

# **Cities in Competition**

Volume 1 – Accounting perspectives in a globalizing economy

Selected papers from the XV Spanish-Portuguese Meeting of Scientific Management,  
Seville (Spain), February 2nd and 4th 2005

Editors: Emilio P. Díez de Castro and Manuel Rey Moreno

Published by Universidad de Sevilla and Mergablum, S.L., Seville, Spain

Depósito Legal SE-0531-05

ISBN: Obra completa: 84-96378-10-1

Volume: 84-96378-11-X



# COMO CONTROLAR O 'PODER DE MERCADO' DOS CENTROS DE CUSTOS? UM MODELO TEÓRICO DAS VANTAGENS DA IMPLEMENTAÇÃO DE CONCORRÊNCIA DENTRO DAS ORGANIZAÇÕES

Samuel Cruz Alves Pereira  
Pedro Cosme Costa Vieira

## RESUMO

Um dos problemas mais discutidos na “governança” das organizações é como criar incentivos para que os diversos centros de actividades se tornem mais eficientes. Neste trabalho introduzimos, em primeiro lugar, um contrato de agência em que a remuneração do gestor de um centro de actividades que produz um bem intermédio é dependente da sua performance. Acrescentamos, seguidamente, concorrência dentro da organização. Este segundo elemento é novo na literatura. Finalmente, fazemos uma análise de “estática comparada” entre uma empresa que utiliza apenas um centro de actividades, e que aproveita a existência de rendimentos crescentes à escala na produção de um bem intermédio, e uma outra que produz esse bem intermédio através da duplicação dos centros de actividades. Concluimos que a concorrência interna torna a empresa globalmente mais eficiente, apesar de não poder aproveitar, pelo menos na sua totalidade, a existência de rendimentos crescentes à escala.

**PALAVRAS CHAVE:** Centros de custos; poder de mercado interno; eficiência das empresas.

## ABSTRACT

One important issue in firms' governance is how to create incentives so that activity cost centres can become more efficient. In this paper we first introduce an agency contract where the salary of the manager of an activity cost centre that produces an intermediate good is dependent of its performance. Secondly, we add competition within the organization. This latter point is new in the literature. We then develop a "static analysis" comparing a firm that has only one activity cost centre, which manifests increasing returns to scale in the production of an intermediate good, with another firm that has two activity cost centres producing the same intermediate good. We conclude that the introduction of internal competition makes the firm globally more efficient, even though it cannot fully benefit from the existence of increasing returns to scale.

**KEY WORDS:** Activity cost centres, internal market power, firm efficiency.

## 1. INTRODUÇÃO

Em termos de sistema uma empresa é um espaço onde se realizam transacções que, em conjunto, são mais eficientes do que se fossem realizadas no mercado (Coase, 1937). Os custos de transacção englobam como parcelas os custos de informação, de negociação, de implementação e de controlo. De forma equivalente, mesmo não existindo custos de utilizar o mercado, existem benefícios com a realização de transacções dentro da

empresa (Conner, 1991). Assim, uma empresa eficiente internaliza as transacções que aumentam o seu excedente total relativamente ao mercado.

Por outro lado, a empresa está sujeita a um meio ambiente em contínua mudança que se traduz na alteração dos preços relativos dos *inputs* e dos *outputs*. Assim, é necessário implementar estratégias de gestão que forneçam permanentemente informação sobre a eficiência relativa de cada transacção de forma a determinar-se se é óptimo externalizar ou internalizar cada uma delas.

Todavia, existe um certo grau de dependência entre as transacções, não sendo muitas vezes possível fazer uma análise da eficiência de cada uma delas. Desta forma, o primeiro passo para ser possível uma gestão eficiente é proceder a uma análise sistémica da empresa, identificando-se as dependências entre as transacções de forma a agrupá-la em sub-sistemas mutuamente independentes. A análise da eficiência destes sub-sistemas, designados de centros de actividade ou ainda centros de custos, é uma das preocupações fundamentais da contabilidade de gestão (Kaplan e Cooper, 1998).

