

## **Análise da Utilização dos Direcionadores de Custos Transacionais na Implementação do Custeio Baseado em Atividades**

**Ricardo Forcennete** (Universidade de São Paulo - Brasil) [ricardo.forcennete@encase.com.br](mailto:ricardo.forcennete@encase.com.br)

**Marcelo Seido Nagano** (Universidade de São Paulo - Brasil) [drnagano@usp.br](mailto:drnagano@usp.br)

### **Resumo**

*O artigo em questão tem como principal meta analisar os critérios de seleção dos direcionadores custos para implementação do Custeio Baseado em Atividades (ABC) focando a análise técnica e econômica para a utilização de um tipo específico de direcionador de atividades chamado direcionador de transação. Dessa forma, é realizado um estudo multicaso envolvendo três empresas que apresentam um processo empresarial similar (“purchase to order” ou compras contra pedido) almejando a aplicação de uma metodologia para a seleção de direcionadores que levem em consideração os três fatores a serem considerados para a identificação de um direcionador factível: o custo de obtenção e manutenção, o efeito comportamental sobre os indivíduos e a precisão do direcionador para rastrear os custos do processo ou atividade. O objetivo principal do trabalho é, dada a importância do Custeio Baseado em Atividades e, por consequência, da escolha de direcionadores de custos, desenvolver um procedimento para a seleção de direcionadores que possam ser originados de dados já existentes na empresa a partir do sistema de informação integrado e, em decorrência disso, obter dados de fácil manuseio e gestão, possibilitando uma implementação desse sistema de custeio de modo mais simples e acessível a empresas.*

*Palavras chave: ABC (Activity Based Costing), Direcionadores de custos, Mapeamento de processos.*

*Área Temática: Gestão Estratégica de Custos.*

### **1. Introdução**

As grandes mudanças no contexto empresarial que ocorreram nas últimas quatro décadas transformaram e modificaram os critérios de competitividade em um nítido processo de evolução. Focado na evolução dos critérios de competitividade do ambiente industrial ao longo das últimas décadas, Mello et al. (1996) conseguiu elencar cinco diferentes cenários para determinação da competitividade: a era da produtividade (até 1970); a era da qualidade(década de 70) a era da flexibilidade(década de 80); a era da inovação (década de 90) e finalmente a era da gestão ambiental(prevista a partir do ano de 2000).

Não há dúvida que essas mudanças no diferencial competitivo influenciaram de maneira relevante a elaboração de estratégias por parte das empresas, buscando exatamente sincronizar o direcionamento da estratégia para o atingir os critérios exigidos pelo mercado durante a evolução ocorrida.

Segundo Sakurai (1997), o desenvolvimento da Contabilidade de Custos nesse mesmo período também foi muito relevante, pois a gestão de custos, até então focada apenas nos

objetivos fiscais pelos chamados sistemas tradicionais de custos, passou a ser uma importante ferramenta de gestão para o apoio a tomada de decisão.

Na visão de Kaplan e Cooper (2000), o aumento da concorrência exige que todo sistema produtivo das organizações seja revisto, passando de um sistema produtivo tradicional, que era composto por poucos artigos produzido em grandes lotes com alto grau de padronização, alto volume de produção e grande horizontalidade, para novos sistemas produtivos, exigindo uma grande variedade de produtos com ciclo da vida menor, baixa padronização, menor prazo de entrega, menor aceitação de erros (Qualidade Total) e produção em pequenos lotes. Além disso, informações como rentabilidade de clientes, de linhas de produtos, de atividades, de programas, de processos internos e externos começaram a ser demandadas. Para satisfazer a essa demanda latente, o ABC (*Activity Based Costing*) ou Custeio Baseado em Atividades foi criado e desenvolvido a partir de uma nova visão da Contabilidade de Custos, como um sistema de custeio focado no levantamento das atividades da empresa, rastreamento dos custos (recursos) da empresa para essas atividades e consumo das atividades para os produtos ou serviços finais.

## **2. O ABC - *Activity Based Costing***

O conceito do método de custeio ABC é bem definido por Bezerra e Pinheiro (1999), onde afirmam que o ABC assume como pressuposto que os recursos de uma empresa são consumidos por suas atividades e não pelos produtos que a mesma fabrica. Os produtos surgem como consequência das atividades consideradas estritamente necessárias para fabricá-los e/ou comercializá-los, e como forma de se entender as necessidades, expectativas e anseios de clientes.

Segundo Babad e Balachandran (1993), o ABC surgiu como método superior para se obter um custo mais acurado. Além disso, o ABC promoveu a possibilidade de análises como: rentabilidade de clientes, canais de distribuição, vendedores, segmentos, regiões e outras áreas que afetam diretamente a lucratividade da empresa.

Na visão de Siau e Lindt (1997), o ABC é uma técnica de custeio em que os custos e despesas indiretos são apropriados a várias unidades de produtos através de algumas bases (direcionadores) que não são relacionadas, necessariamente, aos volumes dos fatores de produção. O custeamento corrente considera como custos e despesas diretos dos produtos fabricados apenas os materiais diretos e a mão-de-obra direta. O ABC, analogamente, reconhece como diretos os custos e as despesas antes tratados como indiretos, não mais em relação aos produtos fabricados, mas sim às muitas atividades necessárias para fabricá-los.

