

GESTÃO DAS OPERAÇÕES - RESUMOS 1º TESTE

Capítulo 1- Introdução à Gestão das Operações

Produção: é a criação de bens e serviços

Gestão das Operações (GO): conjunto de atividades que cria valor na forma de bens e serviços pela transformação de inputs em outputs

Produtividade: é o rácio entre outputs (bens e serviços) e inputs (recursos, tais como capital e trabalho)

▣ **O papel da GO é melhorar este rácio**

As **variáveis explicativas** da produtividade são:

- O trabalho
- O capital
- A gestão

$$\text{Produtividade de um único fator} = \frac{\text{Output}}{\text{Input Utilizado}}$$

Exemplo:

Output = 1.000 unidades; Input = 250 horas de trabalho

Produtividade do trabalho = $1.000 \text{ un} = 4 \text{ un/ Ht}$ 250 H/Trabalho

$$\text{Produtividade multi-fator} = \frac{\text{Output}}{\text{Trabalho} + \text{Material} + \text{Energia} + \text{Capital} + \text{Diversos}}$$

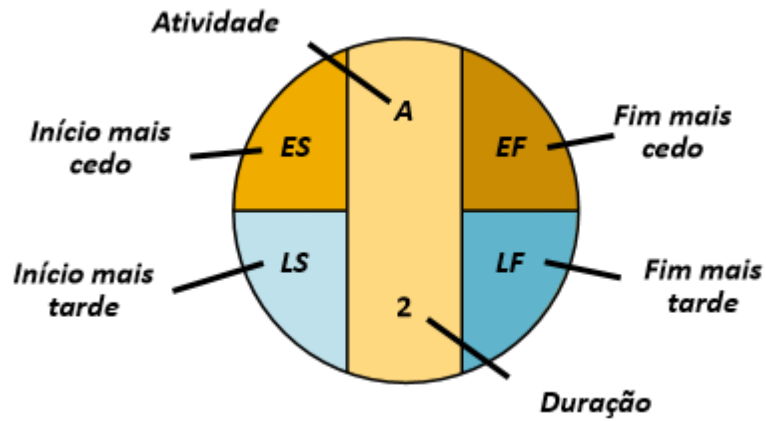
Exemplo:

Para produzir 14 telhas por dia são necessários 4 operários (por operário: 8 horas por dia ao custo de 160€/dia) e Outros Custos de 800€/dia

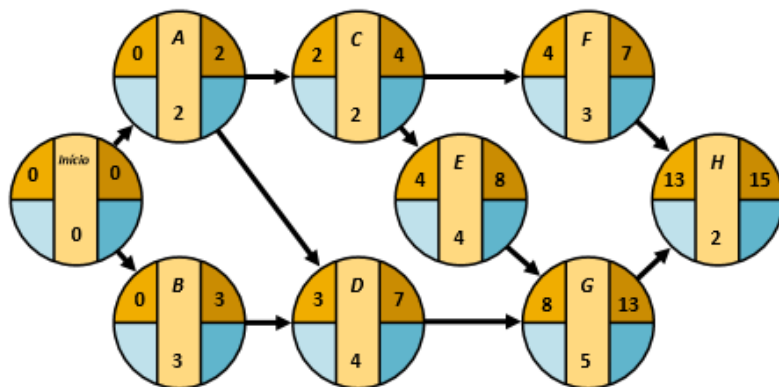
Produtividade multi-fator = $14 \text{ telhas} = 0,0097 \text{ Telhas por } \text{€}; \quad 4 * 160 \text{ €} + 800 \text{ €}$

Em projetos mais complexos recorre-se ao PERT e ao CPM(bolinhas)