Uma vez que cada centro de custos utiliza *inputs* e produz *outputs* que são *inputs* de outros centros, é necessário determinar o preço de transferência de cada bem ou serviço intermédio de forma a promover-se uma afectação eficiente de recursos (Atkinson, 1987). Uma vez que o preço de transferência tem de cobrir os custos variáveis e os custos fixos, o problema da determinação do preço de transferência, bem como a correspondente distribuição de custos, é idêntico ao problema macro-económico de determinação do preço numa economia planificada (Ijiri, 1968; Livingstone, 1969; Farag, 1967, 1968; e Kaplan, 1973), que utiliza a análise *input-output* de Leontief (1941). De acordo com esta perspectiva, a empresa é gerida por um governo central, o qual planeia todos os centros de actividades de forma a maximizar o lucro da empresa.

Porém, para poder haver um governo central eficiente é necessário que exista informação perfeita (Hayek, 1945). Apesar da não existência de informação perfeita poder ser parcialmente ultrapassada em mercados perfeitamente competitivos, onde os agentes económicos revelam a sua informação privada, dentro de uma empresa tal não poderá ocorrer dado que os centros de custos são monopolistas, não tendo assim incentivos para revelar a informação privada.

Não sendo conhecida a curva de possibilidade de produção dos centros de custos (a curva eficiente) torna-se impossível uma afectação dos custos baseada em critérios económicos ou financeiros. Assim, a determinação do preço de transferência, e a conseqüente afectação dos custos globais, dependerá em grande parte da capacidade de cada grupo em gerar “informação falsa” e de utilizar o seu peso relativo de mercado dentro da empresa. Esta perspectiva, apesar de parcialmente coberta na teoria da agência (Alchian & Demsetz, 1972, Rajan, 1992), é pouco explorada na literatura.

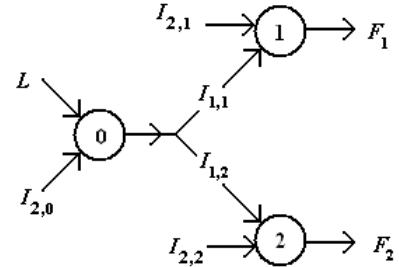
Neste trabalho comparamos o problema da afectação de custos em duas empresas que têm de produzir um bem intermédio. Numa empresa o bem intermédio é produzido por um centro de custos que exerce o seu poder de monopólio, enquanto que na outra empresa existem dois centros idênticos que competem em duopólio.

Concluimos que existência de poder de mercado prejudica a eficiência da empresa. Desta forma, apesar da existência de economias de escala poder à priori justificar a existência de um só centro de custos responsável pela produção do bem intermédio, a introdução de concorrência através da duplicação dos centros de custos pode tornar a empresa mais eficiente.

**2. O MODELO**

Suponhamos uma firma que produz três bens ou serviços (que denominamos apenas por bens), sendo um bem intermédio e dois bens finais. A firma está organizada em três centros de custos, em que cada um produz cada um dos bens. Codifiquemos o bem intermédio por  $I_1$  e os bens finais por  $F_1$  e  $F_2$ .

A firma produz os bens finais utilizando como *inputs* o bem intermédio  $I_1$ , que produz internamente, e outro bem intermédio,  $I_2$ , que adquire no mercado (e.g., energia). O bem intermédio  $I_1$  utiliza como *input* o empenho  $L$  do gestor do centro e o bem  $I_2$ .