Segundo Sakurai (1997), ao longo das discussões sobre ABC os estudiosos passaram a se distanciar do foco inicial de suas atenções, o custo dos produtos, para se dedicarem ao aperfeiçoamento dos processos. Aos poucos a apuração e análise dos custos dos produtos passaram a dar lugar a um enfoque centrado na redução dos custos dos processos. Dessa forma, o ABC passou a tratar não só os processos de produção, mas também o processo de vendas, a distribuição, administração, enfim, todos os principais processos da empresa que estavam sujeitos a serem avaliados e inseridos em um contexto de melhoria contínua, surgindo então uma nova versão da metodologia que passou a almejar:

- A visão econômica do custeio, já levantada na primeira versão do ABC;
- A visão de aperfeiçoamento do processo, onde são analisadas minuciosamente as atividades que agregam valor (AV) ou não agregam valor (NAV) ao objeto de custeio e

quais são os *cost drivers* ou direcionadores de custos que mais fidedignamente representam o consumo dos recursos. Conforme explica Pamplona (1997), o ABC pode ser exposto corretamente se dividido em dois grandes estágios.

- Custeamento das Atividades: envolvendo tarefas de especificação de atividades, determinação dos custos a serem atribuídos e definição dos direcionadores de recursos ou de primeiro estágio;
- Custeio dos Objetos: determinação dos objetos de custo (processos, clientes, linhas de produtos, serviços, etc), identificação dos grupos de custos de atividades e definição dos direcionadores de atividades ou de segundo estágio.

É possível perceber que o grande diferencial do ABC em relação aos sistemas de custeio tradicionais encontra-se na inclusão dos conceitos de atividade e dos direcionadores de custos.

Quanto ao primeiro conceito, Segundo Brimson (1996), uma atividade trata-se um processo que consome uma combinação de recursos como: pessoas, tecnologia, matérias-primas, métodos e ambiente e que busca gerar determinado produto ou serviço, ou seja, uma atividade converte recursos em produção, descreve o que uma empresa deve fazer ou faz: determina a forma como o tempo é gasto e os resultados do processo. Na visão de Kaplan e Cooper (2000), as atividades são descritas por verbos e seus objetos associados. Ex: programar produção, transferir materiais, comprar materiais. Dessa forma, a identificação das atividades de uma empresa estabelece um dicionário de atividades que relaciona e define cada atividade executada na empresa.

Analogamente ao conceito de atividade, o direcionador de custos tem uma definição mais complexa e relevante, que deve ser vista com mais detalhes.

### **3. Direcionadores de Custos ou *Cost Drivers***

Banker e Johnston (1993) citam que as transações (operações normais de uma empresa) derivam da diversidade da linha de produtos da empresa e também da complexidade do seu processo de produção, e não a partir dos volumes de saída, o que direcionavam os custos indiretos da empresa pelos sistemas tradicionais de custeio (bases de rateio). Dessa forma, esses sistemas de custos tradicionais, baseados somente em medidas relacionadas aos volumes, como unidades produzidas, horas de mão de obra, horas máquinas, etc, influenciavam na produção de estimativas de custo enganosas para decisões sobre preço e manutenção, inclusão ou eliminação de linhas de produto, assim como causavam distorções em orçamentos, e, a partir de uma base de alocação de custos não baseadas em processos, também incorriam em grande arbitrariedade na definição de custos de processos e/ou produtos finais. Influenciado por essa idéia, segundo Nakagawa (1994), surgem os *cost drivers* ou direcionadores de custos como o fator que busca determinar a quantidade do trabalho necessária para a execução de uma atividade ou para a obtenção de um objeto de custo (canais de venda, clientes, produtos, unidades de negócios, etc), influenciando o nível e o desempenho das atividades e o consumo resultante de recursos. Na visão do autor existem dois tipos de *cost drivers*:

- *Cost drivers* de recursos ou primeiro estágio: tendo a função de rastrear e indicar os recursos consumidos pelas atividades;
- *Cost drivers* de atividades ou segundo estágio: tendo a função de rastrear e indicar as atividades necessárias para elaboração do objeto de custeio.

Segundo Pamplona (1997), na realidade, os direcionadores de recursos ou de primeiro estágio pouco se modificam das bases de rateio normalmente utilizadas para alocação dos recursos

consumidos (humanos, materiais e tecnológicos) aos departamentos, havendo tão somente a substituição dos departamentos para os processos ou atividades empresariais. Dessa forma, o grande diferencial do ABC está na definição dos direcionadores de atividades, onde através da análise de suas características, conclui-se que um direcionador de atividades deveria:

- Buscar a redução das distorções provocadas pela diversidade de produtos ou de atividades dos grupos de atividades ou de recursos que representa;
- Ser correlacionado e possuir alto coeficiente de correlação com o consumo de recursos ou de atividades;
- Apresentar proporcionalidade com o grupo de custos.
- Causar baixos custos de obtenção dos dados;
- Ser mensurável;
- Basear-se em dados já disponíveis no sistema de informações;
- Ser de fácil medição;
- Induzir a comportamento proveitoso para a empresa.

