5	78	28	Sim
10	61	11	Sim
15	48	-2	Não
20	38	-12	Não
25	9	- 41	Não

Inflação

- f – taxa de inflação
- $Pfn = P (1 + f)^n$
- $1500 = 1000 (1 + f)^5 \rightarrow f = 8,45 \%$
- r - taxa de juro real
- $F_n = P(1 + i)^n = Pfn(1 + r)^n = P(1 + f)^n(1 + r)^n$
- $r = (i - f) / (1 + f)$

Exemplo

- Máquina custa 1000, $r = 10\%$ e $f = 5\%$
- Dez pagamentos de 150 por período
- Vale a pena?
- $i = 15,5\%$
- $VA = A((1+i)^n - 1)/(i(1+i)^n)$
- $VA = 150((1,155)^{10} - 1)/(0,155(1,155)^{10})$
- $VA = 738 < 1000$

Previsões

- Funções lineares
- $y = a + bx$
- $\sum y = an + b \sum x$
- $\sum xy = a \sum x + b \sum x^2$
- Pretende-se determinar a relação entre o número de **homens x hora** (y) e o valor da **produção** (x) respectiva numa obra de alvenarias

Previsões (cont.)

- $a = (\sum y - b \sum x) / n$
- $b = (n \sum xy - \sum x \sum y) / (n \sum x^2 - (\sum x)^2)$

H x h	7,5	8	10	11	14	17,5	21	24,5	27	30
m² (x10)	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20

$$y = 2,333 + 1,3379 x$$

Previsões (cont.)

- Desvio padrão
- $S = ((\sum y^2 - a \sum y - b \sum xy)/(n - 2))^{1/2}$
- $S = 1,42$
- Coeficiente de determinação (0 a 1)
- $R > 0,8$
- $R = b(n \sum xy - \sum x \sum y)/(n \sum y^2 - (\sum y)^2)$
- $R = 0,97$

Previsões (cont.)

- Funções não lineares
- $y = ax^2 + bx + c$
- $\sum y = a \sum x^2 + b \sum x + nc$
- $\sum xy = a \sum x^3 + b \sum x^2 + c \sum x$
- $\sum x^2y = a \sum x^4 + b \sum x^3 + c \sum x^2$

Previsões (cont.)

- Pretende-se estabelecer uma relação entre a **área** (y) de cofragem lateral das vigas e o **volume** (x) de betão das mesmas

x (m³)	0,6	0,65	0,92	1,06	1,62	1,8	2,05	2,94	3,44	4,02
y (m²)	0,8	1,3	1,4	2,1	3,2	2,5	4,2	4	5	4,8

$$a = -0,326 \quad b = 2,639 \quad c = -0,496$$

$$y = - 0,326 x^2 + 2,639 x - 0,496$$

$$\text{Linear: } y = 1,2 x + 0,659$$

Previsões (cont.)

- Multivariável
- $y = a + b_1 x_1 + b_2 x_2$
- $\sum y = na + b_1 \sum x_1 + b_2 \sum x_2$
- $\sum x_1 y = a \sum x_1 + b_1 \sum x_1^2 + b_2 \sum x_1 x_2$
- $\sum x_2 y = a \sum x_2 + b_1 \sum x_1 x_2 + b_2 \sum x_2^2$

Previsão (cont.)

- Pretende-se determinar uma função de **custo** (y) de sistemas de água em função dos **homens x hora** (x_1) e do **comprimento** dos tubos (x_2).

y	27	26	33	27	29	32	30	28	27	29	26	31
x_1	23	20	25	20	22	24	21	19	19	23	21	24
x_2	34	35	40	37	38	38	39	37	39	38	36	39

$$y = 13,63 + 0,689 x_1 + 0,731 x_2$$