A tecnologia está formalizada numa função tipo *Cobb-Douglas*. Os bens finais têm uma tecnologia com rendimentos constantes à escala, enquanto que o bem intermédio tem uma tecnologia com rendimentos crescente à escala. Assim, a quantidade produzida resulta de:

$$\begin{cases} I_1 = A_0 \cdot L^\varphi \cdot I_{2,0}^{\xi-\varphi}, & 0 < \varphi < \xi, \quad \xi \geq 1 \\ S_1 = A_1 \cdot I_{1,1}^\alpha \cdot I_{2,1}^{(1-\alpha)}, & 0 < \alpha < 1 \\ S_2 = A_2 \cdot I_{1,2}^\beta \cdot I_{2,2}^{(1-\beta)}, & 0 < \beta < 1 \end{cases} \quad (1)$$

Em que  $I_{2,0}$  representa a quantidade do bem intermédio 2 utilizado na produção do bem intermédio 1 e  $I_{i,j}$  a quantidade do bem intermédio  $i$  utilizado na produção do bem final  $j$ . A firma está posicionada num mercado cujas curvas da procura para os bens 1 e 2 são lineares decrescentes:

$$\begin{cases} D_1 = a_1 - b_1 \cdot p_1 \\ D_2 = a_2 - b_2 \cdot p_2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} p_1 = (a_1 - D_1) / b_1 \\ p_2 = (a_2 - D_2) / b_2 \end{cases} \quad (2)$$

O mercado é competitivo no *input*  $I_2$ , sendo o seu preço de mercado igual a  $w_2$ . Relativamente ao *input*  $I_1$ , é definido um custo médio de produção padrão igual a  $w_1$ .

Iremos assumir que o preço do bem intermédio 1,  $w_1$ , ou preço de transferência interna, é igual ao custo médio de produção. Por outro lado, o custo médio de produção inclui, além do custo do *input*  $I_2$ , o salário  $W$  do gestor, sendo este igual a uma componente fixa,  $W_0$ , mais uma componente variável e crescente com o volume de actividade do centro. Esta remuneração variável traduz um contrato principal-agente. A parte variável do salário do gestor é função da diferença entre o custo médio padrão,  $w_1$ , e o custo médio efectivo,  $w_1$ .

$$W = W_0 + k_1 \cdot (w_1' - w_1) \cdot I_1, \quad 0 < k_1 < 1 \quad (3)$$

Uma vez que o preço de transferência interna do bem intermédio 1 é igual ao custo médio de produção, o lucro de produzir o bem intermédio 1 é nulo. Assim, o lucro total da organização,  $\pi$ , é dado pela soma dos lucros dos centros responsáveis pela produção dos dois bens finais:

$$\pi = \pi_1 + \pi_2, \quad \begin{cases} \pi_1 = S_1(I_{1,1}, I_{2,1}) \cdot p_1(S_1) - (I_{1,1} \cdot w_1 + I_{2,1} \cdot w_2) \\ \pi_2 = S_2(I_{1,2}, I_{2,2}) \cdot p_2(S_2) - (I_{1,2} \cdot w_1 + I_{2,2} \cdot w_2) \end{cases} \quad (4)$$

Utilizando (1) e (2), a função lucro de centro responsável pela produção do bem final 1,  $\pi_1$ , vem dada por:

$$\pi_1 = A_1 \cdot I_{1,1}^\alpha \cdot I_{2,1}^{(1-\alpha)} \cdot \frac{(a_1 - A_1 \cdot I_{1,1}^\alpha \cdot I_{2,1}^{(1-\alpha)})}{b_1} - (I_{1,1} \cdot w_1 + I_{2,1} \cdot w_2) \quad (5)$$

As quantidades ótimas  $I_{1,1}$  e  $I_{2,2}$  são iguais a:

$$\left\{ \frac{d\pi_1}{dI_{1,1}} = 0 \wedge \frac{d\pi_1}{dI_{2,1}} = 0 \right\} \Rightarrow \left\{ \frac{\alpha}{b_1 \cdot I_{1,1}} \cdot [S_1 \cdot a_1 - 2 \cdot S_1^2] = w_1 \wedge \frac{(1-\alpha)}{b_1 \cdot I_{2,1}} \cdot [S_1 \cdot a_1 - 2 \cdot S_1^2] = w_2 \right\} \quad (6)$$