### 3.1. A Dificuldade da Implementação do ABC e os Direcionadores de Custos

Um estudo realizado por Vatan e Ninin (2000) sobre a realidade dos sistemas de custos realizado no ano de 1999 e que tinha como amostra as empresas que compunham o quadro das “500 Maiores e Melhores” publicados pela Revista Exame, verificou que o método de custeio mais utilizado era o Custeio por Absorção, com 58% das empresas da amostra da pesquisa. Essa situação pode ser melhor verificada na Figura 1:

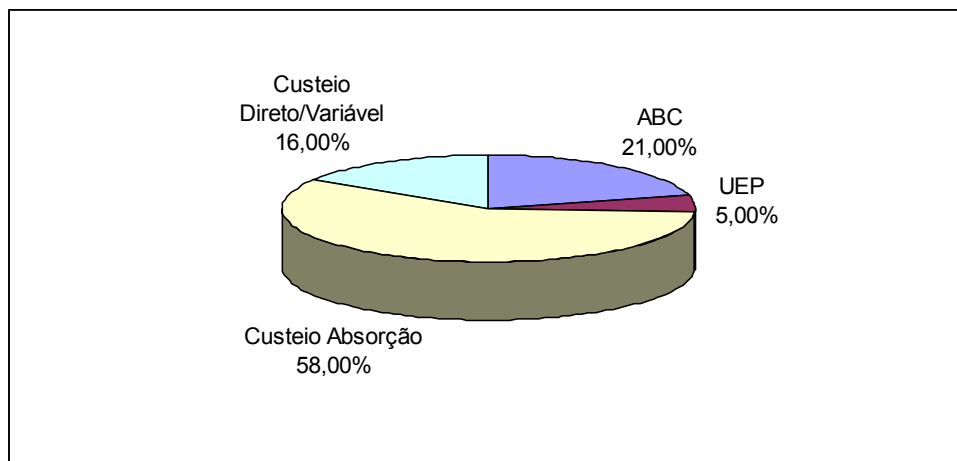


Figura 1- Métodos de Custeio mais utilizados (Fonte: Vatan e Ninin, 2000)

Após esta constatação, o mesmo estudo verificou qual método de custeio auxiliava de modo mais eficaz algumas decisões empresariais na visão das empresas entrevistadas. O resultado visualizado no Quadro 1 demonstrou que, na realidade, apesar de o sistema mais utilizado ser o Custeio por Absorção, o mesmo somente é considerado o mais eficaz para apuração do lucro societário fiscal e para a avaliação de estoques.

<b>Decisão Empresarial</b>	<b>Melhor Metodologia</b>
Rentabilidade da empresa:	Custeio Direto/Variável;
Alavancagem da empresa:	ABC;
Rentabilidade do produto:	ABC;
Ponto de equilíbrio:	Custeio Direto/Variável;
Redução de custos:	ABC;
Apuração do lucro gerencial:	ABC e Direto/Variável;
Apuração do lucro societário fiscal:	Absorção;
Avaliação de estoques:	Absorção;
Preço de venda:	ABC e Direto/Variável;
Mix de produtos:	ABC;
Projetos de investimentos:	ABC;
Análise de valor:	ABC;
Orçamento empresarial:	Custeio Direto/Variável;
<i>Benchmark:</i>	ABC.

Fonte: Vatan e Ninin (2000)

Quadro 1 - Métodos de Custeio mais eficazes para diversas informações

Se os métodos de custeio realmente implantados nas empresas estudadas fossem baseados na posição do método que fornece de maneira mais eficaz as informações demandadas pelos usuários do sistema de custos, o Custeio Baseado em Atividades seria o mais utilizado, o que não foi comprovado no estudo citado acima.

Esse fato ocorre porque o processo de modelagem de um sistema de Custeamento Baseado em Atividade não se trata de uma tarefa simples e barata. Apesar de comprovado em várias pesquisas realizadas no Brasil e no mundo que o ABC proporciona a melhor fundamentação para tomada de decisão para definição de preços e redução de custos, muitas empresas que buscaram implantar o ABC, acabam por desistir em virtude do alto custo e da dificuldade para o processo de definição e controle dos direcionadores de custos. Conforme afirma Babad e Balachandran (1993), a arte de desenhar o sistema ABC pode ser separada em duas importantes decisões: o número de direcionadores de custos necessários e como utilizar os direcionadores. Essas decisões estão totalmente relacionadas ao tipo de direcionador selecionado dentro dos escolhidos para alcançar um alto nível de acuracidade.

Como foi constatada, a seleção dos direcionadores de custos trata-se de uma decisão estratégica extremamente importante para a viabilidade da implantação do Custeio Baseado em Atividades e também para a precisão com que esse sistema irá gerar suas informações.

