

EDUCAÇÃO e --- TECNOLOGIA



Revista do Instituto Politécnico da Guarda

"EDUCACÃO E TECNOLOGIA"
Revista do Instituto Politécnico da Guarda

DIRECTOR: João Bento Raimundo

REDACÇÃO: Rua Comandante Salvador do Nascimento
Telef. 21634 6300 GUARDA

PROPRIEDADE: Instituto Politécnico da Guarda

COMPOSIÇÃO E IMPRESSÃO: Secção de Reprografia do IPG

N.º 1 / Julho 1987

Reprodução Total ou Parcial Proibida

ESPAÇO DE INFORMAÇÃO E REFLEXÃO

Tudo temos feito para que o Instituto Politécnico da Guarda assuma a sua verdadeira dimensão de pólo dinamizador no contexto sócio-educativo e cultural da região. Para tal, não contam as iniciativas isoladamente, mas enquanto vertentes daquela mesma dimensão.

A informação, encarada a vários níveis, assume importância primordial — no selo do próprio Instituto, retratando a realidade em que se insere, projectando nela a sua própria dinâmica.

Porque existe para servir, o Instituto Politécnico da Guarda quer servir da forma mais adequada — um compromisso entre a realidade que é, a que queremos ter e a que é possível, em função de condicionalismos que tantas vezes transcendem a própria vontade.

Temos igualmente a consciência de que, em matéria de educação e de saber, nunca haverá obra acabada, mas um contínuo fluir; diremos que a obra nasce e, através de múltiplas formas de transformação, cresce.

Para tal é necessário o esforço de muitos, preferencialmente de todos — os que estão verdadeiramente empenhados no progresso e na modernização da sociedade.

Vários são os graus de responsabilidade no processo.

Várias são as formas de influenciar as decisões.

Várias são as estratégias para que se conclua sobre o que deve ser feito e como.

Está criado o espaço aberto de informação, de reflexão, de troca de experiências. "Educação e Tecnologia" é mais uma obra, ou melhor, mais uma vertente da obra que se pretende seja o I.P.G. na sua globalidade.

Professores, alunos e comunidade têm nela o seu espaço. A capacidade para dialogar, a coragem para expressar opiniões, a humildade para ouvir críticas construtivas, a vontade, enfim, para apresentar o melhor, da melhor forma, que pode ser, tão só, o possível, farão de "Educação e Tecnologia" uma verdadeira "obra" de todos.

João Bento Raimundo

Presidente da C.I. do Instituto Politécnico da Guarda

REFLEXÕES SOBRE A CONSTRUÇÃO DA MATRIZ DOS COEFICIENTES TÉCNICOS PARA UMA EMPRESA

J.R. Pires Manso, membro da C.I. da E.S.T.G.

A matriz dos inputs ou dos coeficientes técnicos é um quadro de dupla entrada em que cada linha contém os inputs (consumos dos diversos tipos de matérias primas, dos diversos tipos de mão-de-obra, dos diversos tipos de máquinas, etc.) necessárias à produção de uma unidade de produto. Assim se a empresa produz m produtos utilizando n inputs então a matriz disporá exactamente de m linhas e de n colunas.

É também fácil de concluir que a soma dos elementos de cada coluna nos dá os consumos totais de cada input para produzir uma unidade de cada um dos m produtos fabricados.

Sendo fácil de definir, esta matriz dos coeficientes técnicos apresenta, no entanto, algumas dificuldades no seu preenchimento sendo a primeira das quais a de decidir desde logo se aquela matriz deve referir o custo dos inputs consumidos ou se deve referir o consumo, em unidades físicas, desses inputs.

Em favor da primeira hipótese pode referir-se o facto de todos os inputs serem expressos na mesma unidade, o escudo, por exemplo, e ainda se cada quadrícula contiver o valor do input necessário à produção de um escudo de determinado produto, então até temos a vantagem de saber que a soma dos elementos de cada linha é exactamente igual à unidade, o que é um dado de controlo importante. Mas esta hipótese apresenta também algumas desvantagens se pretendemos utilizar aquela matriz para estimar os consumos dos inputs necessários à satisfação de determinada encomenda, encomenda essa elaborada em momento posterior e em que o preço dos consumos intermédios já se alterou certamente; esta hipótese obriga a que se corrija frequentemente a matriz (anulando, por exemplo, os efeitos da inflação).

Em favor da segunda hipótese temos o facto de todos os consumos intermédios virem expressos em unidades físicas o que, para efeitos de planeamento de produção, em períodos em que não houve alterações tecnológicas significativas, é extremamente vantajoso. Mas como considerar, por exemplo, a mão-de-obra, ou ainda, o desgaste dos equipamentos envolvidos? E como avaliar os coeficientes de uma forma simples e expedita?

