

ÁLGEBRA MATRICIAL APLICADA NA ALOCAÇÃO DE CUSTOS PELO MÉTODO RECÍPROCO

DANIELA VIEIRA GOMES¹

NÁLBA ARAÚJO SANTOS²

PAULO CÉSAR GONÇALVES DE ALMEIDA³

O PRESENTE ARTIGO MOSTRA A UTILIDADE DA ÁLGEBRA MATRICIAL NA CONTABILIDADE DE CUSTOS, ONDE É APLICADA COM BASTANTE SUCESSO NA ALOCAÇÃO DE CUSTOS PELO MÉTODO RECÍPROCO, SENDO INDISPENSÁVEL A UTILIZAÇÃO DE RECURSOS COMPUTACIONAIS PARA SE CHEGAR AOS RESULTADOS COM RAPIDEZ E PRECISÃO.

A Ciência Contábil tem a função de prestar informações para o julgamento adequado na tomada de decisões.

Através do desenvolvimento e aperfeiçoamento de técnicas, a Contabilidade de Custos busca a identificação dos custos em cada setor ou departamento dentro da empresa, o que facilita a tomada de decisão.

A álgebra matricial, que é bastante útil quando se pretende manusear grandes quantidades de dados, pode ser aplicada com bastante sucesso na alocação de custos, sendo indispensável a utilização de recursos computacionais para se chegar aos resultados com rapidez e precisão.

Através de um exemplo básico, será evidenciada a aplicação da álgebra matricial no momento da alocação de custos pelo método recíproco. As operações com matrizes não serão detalhadas, pois os cálculos são realizados no computador, através do Excel.

ALOCAÇÃO DE CUSTOS PELO MÉTODO RECÍPROCO

Quando se tem o objetivo de estabelecer o custo dos produtos, é realizada a alocação de custo, que deve ser feita de forma recíproca, devido à interação entre os departamentos de produção e de serviços.

“Os departamentos de produção são aqueles que atuam sobre os produtos e têm seus custos apropriados diretamente a eles.” (BRANDT, 2.000)

Os departamentos de serviço são responsáveis pela prestação de serviços aos departamentos de produção. Como não participam diretamente do processo de produção, seus custos são alocados aos departamentos de produção.

Na alocação de custos pelo método recíproco, os departamentos geram e recebem custos. São estabelecidos critérios de rateio dos custos diretos dos departamentos de serviço entre si e aos departamentos produtivos.

O CASO

• Será considerada uma empresa industrial dividida em quatro departamentos, dois de produção e dois de serviços, sendo que os de serviço dão suporte entre si e prestam serviços aos departamentos de produção. As alocações de custos dos departamentos de serviços aos de produção, serão efetuadas através de operações com matrizes.

Departamento de serviços: 1 – Administração
2 – Vendas

Departamento de produção: 1 – Montagem
2 – Acabamento

• O quadro abaixo mostra os percentuais de distribuição de custos entre os departamentos, que foram obtidos em função das bases de rateio estabelecidas.

Para	De	
	Administração	Vendas
Administração	0	10%
Vendas	20%	0
Montagem	40%	40%
Acabamento	40%	50%

• Custos diretos dos departamentos antes da alocação:

Administração	R\$ 10.500,00
Vendas	R\$ 5.700,00
Montagem	R\$ 22.800,00
Acabamento	R\$ 15.300,00
Total dos custos diretos	R\$ 54.500,00

APLICAÇÃO DA ÁLGEBRA MATRICIAL

1º passo: elaborar uma matriz quadrática (mesmo número de linhas e colunas), com base no quadro que indica os percentuais de distribuição de custo. As duas últimas colunas terão o valor zero, porque os departamentos de produção não distribuem custos.

$$\begin{bmatrix} 0 & 0,1 & 0 & 0 \\ 0,2 & 0 & 0 & 0 \\ 0,4 & 0,4 & 0 & 0 \\ 0,4 & 0,5 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

2º passo: elaborar matriz identidade (os elementos da diagonal principal iguais a 1 e os demais iguais a 0), com o mesmo número de linhas e colunas da matriz anterior.

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

3º passo: subtrair da matriz identidade, a matriz elaborada no 1º passo.