### 3.2. Os Diferentes Tipos de Direcionadores de Atividades

Na definição dos direcionadores de atividades, para Kaplan e Cooper (2000), existe um grande número de ligações potenciais entre atividades e objetos de custo, o que leva a equipe de implantação do ABC a buscar a redução do número de direcionadores de atividades. Para executar essa redução, os projetistas do ABC podem se basear em três tipos de direcionadores de atividade:

- Direcionadores de Transação: são usados quando as atividades são homogêneas para todos os produtos, ou seja, a mesma quantidade de recursos é consumida em todas as situações em que a atividade é realizada, fazendo com que os objetos gerem sempre as mesmas

exigências das atividades. São direcionadores fáceis de se obter e baratos, porém pouco precisos. Exemplo: o direcionador para *setup* de máquinas é o número de preparações;

- Direcionadores de Duração: são usados em casos onde existe uma variação relevante no volume de atividade consumida para os objetos de custo, dessa forma, são direcionadores embasados nos tempos consumidos para se executar uma atividade. Exemplos na preparação de máquinas: horas de preparação, tempo de movimentação, etc. São mais caros de se obter do que os direcionadores de transação, porém, mais precisos (exigindo um estudo de custo benefício para determinação da utilização de um direcionador de transação ou de um direcionador de duração);
- Direcionadores de Intensidade: usados nos casos onde os recursos físicos e estruturais se modificam no consumo da atividade pelos objetos de custo, ou seja, casos onde o número de ocasiões em que ocorre e o tempo necessário não define de maneira justa o consumo das atividades pelo fato da última estar composta por recursos diferentes. No exemplo de preparação, seria o caso de uma máquina que exige uma preparação especial que deva ser realizada por uma mão de obra especializada e, por isso, mais cara, além de necessitar de instrumentos ou ferramentas diferenciados. A identificação de direcionadores de intensidade é um processo que, apesar de muito preciso, é bem oneroso e deve ser utilizado somente em situações onde os recursos utilizados adicionalmente são bem discrepantes dos padrões.

Através desses conceitos a solução seria implementar o ABC utilizando somente direcionadores de duração ou intensidade, gerando um sistema de custeio muito preciso, mas bem oneroso e com grande complexidade para sua manutenção. Porém, ao buscar implementar um sistema ABC, as empresas, buscando um custo mais preciso possível, acabam por definir como direcionadores de custos os direcionadores de duração ou intensidade. Esses direcionadores, apesar de aparentemente tornar a rastreabilidade dos custos mais precisa, oneram muito o sistema no que se deve a coleta e manutenção dos dados, muitas vezes desestimulando a empresa a adotar o custeio ABC. Na realidade, pode-se verificar que, apesar de serem bem mais precisos no que tange a precisão dos custos, os direcionadores de duração e intensidade são bem mais complexos e onerosos para sua coleta e sua manutenção e, como o custo de obtenção dos direcionadores é proporcional a precisão que os mesmos proporcionam para o custeamento dos produtos finais, a implantação da metodologia de custeio acaba se inviabilizando economicamente.

A utilização de direcionadores de transação como direcionadores de custos tem grandes vantagens pelo fator de os mesmos se tratarem do fator que registra o acontecimento do custo (ocorrência ou transação), além disso, é importante esclarecer a facilidade de obtenção deste tipo de direcionador, assim como sua facilidade de manutenção ou mesmo controle periódico, o que pode facilmente ser obtido a partir de sistemas informatizados ou um ERP (*Enterprise Resource Planning*), pois normalmente esses direcionadores já estão disponíveis nesses tipos de sistemas. A análise da precisão dos direcionadores de transação e também do efeito gerencial dos mesmos podem averiguar sua perfeita adequação como direcionador de custo.

### **3.3. Os Critérios para Seleção dos Direcionadores de Custos e os Direcionadores de Transação**

Através de um trabalho realizado por Cooper (1989), foram definidos três fatores que devem ser analisados e considerados no momento em que se seleciona um direcionador de atividades, sendo eles:

- O custo de obtenção dos dados requeridos pelo direcionador de custos: recursos consumidos ou esforços necessários para mensuração ou coleta dos direcionadores;
- A precisão do direcionador de atividade: a medição do coeficiente de correlação entre direcionador e atividade consumida para análise da precisão e eficiência do direcionador escolhido;
- O comportamento induzido pelos direcionadores: estimativa do nível e da forma pela qual o direcionador a ser selecionado vai afetar o comportamento dos indivíduos.

A partir desses fatores é que deve ser realizado um estudo de viabilidade da escolha de um direcionador de atividades. Visto que muitas empresas são desestimuladas a implementação do ABC pelo alto custo de obtenção dos dados e pela dificuldade de manutenção do sistema, um estudo sobre a conformidade dos direcionadores de transação quanto aos três fatores acima citados poderia comprovar uma maneira mais simples e barata para implementação do custeio ABC.

#### **4. Seleção de Direcionadores de Transação: Um Estudo Multicaso**

Buscando comprovar a viabilidade técnica e econômica da utilização dos direcionadores de transação, a idéia central do trabalho é a de realizar um estudo multicaso em empresas com sistemas produtivos similares, baseados no trabalho sob encomenda, onde deve ser realizado o mapeamento detalhado de um processo empresarial (grupo de atividades), que no caso será a aquisição de materiais através do conceito de *purchase to order*, e, a partir desse mapeamento, definir os possíveis direcionadores de transação para rastrear o processo, ou seja, definir direcionadores já coletados e mantidos no sistema de gestão da empresa, gerados a partir de um custo muito baixo de coleta e manutenção de dados. Estando definidos os possíveis direcionadores de transação, devem-se analisar, além do custo de obtenção de dados, o efeito comportamental dos direcionadores e a sua precisão no rastreamento do custo, buscando definir, dessa forma, o direcionador ou o conjunto de direcionadores de atividades mais eficazes para rastrear o custo do processo de aquisição de materiais.