Após simplificação, a função procura dos bens intermédios 1 e 2 pelo centro de custos 1 é expressa em função dos preços relativos dos *inputs* (e dos parâmetros da função procura dos bens finais):

$$I_{1,1} = \frac{w_2}{w_1} \cdot \frac{\alpha}{1-\alpha} \cdot I_{2,1}; \quad I_{2,1} = \frac{m \cdot a_1 \cdot (1-\alpha) - w_2 \cdot b_1}{2 \cdot m^2 \cdot (1-\alpha)}, \quad m = A_1 \cdot \left( \frac{w_2}{w_1} \cdot \frac{\alpha}{1-\alpha} \right)^\alpha \quad (7)$$

De forma semelhante é derivada a função procura dos bens intermédios para o centro de custos 2. Assim, a função procura do bem intermédio 1 vem dada pela soma das parcelas:

$$I_1 = I_{1,1} + I_{1,2} \quad (8)$$

Dado que a curva da procura do bem intermédio é função do seu custo médio de produção, podemos determinar o salário do gestor do centro 0. A necessidade de se conhecer a curva da procura do bem intermédio resulta do facto de o(s) centro(s) de custos intermédio(s) ter(em) expectativas do tipo *Stackelberg*: o seu responsável conhece perfeitamente a expressão (8) e incorpora-a no seu problema de optimização. Conforme referido anteriormente, o preço do bem intermédio 1 é igual ao custo médio de produção:

$$w_1 = \frac{I_{2,0} \cdot w_2 + W}{I_1} \quad (9)$$

Uma vez que para efeito de cálculo do salário do gestor apenas se considera a componente fixa do salário de forma que considerando (3) vem  $w_1(L, I_1) = [I_{2,0} \cdot w_2 + W + k_1 \cdot (w_1' - w_1'')] / I_1$ , em que  $w_1'' = (I_{2,0} \cdot w_2 + W_0) / I_1$ , então o custo médio de produzir o bem intermédio 1 é função do esforço aplicado  $L$  e da quantidade de bem intermédio  $I_1$  que tem que ser produzida (de forma a satisfazer as encomendas dos centros de custos que produzem os bens finais):

$$w_1(L, I_1) = (1 - k_1) \cdot \frac{I_{2,0} \cdot w_2 + W_0}{I_1} + k_1 \cdot w_1' = (1 - k_1) \cdot \frac{\left(\frac{I_1}{A_0 \cdot L^\varphi}\right)^{\frac{1}{\xi - \varphi}} \cdot w_2 + W_0}{I_1} + k_1 w_1' \quad (10)$$

Conhecido o custo médio, podemos explicitar a remuneração  $W$  do gestor em função do esforço e da quantidade produzida  $I_1$  (e dos preços de mercado dos bens intermédios), substituindo a expressão (10) na expressão (3). Assumindo que o sacrifício do gestor aumenta ao quadrado com o esforço despendido ( $k_2 \cdot L^2$ ), a sua decisão quanto ao esforço resulta da maximização da seguinte função objectivo:

$$W'(I_1) = \text{Max}_L [W(L, I_1) - k_2 \cdot L^2] = \text{Max}_L \left[ W_0 + k_1 \cdot \left( \frac{I_{2,0} \cdot w_2 + W_0}{I_1} - w_1' \right) - k_2 \cdot L^2 \right] \quad (11)$$

Derivando esta função objectivo em ordem a  $L$  obtemos a decisão do centro de custos que produz o bem intermédio, sujeita à restrição de que a quantidade produzida do bem intermédio tem de ser igual à quantidade utilizada na produção dos bens finais (expressão (8)).

Importa notar que o esforço aplicado altera o preço do bem intermédio 1, através da expressão (10), que por sua vez influencia a quantidade procurada pelos centros de actividades que produzem os bens finais, através das expressões (7) e (8). Assim, formam um sistema de equações não lineares.

### 3. EXPLORAÇÃO DO MODELO

Iremos primeiro considerar o caso em que existe apenas um centro de custos a produzir o bem intermédio e, segundo, comparar com o caso em que existem dois centros. Optamos por métodos de simulação porque a manipulação algébrica é difícil e retira clareza à exposição. No entanto, não recusamos que ao nível de um trabalho mais extenso, como uma tese de mestrado ou mesmo de doutoramento, seja de todo o interesse aprofundar este assunto, apresentando-se então a prova analítica das propriedades do modelo.

