

## **O Sistema ABC como Ferramenta Estratégica: Um Teste Empírico**

Autoria: Carlos Yorghy Khoury

*RESUMO: Este artigo apresenta um teste empírico destinado a determinar quais variáveis são determinantes para uma companhia que decide se vai ou não utilizar o sistema ABC para mensurar os custos de seus produtos e serviços. As variáveis testadas neste trabalho, em uma amostra de 184 empresas brasileiras, são 1) a importância atribuída ao sistema de custo, 2) o grau de competição enfrentado pela companhia, 3) a diversidade do portfólio de produtos e serviços, 4 a velocidade de mudança na indústria à qual a companhia pertence. A conclusão final deste artigo chama atenção para o fato que a apuração dos custos é uma fase imprescindível do processo de estratégico das empresas, especialmente em um mercado globalizado onde a concorrência é inevitável. Para prosperar em um mercado de elevada competitividade as empresas, brasileiras ou estrangeiras, devem levar a sério a acurácia dos custos em todas as atividades da empresa, o que ressalta o interesse potencial de sistemas administrativos como o sistema ABC.*

### **Introdução**

O sistema Activity Based Costing (ABC) é uma metodologia de apuração de custos que visa gerar informações que auxiliem a gestão das empresas e o alcance dos seus objetivos estratégicos. Neste sentido ABC pode ser considerado um teoria técnica (Argyris e Kaplan, 1992) que visa o estímulo da ação gerencial. Esta teoria técnica tem como pressupostos as seguintes afirmativas:

- ▼ O sistema Activity Based Costing é composto de uma série internamente consistente de regras de alocação de custos, que visa a determinação detalhada dos custos das atividades processos e produtos de uma empresa.\
- ▼ O sistema Activity Based Costing, por fornecer informações específicas sobre os custos dos recursos requeridos para a produção de bens e serviços para consumidores individualizados, permite aos administradores adaptar suas decisões a fim de desenvolver relacionamentos com clientes que sejam mais lucrativos, explorando melhor as oportunidades de precificação abertas pela transparência de custos em nível individual.

KAPLAN (1988) identificou os seguintes objetivos a serem alcançados pelos sistemas de custos: 1) avaliação dos estoques para elaboração de relatórios financeiros e fiscais, alocando os custos de produção entre produtos vendidos e em estoque; 2) controle operacional, fornecendo informações para os gerentes de produção sobre os recursos consumidos durante o período; 3) apuração individual dos custos dos produtos.

O que se verifica é que o Sistema Tradicional de Custos (Custeio por Absorção) foi desenhado e atende satisfatoriamente bem ao primeiro objetivo, fornecendo relatórios auditáveis e satisfazendo os Princípios Contábeis Geralmente Aceitos.

O segundo objetivo, de acordo com Kaplan, deve ser atendido através de um sistema que forneça respostas rápidas e que siga o ciclo operacional do processo que se deseja controlar,

sendo para tanto melhor atendido através de medidas de produtividade com índices físicos não financeiros, tais como: rendimento, taxa de defeito, quantidade produzida, nível de estoque físico entre outros.

O terceiro objetivo é o que se propõe atender através do Sistema de Custos ABC (Activity Based Costing ou Custeio baseado em Atividades) que foi desenvolvido em meados dos anos oitenta por empresas norte-americanas e européias de forma independente, tendo sido documentados em artigos e estudo de casos.

O modelo foi desenvolvido por essas empresas e posteriormente os conceitos teóricos do modelo foram sendo refinados e tornados públicos através de publicações de artigos, livros e trabalhos de pesquisas acadêmicos. O Sistema de Custos ABC parte do princípio de que as atividades causam custos e os produtos produzidos e os serviços prestados causam demanda por essas atividades, tendo como principais objetivos: 1) obter mais acurada informação dos custos dos produtos produzidos e/ou serviços prestados, 2) identificar os custos relativos das atividades e as razões dessas atividades serem empreendidas.

As decisões que são afetadas por essas informações incluem os apetrechos dos produtos e/ou serviços, a introdução de novos produtos e/ou serviços, o abandono de produtos e/ou serviços existentes e a identificação de oportunidades de melhoria na produtividade.