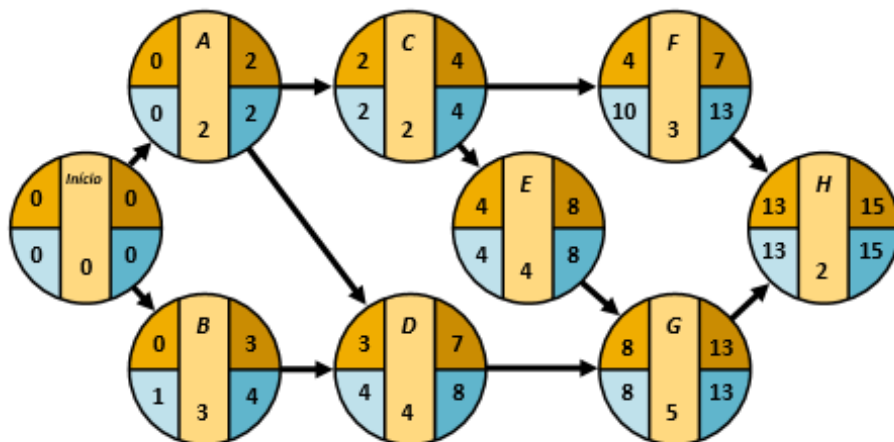
Rede



CAMINHO PARA A FRENTE (TEMPOS ES / EF)



CAMINHO PARA TRÁS (TEMPOS LS / LF)



DETERMINAÇÃO DAS FOLGAS

Folga= LS – ES

ou **Folga= LF – EF**

Identificação do caminho crítico

- As atividades críticas são atividades com tempos de **folga =0**
- O caminho crítico é o trajeto contínuo que parte do “início”, termina na última atividade e só inclui atividades críticas

No exemplo:

só há um caminho crítico que é INÍCIO-A-C-E-G-H

O projeto demora 15 semanas a ficar completo

Crashing de um projeto

O crashing de um projeto é o processo mais barato de encurtar a duração de um projeto

***Fatores a considerar no crashing de um projeto:**

- Duração em que cada atividade é passível de ser reduzida
- Tem que ser uma atividade crítica (Folga=0)
- Determinar o menor custo de crashing possível

Etapas para o crashing de um projeto:

1. Calcular o custo de crash por período de tempo para todas as atividades da rede

$$\text{Custo de crash} = \frac{(\text{Custo de Crash} - \text{Custo Normal})}{(\text{Tempo Normal} - \text{Tempo de Crash})}$$

2. Seleção das atividades a encurtar, regras de decisão:

- **Se existir um único caminho crítico, selecionar a atividade do caminho crítico que:**
 - Ainda pode ser encurtada, e
 - Apresenta o menor custo de crash por período de tempo
- **Se existir mais do que um caminho crítico, selecione uma atividade pertencente a cada um dos caminhos críticos que:**
 - Ainda possa ser encurtada
 - Apresentem um menor custo de crash total
 - Ter em atenção que a mesma atividade poderá pertencer em simultâneo a mais do que um caminho crítico

NOTAS:

Tem também que respeitar os *fatores a considerar no crashing do projeto

Para confirmar se é caminho crítico, a soma da duração de cada atividade = duração do projeto

Capítulo 4- Previsão

O propósito essencial da **previsão** é fornecer boas estimativas sobre os valores que as variáveis de interesse vão assumir no futuro

Características genéricas das previsões:

- Existem fatores externos que não são previsíveis ou controláveis e que afetam as estimativas, pelo que as previsões têm erros, ou seja, não são perfeitas.
- (...)As estimativas de curto prazo são genericamente mais fiáveis do que as estimativas de longo prazo.
- As previsões relativas a variáveis agregadas ou a famílias de produtos são mais precisas do que as previsões relativas a variáveis ou produtos individuais

Métodos de previsão

- Métodos de Previsão Qualitativos
 - Metodo de Delphi
 - Compósito da Força de Vendas
 - Estudo de Mercado
- Métodos de Previsão Quantitativos
 - O modelo mais utilizado no âmbito da previsão é o **Modelo de Regressão Linear**:
 - Modelo de Regressão Linear Simples (MRLS)
 - Modelo de Regressão Linear Múltipla (MRLM)

Muitas vezes, a combinação dos 2 tipos de métodos será a solução mais eficaz.

Modelo de Regressão Linear Simples

Para fazermos a previsão, precisamos de definir a reta, ou seja, de quantificar os seus parâmetros (ou coeficientes).