Visando alcançar os resultados esperados pelo trabalho foi realizado um estudo de campo junto a três empresas de pequeno porte localizado na região de Ribeirão Preto-SP. Visto isso, a metodologia considerada mais apropriada quanto à natureza e também ao objetivo do trabalho foi o estudo multicasos exploratório realizado tanto de forma descritiva quanto através de métodos quantitativos. O processo de coleta de dados foi realizado a partir de tão somente uma única fonte de dados: a análise documental. Dessa forma, todos os dados que constam no trabalho foram extraídos de documentos internos que são originados de duas grandes fontes: relatórios do sistema de gestão da qualidade e relatórios do sistema de informação integrado. Todos os dados e informações foram coletados e armazenadas em um *Compact Disc (CD)* de modo a facilitar o procedimento de tratamento estatístico que será realizado no trabalho.

Sendo assim, foram coletados dados em períodos de 30 meses para cada uma das três empresas cujos os respectivos nomes não foram divulgados, adotando nesse estudo os seguintes nomes fictícios:

- Metalúrgica I: empresa que opera no setor metalúrgico, no ramo automobilístico;
- Metalúrgica II: empresa que opera no setor metalúrgico, no ramo de *fitness*;
- Serviços: empresa que atua prestando serviços de recondicionamento e manutenção de máquinas industriais do setor metalúrgico.

Na realidade, foram coletados dados de empresas que atuam em ramos de atuação diferentes, produtos e carteira de clientes bem diferentes, porém, nos três casos apresentados a forma de compra na qual as três empresas operam é a chamada *purchase to order* (compras contra pedido). Nesta forma de compra e de levantamento de necessidade de materiais a adquirir, a idéia é não efetuar compras para suprir necessidades de estocagem, mas, sim, comprar a partir das necessidades apresentadas pelas demandas de expedição de produtos que são geradas a partir dos pedidos de vendas.

Pelo fato de as três empresas apresentarem um processo de compra muito similar, o processo empresarial que será o foco do estudo é o processo de aquisição de materiais.

#### 4.1. O Mapeamento do Processo e a Escolha dos Possíveis Direcionadores

Devido à similaridade do processo de aquisição de materiais encontrado nas três empresas do estudo multicaso, analisando detalhadamente esse processo em cada uma dessas empresas, pode-se estabelecer um fluxograma de operações, conforme está demonstrado na Figura 2:

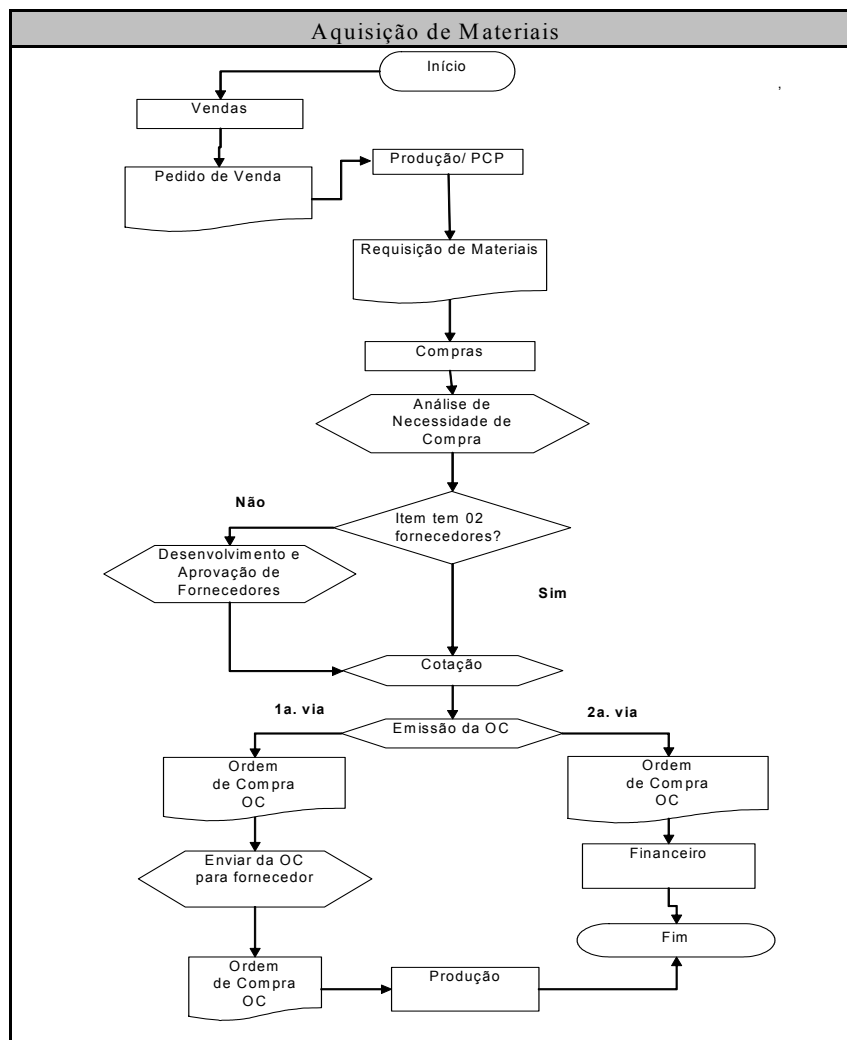


Figura 2 - Fluxograma do Processo de Aquisição de Materiais.