A MATRIZ PROPRIAMENTE DITA

A matriz dos coeficientes técnicos, matriz input-output ou matriz dos consumos intermédios, como é vulgar chamar o quadro de dupla entrada que temos vindo a referir, tem geralmente o seguinte aspecto:

Inputs		1	2	...	j	...	n
Produtos	1	$a(1,1)$	$a(1,2)$	...	$a(1,j)$	...	$a(1,n)$
	2	$a(2,1)$	$a(2,2)$	...	$a(2,j)$	...	$a(2,n)$

	i	$a(i,1)$	$a(i,2)$	...	$a(i,j)$	...	$a(i,n)$

	m	$a(m,1)$	$a(m,2)$	...	$a(m,j)$	...	$a(m,n)$

onde $a(i=1,2, \dots, m \text{ e } j=1,2, \dots, n)$ representa a quantidade do bem j necessária à produção de uma unidade do bem i .

Como já atrás se referiu, se $a(i,j)$ representar o custo do bem j necessário à produção de uma unidade monetária do bem i então a soma dos elementos de cada linha tem necessariamente que vir igual à unidade e a soma de todos os $a(i,j)$ vem igual a m , precisamente o número de produtos produzidos pela empresa.

CONSTRUÇÃO DA MATRIZ

Vamos admitir que pretendemos construir esta matriz para uma empresa que já está em funcionamento há um certo tempo, em que os operários já conhecem bem as suas tarefas e as máquinas com que têm que operar.

Começa-se por fazer inventários exaustivos 1) dos diversos tipos de materiais utilizados nas produções, 2) dos diversos tipos (especialidades) de mão-de-obra envolvidos e ainda 3) das diferentes máquinas utilizadas; esta enumeração corresponde a considerar como factores de produção os diferentes tipos de trabalho (mão-de-obra) e os diferentes tipos de equipamentos; o progresso tecnológico aparece incorporado na maquinaria utilizada.

Faz-se seguidamente um inventário exaustivo dos tipos de produtos produzidos pela empresa.

Para o preenchimento da matriz é imprescindível que, numa primeira fase, se preencha uma outra, em que cada elemento seja a quantidade total do bem j

consumida na produção de determinada quantidade do bem i , $(P(i))$; esta quantidade deve ser colocada numa outra coluna que se acrescenta ao quadro (coluna das quantidades produzidas). Deve ter-se em atenção que este processo, que se deve repetir para todos os produtos produzidos, é bastante demorado para que os dados relativos quer à mão-de-obra quer ao equipamento sejam dados de produção normais e obtidos em períodos em que os operários estejam já suficientemente treinados com o equipamento de forma a darem, também, o seu rendimento normal.

Relativamente aos materiais (matérias primas e subsidiárias) consumidos na produção da quantidade $P(i)$ do produto i não há qualquer problema: basta anotar os respectivos consumos — quilogramas, metros, ou outra unidade qualquer — e preencher a quadrícula que fica na linha i cruzamento com a coluna j (coluna onde, ao cimo, se escreve o nome do material consumido).

Para o preenchimento da parte relativa à mão-de-obra, deve começar-se por criar, no quadro, uma coluna por cada tipo de mão-de-obra e depois pôr, em cada linha, no cruzamento com essas colunas, as horas de utilização da mão-de-obra do tipo j na produção de $P(i)$.

No que diz respeito aos dados relativos ao equipamento utilizado procede-se da mesma forma: começa por pôr-se, como título de cada coluna, o nome de todas as máquinas ou equipamentos utilizados e, em seguida, nas quadrículas respectivas, as horas de utilização de cada equipamento.

Completada esta fase a tarefa está efectivamente facilitada uma vez que, para a obtenção dos coeficientes técnicos, basta dividir os elementos de cada quadrícula pela quantidade produzida escrita na última coluna, e preencher indêntica quadrícula na matriz dos coeficientes técnicos.

VALORIZAÇÃO DA MATRIZ

A conversão das quantidades físicas, inscritas na matriz A , "em unidades monetárias" é uma operação deveras simples, em termos teóricos, pois basta multiplicar os elementos de cada coluna pelo seu custo unitário — para as matérias primas e subsidiárias o custo real de aquisição, para a mão-de-obra o seu custo horário (vencimento líquido mais a contribuição patronal para fins sociais), e para o equipamento o valor que deve traduzir o seu desgaste horário real, não necessariamente coincidente com o valor de amortização contabilístico.

Somando todos os elementos de cada linha, assim obtidos, tem-se o custo de produção de uma unidade do produto referido na linha i .

Este custo não reflecte, logicamente, o custo dos serviços administrativos e outras despesas gerais cujo valor lhe deve ser imputado.

INTERESSE PRÁTICO DA MATRIZ

O conhecimento, com o maior rigor possível, da matriz dos coeficientes técnicos é de primordial importância para todas as empresas e respectivos serviços.

Vamos referir apenas, e unicamente a título de exemplo, duas situações em que é evidente o interesse naquele conhecimento:

1) Conhecimento permanente do custo real (*) de produção de cada produto produzido;

2) Facilidade em planificar a produção, em determinar as quantidades de matérias primas e subsidiárias necessárias à satisfação de determinada encomenda e em determinar o custo de aquisição dessas quantidades de materiais.

(*) *Note-se, no entanto, que esse custo não inclui ainda a parcela relativa às despesas gerais.*