- A reta que é ajustada aos dados é definida por:

$$\hat{y} = a + bx$$

\hat{y} = valor previsto (ou estimado) da variável dependente

x = variável independente

a = ordenada na origem

b = declive da reta

- As equações que nos permitem determinar a e b são dadas por:

$$a = \bar{y} - b\bar{x} \qquad b = \frac{\sum xy - n\bar{x}\bar{y}}{\sum x^2 - n\bar{x}^2}$$

x = valores reais da variável independente

y = valores reais da variável dependente

\bar{x} = média dos valores de x

\bar{y} = média dos valores de y

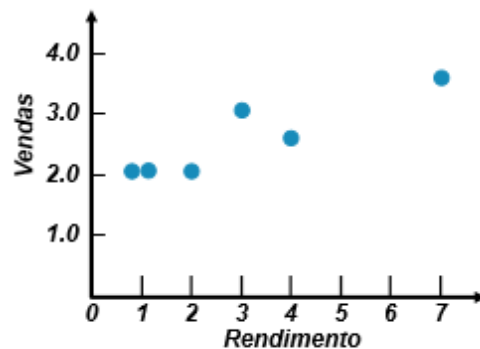
n = número de observações

- Interpretação de a : valor médio (estimado) da variável y quando a variável x é igual a zero.
- Interpretação de b : quando a variável x varia uma unidade, estima-se que a variável y varie b unidades, mantendo tudo o resto constante.

Exemplo:

Uma empresa de construção tem por atividade a reabilitação de casas antigas e a venda das casas reabilitadas. A empresa tem dados históricos que sugerem que quanto maior for o rendimento total das famílias na região maior serão as vendas efetuadas pela empresa:

Vendas da Empresa (Milhões de €)	Rendimento total das famílias (Mil Milhões de €)
2,0	1
3,0	3
2,5	4
2,0	2
2,0	1
3,5	7



A empresa pretende estimar as vendas que poderá obter numa região onde o rendimento total das famílias é de 6 Mil Milhões de €.

Vendas (y)	Rendimento (x)	x^2	xy
2,0	1	1	2
3,0	3	9	9
2,5	4	16	10
2,0	2	4	4
2,0	1	1	2
3,5	7	49	24,5
$\sum y = 15$	$\sum x = 18$	$\sum x^2 = 80$	$\sum xy = 51,5$

$$\bar{x} = 18/6 = 3$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x} = 2,5 - 0,25 \times 3 = 1,75$$

$$\bar{y} = 15/6 = 2,5$$

$$b = \frac{\sum xy - n\bar{x}\bar{y}}{\sum x^2 - n\bar{x}^2} = \frac{51,5 - 6 \times 3 \times 2,5}{80 - 6 \times 3^2} = 0,25$$

- A reta (estimada) que é ajustada aos dados é definida por:

$$\hat{y} = 1,75 + 0,25x \quad \text{ou} \quad \widehat{Vendas} = 1,75 + 0,25 \text{ Rendimento}$$

- $a = 1,75 \Rightarrow$ Estimativa do valor médio das vendas da empresa (em Milhões de €) se o rendimento total das famílias da região for igual a zero.
- $b = 0,25 \Rightarrow$ quando o rendimento total das famílias varia uma unidade (ou seja, 1 Mil Milhões de €), estima-se que as vendas da empresa variem 0,25 unidades (ou seja, 0,25 Milhões de €), mantendo tudo o resto constante

- A reta (estimada) que é ajustada aos dados é definida por:

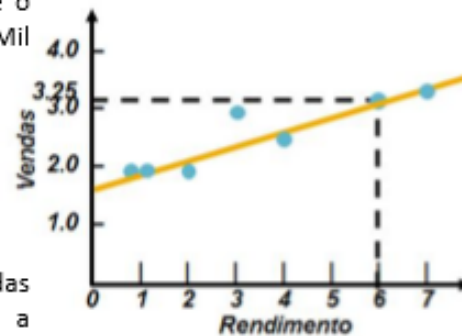
$$\hat{y} = 1,75 + 0,25x \quad \text{ou} \quad \widehat{Vendas} = 1,75 + 0,25 \text{ Rendimento}$$

- A empresa pretende estimar as vendas que poderá obter numa região onde o rendimento total das famílias é de 6 Mil Milhões de € (ou seja, $x = 6$):

$$\hat{y} = 1,75 + 0,25 \times 6 = 3,25 \quad \text{ou}$$

$$\widehat{Vendas} = 1,75 + 0,25 \times 6 = 3,25$$

- Estima-se que se o rendimento total das famílias for de 6 Mil Milhões de €, a empresa terá vendas (estimadas) de 3,25 Milhões de €.