COOPER e KAPLAN (maio/junho de 1991) propuseram que as atividades que eram utilizadas como direcionadoras de custos fossem classificadas por níveis de hierarquia e identificaram quatro níveis de atividades nas indústrias: 1) atividades de nível unitário que são desempenhadas toda vez que uma unidade é produzida, por exemplo: custos dos materiais, mão-de-obra direta, energia etc., 2) atividades de lote que são desempenhadas toda vez que um lote é produzido, por exemplo: preparação de máquina, ordens de compra, movimentação de materiais etc., 3) atividades de sustentação aos produtos que são desempenhadas para dar suporte de produção para um determinado produto, por exemplo: especificação do produto, engenharia de processo etc., 4) atividades de sustentação ao parque fabril que são desempenhadas para dar suporte a produção dos produtos em geral, por exemplo: administração da fábrica, manutenção do prédio etc..

Dessa forma, o Sistema de Custos ABC difere do Sistema Tradicional de Custos por duas razões básicas: 1) a primeira alocação dos custos indiretos é realizada nas atividades ao invés dos centros de custos, 2) a segunda alocação é estruturalmente diversa da utilizada pelo Sistema Tradicional de Custos.

A determinação de quais os sistemas administrativos adotados por uma empresa, sejam eles sistemas de contabilidade, de controle da produção ou de gestão de recursos humanos, devem se subordinar à estratégia geral da empresa (Chandler, 1962; Lawrence e Lorsch 1967; Thompson 1967), segundo os autores clássicos da teoria da contingência. Desta maneira o sistema de custos escolhido por uma empresa é uma variável que deve estar subordinada a uma variável precedente que é a estratégia geral desta empresa (Alles e Datar, 1993), o que nos leva a supor que o interesse ou o desinteresse pela utilização do Sistema ABC vai depender de uma série de variáveis descritivas estratégia da empresa, tais como a importância percebida do sistema de custos, o grau de competição enfrentado pela empresa, a diversidade de seu portfólio de produtos e serviços e a velocidade de mudança na indústria que a empresa opera.

Por este motivo testamos uma série de hipóteses relativas à relação entre a postura e à posição estratégica das empresas e a sua disposição de intensificar as tecnologias gerenciais de detalhamento na alocação e controle de custos, exemplificada pelo sistema ABC. São estas hipóteses:

*H1 A probabilidade de uma empresa utilizar o Sistema ABC aumenta quando aumenta a importância atribuída à informação obtida de um sistema de custos.*

*H2 A probabilidade de uma empresa utilizar o Sistema ABC aumenta quando aumenta o nível de competição que a empresa enfrenta*

*H3 A probabilidade de uma empresa utilizar o Sistema ABC aumenta quando aumenta a diversificação dos seus produtos e serviços*

*H4 A probabilidade de uma empresa utilizar o Sistema ABC aumenta quando diminui a velocidade de mudança na indústria que a empresa opera.*

### **Metodologia estatística:**

A fim de verificarmos a validade de tal afirmação utilizamos o banco de dados da pesquisa realizada por Khoury e Ancelevicz (1999) e recorremos a uma regressão logística múltipla. Neste modelo, a variável dependente é uma variável binária que possui duas possibilidades: sim ou não, que são expressos pelos valores 0 ou 1. As variáveis independentes assumem valores na escala numérica. A função utilizada para representar a regressão logística múltipla é expressa por:

$$E\{Y\} = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4)}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4)} \quad (1)$$

onde,  $E\{Y\} = \pi$  representa a probabilidade que a variável dependente assume entre os valores 0 e 1.