**Caso 1** (Existe apenas um centro de custos a produzir o bem intermédio). Nesta situação, o centro de custos que produz o bem intermédio não tem concorrência na colocação do seu produto. Assim, a procura que observa é dada pela expressão (8).

Calibrando o modelo de forma que achamos conveniente ( $w_1' = 2$ ,  $w_2 = 1$ ,  $A_0 = 2$ ,  $A_1 = A_2 = 1$ ,  $\alpha = \beta = \varphi = 0,5$ ,  $\xi = 1,1$ ,  $W_0 = 1$ ,  $k_2 = 1$ ,  $a_1 = a_2 = 5$  e  $b_1 = b_2 = 1$ ), representamos nas duas figuras seguintes a evolução do lucro da empresa, do custo médio de produzir o bem intermédio 1 bem e o esforço do gestor desse centro de custos em função da parcela variável da sua remuneração.

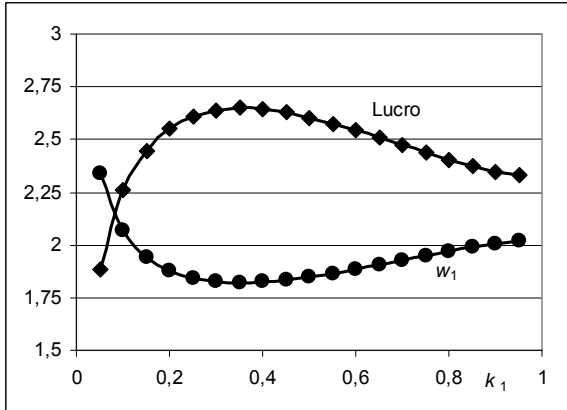


Fig. 1 - Lucro da empresa e preço do produto intermédio 1 com um “produtor” em função da componente variável do seu salário

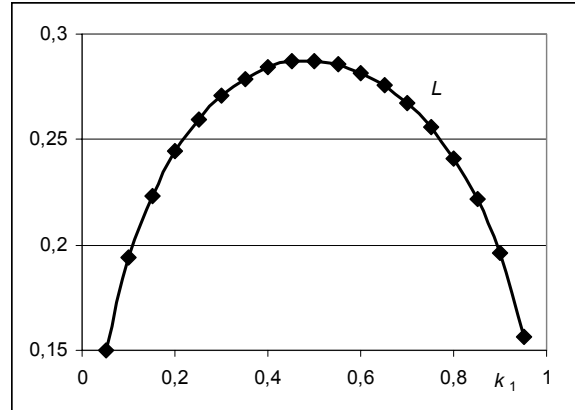
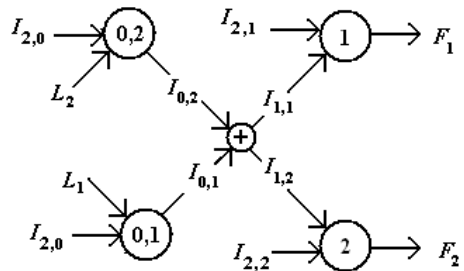


Fig. 2 – Esforço do “produtor” do bem intermédio 1 em função da componente variável do seu salário

Uma vez que o responsável pelo centro de custos é monopolista, o esforço  $L$  que vai aplicar na produção será relativamente pequeno, a não ser que o proprietário da empresa proponha que a componente variável do salário seja uma parcela substancial do volume de actividade do centro. No caso da nossa simulação, a empresa consegue melhores resultados quando a parte variável do salário do decisor se aproxima de 35% da diferença entre o custo padrão e o custo efectivo de produzir o bem intermédio 1.

A atribuição de parte da margem de ganho (dada pela diferença entre o custo médio padrão e o custo médio obtido) ao gestor conduz a que este aplique maior esforço no processo produtivo, reduzindo o custo médio de produção. Assim, consegue-se uma maior congruência entre os interesses do responsável pelo centro de custos e os da empresa.