Analisando o fluxograma e realizando uma análise detalhada do processo, podem-se identificar as principais atividades executadas e qual é o principal fator estratégico para a sua execução. O fator estratégico é o fator que define o volume da atividade, resumidamente, é um possível direcionador de transação. No quadro abaixo estão descritas as atividades do processo e os possíveis direcionadores de transação:

Atividades	Direcionadores de Transação potenciais
1. Análise de Necessidade de Compras;	Número de RM (Requisição de Materiais);
2. Desenvolvimento de Fornecedores;	Variedade de itens;
3. Cotação de Compra;	Valor de Compras; Quantidade de itens;
4. Emissão de Ordem de Compra (OC).	Número de OC (Ordens de Compra).

**Quadro 2** - Atividades e seus potenciais direcionadores de transação

A partir desses 05 potenciais direcionadores de transação é que será realizada a análise para a seleção do direcionador mais factível para cada uma das empresas que são foco do estudo de caso, levando-se em consideração os três fatores de conformidade: o custo de obtenção, o efeito comportamental e, principalmente, a precisão do direcionador.

#### **4.2. Análise de Conformidade dos Potenciais Direcionadores de Transação quanto ao Custo de Obtenção e ao Efeito Comportamental**

Para o melhor conhecimento dos 05 potenciais direcionadores de transação foram realizados mapeamentos acerca de quatro pontos principais de cada um deles:

- Conceito: definições de qual é a informação e quem é o responsável pela geração do dado;
- Fonte da Informação: definição de como se coleta a informação;
- Manutenção da Informação: definição de como pode ser mantida a informação;
- Efeito: previsão do efeito sobre o comportamento das pessoas acerca dos direcionadores.

Ao realizar esse estudo de cada direcionador, foi possível verificar que analisando os pontos chamados fonte da informação e manutenção da informação, para os 05 possíveis direcionadores de custos (nº RM, quantidade de itens, variedade de itens, nº de OC e valor de compras), é possível concluir que todas as informações necessárias para a obtenção e manutenção destes direcionadores de custos já estão prontamente disponíveis nos sistemas informatizados da empresa. Dessa forma, o custo de sua obtenção e de sua manutenção é ínfimo (não se pode dizer que o custo é nulo, pois há a necessidade de emissão e análise dos relatórios gerados). A partir desses fatos, fica claro que, no que tange ao custo de obtenção e manutenção das informações, os direcionadores de transações são viáveis economicamente.

Quanto à questão do efeito comportamental ocorrido a partir da escolha de um direcionador de custos, analisando o ponto chamado Efeito para os cinco candidatos a direcionadores, nenhum dos candidatos a direcionadores pode trazer efeitos negativos quanto ao comportamento induzido aos funcionários que serão “afetados” pela escolha dos direcionadores. Obviamente essa constatação trata-se de uma previsão do possível efeito da escolha de um dos potenciais direcionadores, pois a comprovação ou a validação desta constatação somente será possível após a implantação da metodologia de custeio (e dos direcionadores de custos), fato esse que não viabiliza a análise prévia do possível efeito comportamental.

Posto que, do ponto de vista do custo de obtenção e do efeito sobre o comportamento induzido, os direcionadores de custos transacionais escolhidos como candidatos são

totalmente coerentes e aplicáveis às modelagens do sistema ABC, cabe então analisar o grau de precisão que os mesmos direcionadores alcança na sua relação com os custos associados ao processo de aquisição de materiais.

#### **4.3. Escolha do Direcionador de Transação Baseado no Critério de Precisão através de Análise de Regressão**

Como todos os potenciais direcionadores definidos estão em conformidade quanto aos fatores de custo de obtenção e efeito comportamental, resta analisar a adequação desses candidatos a direcionadores quanto a sua precisão na estimativa e alocação dos custos ao processo de aquisição de materiais. Dessa forma, como os direcionadores de transação se tratam de direcionadores que tem uma baixa precisão quando comparados com os direcionadores de intensidade e duração, esse fator (precisão) é determinante para estabelecer qual o fator estratégico ou direcionador mais factível para ser utilizado na modelagem de custos de cada uma das três empresas analisadas. Para essa definição, serão realizadas análises quantitativas através de Regressão Linear nas três empresas selecionadas pelo estudo multicaso, buscando encontrar o direcionador ou o conjunto de direcionadores que forneçam um modelo de regressão para o rastreamento dos custos do processo de aquisição de materiais e permitam a conclusão acerca do(s) direcionador(es) ideais a serem selecionados.