A função apresenta a interessante propriedade de poder ser linearizada pela seguinte transformação:

$$\pi' = \log_e \left( \frac{\pi}{1 - \pi} \right) \quad (2)$$

obtendo-se,

$$\pi' = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 \quad (3)$$

### **Definição das variáveis**

Utilizamos o programa TSP para análise de dados estatísticos para tratar os dados da pesquisa levando em conta as seguintes considerações:

Para representar a variável dependente binária (representada por C0) consideramos como negativa (correspondente ao valor zero) as repostas das empresas que se colocaram nas seguintes situações:

- a) A empresa nunca considerou implantar o Sistema ABC.
- b) A empresa avaliou o Sistema ABC e decidiu não o utilizar.
- c) A empresa já utilizou o Sistema ABC e decidiu abandoná-lo\

Foi atribuído o valor um para as empresas que se interessaram em utilizar o Sistema de Custos ABC, interesse evidenciada a partir das seguintes alternativas:

- a) A empresa considerou implantar e decidiu utilizar futuramente o Sistema ABC
- b) A empresa já está implantando o Sistema ABC
- c) A empresa já concluiu a implantação do Sistema ABC

Para representar a variável independente que mede a importância atribuída ao sistema de

custos para a empresa utilizamos a questão seguinte. Como o(a) senhor(a) avalia a importância do Sistema de Custo da sua empresa com o objetivo de tomada de decisão na sua empresa?

Transformamos a escala ordinal em uma escala numérica para podermos fazer uso da regressão logística múltipla, atribuindo o valor 4 à opção muito importante, alta prioridade; o valor 3 à opção muito importante, mas não alta prioridade; o valor 2 à opção sem importância, raramente usado; o valor 1 à opção sem importância, nunca usado e o valor 0 à opção não disponível. Esta variável está representada por C2.

Para representar a variável independente que mede a velocidade de mudança na indústria, utilizamos a questão seguinte. Qual é a velocidade de mudança na indústria que sua empresa opera?

Realizamos uma transformação semelhante atribuindo o valor 1 à opção muito rápida; 2 à opção rápida; 3 à opção moderada; 4 à opção lenta e 5 à opção muito lenta. Esta variável está representada por C3.

Para representar a variável independente que mede o nível de competição que a empresa enfrenta, utilizamos a questão seguinte. Qual é o nível de competição que sua empresa atualmente enfrenta?

Seguimos o mesmo procedimento atribuindo o valor 1 à opção muito baixa competição; o valor 2 à opção baixa competição; o valor 3 à opção moderada competição; o valor 4 à opção alta competição e o valor 5 à opção muito alta competição. Esta variável está representada por C22.

Finalmente, para representar a variável independente que mede a diversificação dos produtos da empresa, utilizamos a questão seguinte. Quão diversificada é a produção dos produtos de sua empresa no presente momento?

Atribuímos o valor 1 para a opção muito pouca diversificação; 2 para a opção pouca diversificação; 3 para a opção moderada diversificação; 4 para a opção alta diversificação e 5 para a opção muito alta diversificação. A variável está representada por C23.

## **Resultados obtidos**

A amostra totalizou 184 empresas, um número menor que o total de empresas que responderam ao questionário da pesquisa, pois tiveram que ser descartadas as empresas que não tinham tido conhecimento do Sistema ABC, além das empresas que o estavam avaliando. 30 empresas eram do Setor do Comércio, 146 da Indústria e 8 de Serviços.

Primeiramente calculamos os coeficientes, os respectivos erros padrões e as estatísticas t de Student da regressão logística múltipla considerando a amostra com as 184 empresas. Utilizamos para a hipótese nula, os coeficientes da regressão são iguais a zero e para a hipótese alternativa, os coeficientes são maiores que zero, pois esperamos que a variável dependente varie no mesmo sentido que a variável independente. Por exemplo, esperamos que quanto menor a velocidade de mudança na indústria, maior a probabilidade da empresa se interessar em utilizar o Sistema de Custos ABC. Apresentamos no quadro 1 os valores encontrados para os coeficientes da regressão logística múltipla, a estatística t de Student e probabilidade do coeficiente ser igual a zero. Verificamos, no entanto, que o coeficiente da variável C3 apresentou valor negativo e das outras variáveis positivos, portanto aceitamos a hipótese nula para a variável C3.

