

### Caso “Robótica”

Uma empresa pretende adquirir 2 *robots* de pintura. Cada *robot* custa 40.000 € e pode ser depreciado uniformemente em 10 anos. Os *robots* destinam-se a substituir 3 pintores que serão transferidos para outra secção após um período de formação o qual custará 10.000 €. No 1º ano de operação, os *robots* permitirão reduzir as perdas de tinta entre 10 e 15%, o que representará uma economia média de 20.000 €/ano. Supondo que todos os outros factores de *input* e de *output* se manterão aproximadamente constantes, qual será o impacto dos *robots* na produtividade global da empresa no 1º ano e anos seguintes? O total dos factores de *input* antes da instalação dos *robots* é igual a aproximadamente 200.000 €

#### Solução

Representando por  $PT_t$  a produtividade total no período  $t$ , teremos:

$$PT_1 = O_1/I_1 \text{ e } PT_0 = O_0/I_0$$

$$\text{Logo: } PT_1/PT_0 = (O_1/I_1) \times (I_0/O_0) = I_0/I_1 \quad \text{pois } O_1 = O_0$$

Como:  $I_1 = I_0 + \text{Aumento do } input \text{ de m.d.o. devido à formação} + \text{Aumento do } input \text{ de capital pela aquisição de 2 robots} - \text{Redução do } input \text{ materiais devida à poupança de tinta.}$

$$I_1 = I_0 + 10.000 + 2 \times 1/10 \times 40.000 - 20.000 = I_0 - 2.000 \text{ €}$$

$$\text{Virá: } PT_1/PT_0 = I_0 / (I_0 - 2.000) = 200.000 / 198.000 = 1,01 (+1 \%) \text{ no } 1^\circ \text{ ano}$$

Mas no 2º ano e seguintes já não se observa a despesa de formação (10.000 €), pelo que o ganho de produtividade será superior:

$$PT_2/PT_0 = I_0 / (I_0 - 12.000) = 200.000 / 188.000 = 1,064 (+6,4\%) \text{ no } 2^\circ \text{ ano e seguintes}$$

O que representa um ganho considerável.

**Caso “Corte por laser”**

Uma empresa instalou um sistema de corte por *laser* o que lhe permitiu reduzir o tempo de corte no equivalente a 2.000 horas-homem a um custo de 15 €/hora. A produção (vendida) cresceu de 400.000 unidades para 480.000 unidades no 1º ano. Sabendo que o custo total de mão-de-obra no ano anterior ao investimento foi de 160.000 €, qual foi o ganho verificado de produtividade da mão-de-obra?

**Solução**

Representando por  $PP_L$  a produtividade do trabalho, teremos:

$$PP_L = O/I_L$$

Representando por  $PP_{L_t}$  a produtividade do trabalho no período t, teremos:

$$PP_{L_0} = O_0/I_{L_0}$$

$$PP_{L_1} = O_1/I_{L_1}$$

Como:  $I_{L_1} = I_{L_0} - 2.000 \times 15 = I_{L_0} - 30.000 \text{ €}$

Virá:  $PP_{L_1} / PP_{L_0} = (O_1/I_{L_1}) \times (I_{L_0}/O_0) = (O_1/O_0) \times (I_{L_0}/I_{L_1}) =$   
 $= 480.000 / 400.000 \times I_{L_0} / (I_{L_0} - 30.000) = 1,2 \times 160.000 / (160.000 - 30.000)$   
 $= 1,477 (+47,7 \%)$

O que representa um ganho de produtividade muito significativo.

Rui Assis  
Maio/2002  
[rassis@netcabo.pt](mailto:rassis@netcabo.pt)