**Caso 2** (Existem dois centros de custos que competem entre si no fornecimento do bem intermédio). Uma estratégia de ultrapassar o poder de monopólio decorrente da existência de um único centro de custos na produção do bem intermédio é introduzir outro concorrente dentro da empresa. Assim, cada centro de custos terá um preço médio que poderá ser diferente. No entanto, os centros responsáveis pela produção dos bens finais compram primeiro ao centro de custos que pratica um custo médio inferior. Na figura à direita representamos este caso.



Neste caso, cada centro de custos fornecerá uma parcela do total de produto intermédio necessário à produção dos bens finais. Sendo  $w_{0,1}$  o custo médio de produção e  $I_{0,1}$  a quantidade produzida pelo centro de custos “0,1”, então o custo médio de produção global do produto intermédio 1 que será utilizado pelos centros de custos responsáveis pela produção dos bens finais será dado por:

$$w_1 = \frac{w_{0,1} \cdot I_{0,1} + w_{0,2} \cdot I_{0,2}}{I_{0,1} + I_{0,2}} \tag{12}$$

Assumiremos que o centro de custos com menor custo médio fornecerá uma maior quantidade de produto intermédio. Ademais, a divisão será linear e igual a:

$$I_{0,1} = \frac{w_{0,2}}{w_{0,1} + w_{0,2}} \quad \wedge \quad I_{0,2} = \frac{w_{0,1}}{w_{0,1} + w_{0,2}} \quad (13)$$

Calibrando o modelo com os mesmos valores adoptados no caso 1, mas com  $W_0$  igual a metade ( $w_1 = 2, w_2 = 1, A_0 = 2, A_1 = A_2 = 1, \alpha = \beta = \varphi = 0,5, \xi = 1.1, W_0 = 0,5, k_2 = 1, a_1 = a_2 = 5$  e  $b_1 = b_2 = 1$ ), representamos nas duas figuras seguintes a evolução do lucro da empresa, do custo médio de produzir o bem intermédio 1 e do esforço do gestor desse centro de custos, função da parte variável da sua remuneração.

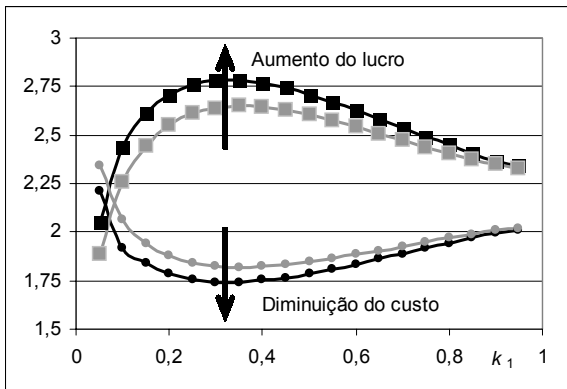


Fig. 3 – Aumento do lucro da empresa (e diminuição do custo do produto intermédio 1 com dois “produtores”), em função da componente variável do seu salário

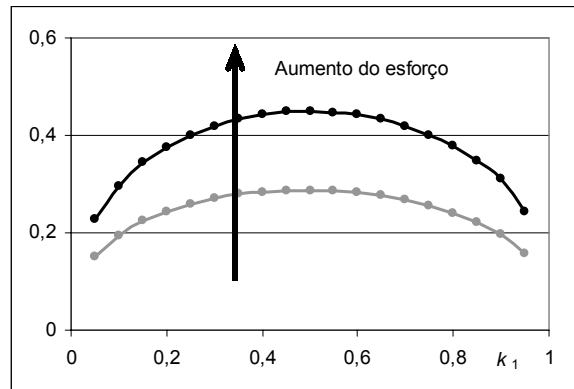


Fig. 4 – Aumento do esforço dos “produtores” do bem intermédio 1 induzido por haver 2 produtores, em função da componente variável do seu salário

Da simulação considerada, a empresa consegue melhores resultados quando, por um lado, a parte variável do salário do gestor se aproxima de 35% da diferença entre o custo padrão e o custo efectivo de produzir o bem intermédio 1 e quando, por outro lado, existem dois produtores do bem intermédio 1 em concorrência. Desta forma, apesar de não se aproveitarem as economias de escala que existem ( pois  $\xi = 1.1 > 1$ ), a introdução de concorrência dentro da organização melhora o seu desempenho.