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 0 & 0,1 & 0 & 0 \\ 0,2 & 0 & 0 & 0 \\ 0,4 & 0,4 & 0 & 0 \\ 0,4 & 0,5 & 0 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & - & 0 & 0 \\ & 0,1 & & \\ - & 1 & 0 & 0 \\ 0,2 & - & - & 0 & 0 \\ 0,4 & 0,4 & & \\ - & - & 0 & 1 \\ 0,4 & 0,5 & & \end{bmatrix}$$

4º passo: calcular a inversa da matriz criada no passo anterior.

$$\begin{bmatrix} 1,020408 & 0,102040 & 0 & 0 \\ 0,204081 & 1,020408 & 0 & 0 \\ 0,489795 & 0,448979 & 1 & 0 \\ 0,510204 & 0,551020 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

5º passo: multiplicar a matriz inversa pela matriz que contenha os valores a serem alocados.

$$\begin{bmatrix} 1,020408 & 0,102040 & 0 & 0 \\ 8 & 0 & & \\ 0,204081 & 1,020408 & 0 & 0 \\ 1 & 8 & & \\ 0,489795 & 0,448979 & 1 & 0 \\ 5 & 9 & & \\ 0,510204 & 0,551020 & 0 & 1 \\ 4 & 0 & & \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 10.500 \\ 5.900 \\ 22.800 \\ 15.300 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 11.316,32 \\ 7.224,48 \\ 30.591,83 \\ 23.708,17 \end{bmatrix}$$

Com isso, obtém-se os novos valores dos departamentos de produção:

Montagem	R\$ 30.591,83
Acabamento	R\$ 23.908,17
Total	R\$ 54.500,00

Pode-se perceber que, através da aplicação da álgebra matricial, foi possível ratear o total dos custos fixos entre os departamentos de produção.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da aplicação da álgebra matricial na contabilidade de custos, foi possível alocar os custos dos departamentos de serviços para os de produção de forma bastante adequada. Apesar de não ser o único instrumento adequado para esta situação, a álgebra matricial foi um ferramental importante, o que evidencia a importância e a utilidade da Matemática na Ciência Contábil.

(1) - DANIELA VIEIRA GOMES, BACHAREL EM CIÊNCIAS CONTÁBEIS PELA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MONTES CLAROS - UNIMONTES.

(2) - NÁLBI ARAÚJO SANTOS, CONTADORA, PROFESSORA NO DEPARTAMENTO DE CONTABILIDADE DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MONTES CLAROS - UNIMONTES E MESTRANDA EM CONTABILIDADE E CONTROLADORIA (USP/CRC - MG/UNA).

(3) - PAULO CÉSAR GONÇALVES DE ALMEIDA, PERITO - CONTADOR, PROFESSOR E VICE-REITOR DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MONTES CLAROS - UNIMONTES E CONSELHEIRO EFETIVO DO CRC - MG.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORILLI, Salete Polônia. et al. Informação Contábil na Tomada de Decisões. *Revista de Ciências Empresariais da UNIPAR*. Toledo, v. 1, p. 3-16, jan./jun. 2000.

BRANDT, Valmir Alberto. Álgebra Matricial Aplicada à Contabilidade de Custos. *Revista de Ciências Empresariais da UNIPAR*. Toledo, v. 1, p. 109-128, jan./jun. 2000.

CORRAR, Luiz João. *Alocação de Custos pelo Método Recíproco*. Caderno de Estudos. FIPECAFI/FEA - USP.

CUNHA, Joaquim José da. Matemática a Serviço da Contabilidade. In: *Seminário Latino de Cultura Contábil Prolatino*. 1, 1998. Salvador: [s.n.], 1998.

FLORENTINO, Américo Matheus. O crescente domínio da Matemática no desenvolvimento da Contabilidade. In: *Revista Brasileira de Contabilidade*. Brasília, n. 115, p. 22-25, jan./fev. 1999.

HENDRIKSEN, Eldon S. *Teoria da Contabilidade*. 5.ª ed. São Paulo: Atlas, 1999.

HORNGREN, Charles T. *Introdução à Contabilidade Gerencial*. 5.ª ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil.

PAIVA, Manoel. *Matemática*. 1.ª ed. São Paulo: Moderna, 1999.