Assim sendo, para cada empresa analisada foram coletados dados dos 05 potenciais direcionadores de custos, ou seja, as variáveis independentes dos modelos de regressão, assim como foram coletadas informações acerca do custo total do processo de aquisição de materiais, a variável dependente dos modelos de regressão a serem analisados. Sendo assim, pode-se definir uma nomenclatura para as variáveis independentes (direcionadores potenciais) e uma nomenclatura para a variável dependente:

X<sub>1</sub>: Número de RM;

X<sub>2</sub>: Quantidade de Itens;

X<sub>3</sub>: Variedade de Itens;

X<sub>4</sub>: Quantidade de OC;

X<sub>5</sub>: Valor de Compras;

Y: Custo e Despesas do Processo de Aquisição de Materiais.

Como existem 05 variáveis independentes X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub>, X<sub>3</sub>, X<sub>4</sub> e X<sub>5</sub> e a variável dependente Y, pode-se chegar à combinação de todas as variáveis e verificar uma função como:

$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + b_5X_5$  na forma mais complexa, ou a chamada Regressão Linear Múltipla pelo fato de a mesma conter em sua composição mais de uma variável independente na estimativa da fórmula empírica que explique o comportamento da variável dependente, ou:

$Y = a + b_1X_1$  na forma mais simples, ou a chamada Regressão Linear Simples.

Sendo assim, o procedimento realizado para as empresas estudadas foi o seguinte:

1. Através da Regressão Linear Simples ou Múltipla, levantamento dos modelos de regressão, ou seja, foram encontrados 31 modelos para cada empresa;
2. Foram analisados cada um dos modelos encontrados visando a averiguar a conformidade dos mesmos, sugeridos os seguintes indicadores:

- Valor dos Coeficientes: os coeficientes devem ter valores positivos;
- R Quadrado: deve ser maior que 60%;
- F de Significância: deve ser menor que 5%;
- *P-Value*: deve ser menor que 5%.

3. Realização de um estudo da viabilidade de forçar para que o termo constante da equação de regressão seja igual a zero para as funções selecionadas;

4. Escolha do modelo de regressão que apresente a função ideal para o custo do processo de aquisição de materiais, analisando o erro-padrão da estimativa do modelo para buscar o modelo que apresente o menor erro padrão da estimativa.

Através dessa metodologia, o direcionador ou os direcionadores de transação escolhidos para cada uma das três empresas foram os seguintes:

- Metalúrgica I: processo de aquisição rastreado pelo direcionador Valor de Compras ( $X_5$ ) através do modelo  $Y = 0,77756 \cdot X_5$ ;
- Metalúrgica II: processo de aquisição rastreado pela combinação dos direcionadores Quantidade de Ordem de Compra ( $X_4$ ) e Valor de Compras ( $X_5$ ) através do modelo  $Y = 41,913583 \cdot X_4 + 00,006344 \cdot X_5$ ;
- Serviços: processo de aquisição rastreado pela combinação dos direcionadores Variedade dos Itens ( $X_3$ ) e Quantidade de Ordem de Compra ( $X_4$ ) através do modelo  $Y = 18,4522 \cdot X_3 + 81,5245 \cdot X_4$ .

Todos os modelos de regressão foram escolhidos por estarem em conformidade com todos indicadores (valor dos coeficientes, R quadrado, F de Significância e *P-value*), ou seja, quanto ao critério de precisão, pode-se afirmar que o(s) direcionador(es) escolhidos são aplicáveis e factíveis.

#### **4.4. Considerações Sobre os Direcionadores Definidos**

Pelo fato de o processo de aquisição de materiais ser praticamente idênticas entre as três empresas, apresentando o mesmo conjunto de atividades, operações e procedimentos relacionados à avaliação, análise e aquisição de materiais, poder-se-ia supor que os direcionadores de atividades encontrados para rastrear e alocar o custo desse processo aos produtos e serviços finais seria(m) exatamente o(s) mesmo(s). Porém, é necessário averiguar que apesar de o processo ser similar, o volume de negócios, a variedade de itens comprados, o valor agregado das matérias-primas adquiridas, não são similares, por essa razão, ao efetuar a análise das três empresas, chegou-se a três combinações de direcionadores diferentes que explicassem melhor a ocorrência dos custos (sendo então os mais precisos direcionadores).

Esse resultado ressalta a afirmação de que não existem modelos passíveis de serem importados de uma empresa para outra, isso por que, mesmo que as empresas possuam um processo similar, apresentam diferenças estratégicas ou operacionais que devem ser analisadas individualmente para que se possa selecionar um direcionador realmente preciso.

Ainda analisando os direcionadores selecionados para as três empresas, é possível notar a presença do direcionador Quantidade de Ordem de Compra ( $X_4$ ) ou do direcionador Valor de Compras ( $X_5$ ) nos três modelos escolhidos. Esses dois direcionadores de atividades são gerados pelo mesmo documento, a Ordem de Compra, que, na realidade, é o principal “produto” gerado pelo processo de aquisição de materiais, o que reforça a total adequação dos

resultados encontrados no estudo com a prática empresarial, já que esses direcionadores são os comumente mais utilizados. Por outro lado, apesar de um dos direcionadores gerados pela Ordem de Compra sempre compor o modelo escolhido, a empresa chamada Serviços apresentou outro direcionador, Variedade dos Itens ( $X_3$ ), compondo o modelo de regressão escolhido juntamente com a Quantidade de Ordem de Compra ( $X_4$ ) e, as outras duas empresas apresentaram combinações diferentes, sendo a Metalúrgica I apenas com o Valor de Compras ( $X_5$ ) e a Metalúrgica II com a Quantidade de Ordem de Compra ( $X_4$ ) e o Valor de Compras ( $X_5$ ). Conclui-se que somente a experiência ou o *feeling* dos gerentes não basta para a definição dos direcionadores, é preciso analisar o processo detalhadamente e efetuar um tratamento estatístico adequado aos dados para identificar os direcionadores.