**Quadro 1**

Variável	coeficiente	estatística <i>t</i>	probabilidade
constante	-4,5356	-2,4479	0,8%
C2	0,5163	1,3662	8,7%
C3	-0,0785	-0,4283	33,4%
C22	0,3667	1,2896	9,9%
C23	0,1557	1,0656	14,4%

Executamos novamente o cálculo da regressão agora apenas com as variáveis C2, C22 e C23. Porém a estatística *t* de Student para os coeficientes dessas variáveis continuou a apresentar valores com pouca significância estatística. Finalmente, executamos o cálculo da regressão utilizando apenas duas variáveis, primeiro com a C2 e C22, depois C2 e C23 e por último C22 e C23. Em todos os cálculos um dos coeficientes das variáveis apresentou valores com pouca significância estatística. Dessa forma resolvemos verificar se utilizando apenas uma variável conseguiríamos obter resultado satisfatório. Executamos o cálculo da regressão utilizando então apenas primeiramente a variável C2 depois somente a variável C22 e finalmente a variável C23. Reproduzimos no quadro 2 os valores encontrados quando executado o cálculo da regressão utilizando apenas a variável C22, que foi a variável que apresentou menor probabilidade do coeficiente ser igual a zero.

**Quadro 2**

variável	coeficiente	estatística <i>t</i>	probabilidade
constante	-2,9959	-2.6230	0,5%
C22	0,5425	2,0446	2,1%

Além de verificarmos a significância estatística dos coeficientes da regressão logística múltipla devemos examinar se os dados se ajustam a esse modelo de regressão, isto é, se os dados apresentam a forma monotônica (crescente ou decrescente em toda extensão da função) e sigmoidal (forma de um S inclinado). Diagnosticar se o modelo ajustado da regressão logística múltipla é apropriado através da identificação de pontos que não pertençam ao padrão é muito mais complexo neste caso em que a variável independente é uma variável binária do que no caso em que a variável é contínua, porque o erro residual pode apresentar apenas um dos dois valores, isto é, zero ou um.

Para fazermos essa verificação agrupamos os dados obtidos da função  $\pi'$ . Apresentamos no quadro 3 os valores encontrados. Sendo  $n_j$  o número de empresas que estão neste grupo e  $p_j$  o percentual de empresas deste grupo que tem interesse no Sistema de Custos ABC. Verifica-se do quadro que a relação é monotônica, isto é, é crescente a relação de  $p_j$  em relação a  $\pi'$ . Porém a visualização da forma sigmoidal fica prejudicada em face de termos apenas três grupos de pontos no gráfico.

**Quadro 3**

$\pi'$	$n_j$	$p_j$
-1,368	20	0,250
-0,826	108	0,306
-0,284	56	0,429

No entanto podemos realizar o teste de aderência dos pontos. Mostramos no quadro 4 os valores observados e esperados que foram utilizados para o teste estatístico do Qui-quadrado.

**Quadro 4**

		Interessadas pelo ABC		Não interessadas pelo ABC	
$\pi'$	$n_j$	Observado	Esperado	Observado	Esperado
-1,368	20	4	4,060	16	15,940
-0,826	108	33	32,832	75	75,168
-0,284	56	24	24,024	32	31,976

O teste foi calculado da seguinte forma:

$$\chi^2 = \frac{(4 - 4,060)^2}{4,060} + \frac{(16 - 15,940)^2}{15,940} + \dots + \frac{(24 - 24,024)^2}{24,024} + \frac{(32 - 31,976)^2}{31,976}$$

$$\chi^2 = 0,02$$

Utilizando o nível de significância  $\alpha = 5\%$ , e para um grau de liberdade  $v = (3-1).(2-1) = 2$ , obtemos de uma tabela de estatística  $\chi^2_{\text{crítico}} = 5,991$ . Desde que  $\chi^2 = 0,02$  é menor que  $\chi^2_{\text{crítico}}$ , podemos concluir que função logística é apropriada para descrever a função.

### **Discussão dos Resultados e Conclusão**

De acordo com o teste de hipótese que realizamos com as respostas das empresas à pesquisa,

chegamos a conclusão de que o fator que melhor explica a probabilidade de uma empresa se interessar pelo Sistema ABC entre todas os possíveis fatores que pesquisamos, é o do nível de competição que a empresa enfrenta. Isso significa que quanto maior o nível de competição que os dirigentes percebem que a sua empresa enfrenta maior será a probabilidade de se interessarem pelo Sistema ABC.