#### 4. CONCLUSÃO

É bem conhecido que a inexistência de concorrência nos mercados induz uma perda de bem-estar social. Analogamente, nas organizações, o poder de mercado que deriva de um bem intermédio ser produzido por um só centro de custos faz com que seja ineficiente a afectação de custos. Tal ocorre porque os centros de actividade não têm incentivos para revelar informação sobre a curva eficiente de possibilidades de produção, tornando-se o poder de impor o preço de transferência o principal factor de distribuição dos custos.

Apesar de em termos económicos ser eficiente aproveitar a existência de rendimentos crescentes à escala e, por isso, cada bem ser produzido apenas por um centro de custos, neste trabalho mostramos que tal nem sempre acontece. Assim, comparando uma empresa que tem um centro de custos monopolista que produz um bem intermédio com outra empresa em que o mesmo bem é produzido em concorrência, concluímos que, mesmo que em termos económicos existam rendimentos crescentes à escala nas operações, a empresa pode tornar-se mais eficiente duplicando os centros de custos.

A grande questão em termos de gestão das organizações que se coloca é saber como podem os processos produtivos ser alterados de forma a ser possível a existência de um grande número de centros de custos em concorrência.

## 5. BIBLIOGRAFIA

- Alchian, A. A., e H. Demsetz (1972), "Production, information costs, and economic organization", *American Economic Review*, 62, pp. 772-795.
- Atkinson, A. A. (1987), *Intra-firm Cost and Resource Allocations: Theory and Practice*, The Canadian Academic Association: Toronto.
- Barney, J. B., e W. Lee (1998), "Governance under uncertainty: Transaction costs, real options, learning, and property rights", trabalho apresentado no *Annual Meeting of the Academy of Management: San Diego*.
- Coase, R. (1937), "The Nature of the Firm", *Economica*, 4, pp. 386-405.
- Conner, K. R. (1991), "A historical comparison of resource-based theory and five schools of thought within industrial organization economics: Do we have a new theory of the firm?", *Journal of Management*, 17, pp. 121-154.
- Farag, S. (1967), *Input-Output Analysis: Application to Business Accounting*, Center for International Education and Research in Accounting, University of Illinois.
- Farag, S. (1968), "A Planning Model for the Divisionalized Enterprise", *The Accounting Review*, pp. 312-320.
- Hayek, F.A. (1945), "The Use of Knowledge in Society", *American Economic Review*, 35, pp. 519-30
- Ijiri, Y. (1968), "An Application of Input-Output Analysis to Some Problems in Cost Accounting", *Management Accounting*, pp. 49-61.
- Kaplan, R. (1973), "Variable and Self Service Costs in Reciprocal Allocation Models", *The Accounting Review*, pp. 738-748.
- Kaplan, R. and Cooper, R. (1998), *Cost and Effect: Using integrated cost systems to drive profitability and performance*, Harvard Business School Press: Massachusetts.
- Leontief, W. (1941), *The Structure of American Economy, 1919-1929*, Harvard University Press: Cambridge, (Second Ed. 1951, Oxford University Press: NY).
- Livingstone, J. L. (1969), "Input-Output Analysis for Cost Accounting, Planning and Control", *The Accounting Review*, pp.48-64.
- Rajan, M. (1992), "Cost allocation in multi-agent settings", *The Accounting Review*, pp. 527-545.
- Sanchez, R. (1998), "Uncertainty, flexibility, and economic organization: Foundations for an options theory of the firm", trabalho apresentado na *DRUID Summer Conference: Copenhagen Business School*.