A terceira averiguação que pode ser feita a partir dos resultados gerados é que somente os modelos de regressão linear simples e de regressão linear múltipla combinando duas variáveis independentes com a variável dependente foram escolhidos como modelos factíveis para o custeamento do processo de aquisição de materiais. As combinações de três, quatro ou cinco direcionadores sequer apresentaram conformidade com os indicadores estatísticos e nem foram analisadas novamente forçando o termo constante da função a zerar. Essa constatação pode ser facilmente explicada pela alta correlação existente entre as variáveis independentes, o que permite a exclusão de alguns direcionadores muito correlacionados através de sua substituição pelo direcionador correspondente, fato esse já comprovado pelo trabalho de Babad e Balachandran (1993).

## 5. Conclusão

Os direcionadores de transação somente podem ser selecionados após um profundo e detalhado (mas não oneroso) mapeamento das atividades e operações que compõe cada processo de negócio; dessa forma, não é factível a seleção de apenas um direcionador para todos os custos indiretos da empresa, pois isso causaria uma grande imprecisão do custo e também uma perda de informação muito relevante, o custo dos processos.

A análise da precisão desses direcionadores também pode ser facilmente realizada através da utilização de planilhas eletrônicas simples para análises de regressão linear entre os direcionadores e o custo do processo, ressaltando que, para isso, é necessária uma amostra de dados relevantes (o que pode ser facilmente obtido pelo sistema de informação) e o cálculo da função regressão para todas as combinações possíveis entre os direcionadores encontrados.

A utilização de um estudo multicaso demonstrou que existe a necessidade de elaborar análises de precisão mesmo em empresas com processos idênticos, pois os direcionadores ou a combinação de direcionadores que rastreiam os custos do processo de forma mais eficaz podem ser diferentes para cada situação ou cada empresa a ser analisada.

## Reference's

- BANKER, R. & JOHNSTON, H.H. (1993) - *An Empirical Study of Cost Drivers in the U.S. Airline Industry*. The Accounting Review. Vol. 68, n.03, p. 576-601.
- BABAD, Y.M. & BALACHANDRAN, B.V. (1993) - *Cost Driver Optimization in Activity Based Costing*. The Accounting Review, Vol. 68, n. 03, p. 563-575.
- BEZERRA, F.A. & PINHEIRO, M.S.A.F. (1999) - *ABC: Sistema De Acumulação De Custos Ou Ferramenta De Gestão Estratégica?*. Anais do VI Congresso Brasileiro de Custos (CD-ROM), Universidade de São Paulo, USP, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, FEA, São Paulo/SP.
- BRIMSON, J.A. (1996) - *Contabilidade por Atividades: Uma Abordagem do Custeio Baseado em Atividades*. São Paulo: Atlas.

COOPER, Robin (1989) - *The Rise of Activity-Based Costing - Part Three: How Many Cost Drivers Do You Need, and How Do You Select Them?* Journal of Cost Management. Winter, 1989, p. 34-46.

KAPLAN, R.S., COOPER, R. (2000) - *Custo e Desempenho*. 2ªed. São Paulo: Futura

MELO, I.V.; BORNIA, A.C.; MENEZES, E.A. (1996) - *Evolução da Problemática dos Sistemas de Custeio em Relação as Mudanças dos Critérios de Competitividade do Ambiente Empresarial*. Anais do III Congresso Brasileiro de Gestão Estratégica de Custos, Curitiba/PR.

NAKAGAWA, M. (1994) - *Custeio Baseado em Atividades*. São Paulo: Atlas.

PAMPLONA, E.O. (1997) - *Contribuição para Análise Crítica do Sistema de Custo ABC Através da Avaliação de Direcionadores de Custos*. Tese de Doutorado, FGV/EASP, São Paulo.

\_\_\_\_\_ (1999) - *Avaliação Qualitativa de Cost Drivers pelo Método AHP*. Anais do VI Congresso Brasileiro de Custos (CD-ROM), Universidade de São Paulo, USP, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, FEA, São Paulo/SP.

SAKURAI, M. (1997) - *Gerenciamento integrado de custos*. São Paulo: Atlas.

SIAU, C.; LINDT, D.V. (1997) - *Cost Driver Analysis in the Airline Industry*. Journal of Cost Management. Vol. 25, n. 11, p. 37-47.

VATAN, R.; NININ, A. C. (2000) - *Realidade dos Sistemas de Custos em Empresas de Grande Porte*. Revista do CRC-SP, vol. 15, n.09, p. 22-38.