O interesse específico deste resultado está também relacionado ao fato que todas as outras hipóteses testadas (valorização intrínseca da informação de custo, diversificação da produção e velocidade de mudança na indústria) são relativamente pouco importantes para explicar a probabilidade de adoção do sistema ABC.

O fato da importância relativa do custeio estar ligada exclusivamente à intensidade da competição pode ser associada à característica dos processos de inovação e criação de renda em um mercado competitivo conforme colocado pela escola austríaca de economia (Schumpeter 1950). Segundo a escola austríaca de economia, que focaliza a importância dos processos de mercado, existem dois tipos de básicos de estratégia competitiva seguindo um ciclo de inovação-imitação:

- ▼ **Fase 1 - As estratégias de inovação** – estratégia típica dos empreendedores, agentes econômicos inovadores que agem como vetores de descoberta e geração de conhecimento no mercado, criando novas aplicações e novos usos dos recursos disponíveis, conseqüentemente criando um monopólio temporário (até que outros possam imitar a inovação) e permitindo lucratividade acima da média do mercado, pela ausência de competição.
- ▼ **Fase 2 - As estratégias de imitação** – estratégia típica dos seguidores, agentes econômicos que se esforçam por imitar o mais rapidamente possível as inovações introduzidas pelos empreendedores, assim reduzindo as rendas de monopólio por eles apropriadas. A estratégia de imitação marca a reconstrução do mecanismos de mercado como um mecanismo de equilíbrio e redução das margens de lucro, através da re-introdução e da concorrência de preços como mecanismo de ajuste.

Os resultados desta pesquisa podem ser interpretados à luz da distinção colocada pelos economistas austríacos. Diferenciando os dois tipos estratégicos descritos acima, podemos argumentar que uma apuração acurada dos custos como aquele propiciado pelo sistema ABC é mais relevante quando estratégias de imitação são dominantes e a concorrência é mais acirrada, o que corrobora os resultados empíricos aqui descritos, que associam o interesse na apuração dos custos ao grau de competitividade da indústria.

A conclusão final deste artigo chama atenção para o fato que a apuração dos custos é uma fase imprescindível do processo de estratégico das empresas, especialmente em um mercado globalizado onde a concorrência é inevitável. Para prosperar em um mercado de elevada competitividade as empresas, brasileiras ou estrangeiras, devem levar a sério a acurácia dos custos em todas as atividades da empresa, o que ressalta o interesse potencial de sistemas administrativos como o sistema ABC.



## **Bibliografia**

ALLES, Michael e DATAR, Shrikant. The means versus ends perspective: a framework for the analysis of costing systems. *University of Texas at Austin and Stanford University*, working paper, Nov. 1993.

ARGYRIS, C e KAPLAN, R. Implementing New Knowledge – The Case of Activity Based Costing, *Accounting Horizons*, Vol. 8 N. 3, September 1994, pps. 83-105.

CHANDLER. A ‘Strategy and Structure – Chapters in the History of the Industrial Enterprise, Cambridge MA, MIT Press, 1962

COOPER, Robin e KAPLAN, Robert. Profit priorities from Activity-Based Costing. *Harvard Business Review*, p. 130-135, maio/junho 1991.

KAPLAN, Robert. One cost system isn’t enough. *Harvard Business Review*, p. 61-66, janeiro/fevereiro 1988.

KHOURY, Carlos Y. e ANCELEVICZ, Jacob. A utilização do sistema de custos ABC no Brasil. *RAE - Fundação Getúlio Vargas*, p. 55-63, Jan./Mar. 1999.

LAWRENCE, P. e LORSCH, J. Organization and Environment Cambridge MA, Harvard Business School Press, 1967.

NETER, John, KUTNER, Michael, NACHTSHEIM, Christopher e WASSERMAN, William. Applied linear regression models. Irwin, third edition, 1996. 720 p.

SCHUMPETER, J, Capitalism, Socialism and Democracy, New York, Harper & Row 1950.