Coefficiente de correlação linear (r)

$$r = \frac{n\sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{[n\sum x^2 - (\sum x)^2][n\sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

Coefficiente de determinação do modelo (r²)

O coeficiente de determinação mede a percentagem da variação de y que é explicada pela variação de x e pode ser usado para avaliar a qualidade do ajustamento efetuado com a reta.

- Assume valores entre 0 e 1
- Quanto mais próximo de 1, melhor é a qualidade do ajustamento efetuado.
- Não existe um limite ("threshold") a partir do qual a qualidade do ajustamento passa de reduzida a elevada

Exemplo com Resolução em Excel

SUMÁRIO DOS RESULTADOS

Estatística de regressão	
R múltiplo	0.901387819
Quadrado de R	0.8125
Quadrado de R ajustado	0.765625
Erro-padrão	0.306186218
Observações	6

ANOVA				
	gl	SQ	MQ	F
Regressão	1	1.625	1.625	17.33333333
Residual	4	0.375	0.09375	
Total	5	2		

	Coefficientes	Erro-padrão	Stat t	valor P
Interceptar	1.75	0.219264505	7.981227976	0.001335778
Rendimento (X)	0.25	0.060048058	4.163331999	0.014107073

- O Excel permite-nos saber os valores de a e b , com os quais podemos definir a reta (estimada):

$$\hat{y} = 1,75 + 0,25x \quad \text{ou} \quad \widehat{Vendas} = 1,75 + 0,25 \text{ Rendimento}$$

- A partir daqui, a previsão é feita nos mesmos moldes que vimos anteriormente.
- A empresa pretende estimar as vendas que poderá obter numa região onde o rendimento total das famílias é de 6 Mil Milhões de € (ou seja, $x = 6$):

$$\hat{y} = 1,75 + 0,25 \times 6 = 3,25 \quad \text{ou} \quad \widehat{Vendas} = 1,75 + 0,25 \times 6 = 3,25$$

- Estima-se que se o rendimento total das famílias for de 6 Mil Milhões de €, a empresa terá vendas (estimadas) de 3,25 Milhões de €.
- Note-se que, como é evidente, as resoluções manual e computacional geram os mesmos resultados.

Series temporais

Uma serie temporal é uma sequência (mensal, semestral, anual, etc) de observações de uma variável ao longo do tempo.

Uma série temporal tem 4 componentes distintas:

- Tendência
- Sazonalidade
- Ciclos
- Variações Aleatórias

Tendência

Consiste num padrão persistente de crescimento ou decrescimento dos valores da variável ao longo do tempo.

A tendência manifesta-se durante alguns anos mas alterações em fatores como o rendimento, a população, a distribuição de idades ou a cultura podem levar a alterações na tendência.

Pode ser:

- Tendência Descendente ou Decrescente
- Tendência Ascendente ou Crescente
- Tendência nula ou Sem Tendência

Sazonalidade

Consiste num padrão de subida ou descida dos valores da variável que se repete após uns dias, semanas ou meses.

A sazonalidade ocorre dentro de um único ano

Como calcular???

1º Passo: Retirar a sazonalidade dos dados

- Calcular a média dos valores relativos a cada "estação" e a média global dos dados.~
- Dividir a média de cada "estação" pela média global, obtendo os índices de sazonalidade □ Dividir todos os valores de cada "estação" pelo índice de sazonalidade respetivo

2º Passo: Fazer a previsão sem sazonalidade

- Com os dados sem sazonalidade estimar a reta, calculando a e b como habitualmente
- Dada a reta estimada, fazer a previsão para os períodos pretendidos da forma usual

3º Passo: Repor a sazonalidade nas previsões efetuadas

- Multiplicar as previsões encontradas (sem sazonalidade) pelos respetivos índices de sazonalidade para obter a previsão com sazonalidade

$$IS = \frac{\text{Média da "Estação"}}{\text{Média Global}}$$

Ciclos

São padrões de subida ou descida dos valores da variável que ocorrem de vários em vários anos.

Estes movimentos estão usualmente associados aos ciclos económicos, que são difíceis de prever, já que podem ser afetados por variáveis políticas e económicas

Variações Aleatórias

Representam variações (ruídos) nos valores da variável causados pelo acaso e que não podem ser previstas.

São perturbações aleatórias, residuais e não sistemáticas que têm uma curta duração e não se repetem.