

Sistema de suporte a decisão para a gestão do conhecimento em formação de preços¹

Antônio Artur de Souza
Márcio Noveli
Karla R. Brunaldi
João Otávio M. Endrici
Carlos Hegeto Junior

RESUMO

As dificuldades no gerenciamento das informações variam muito entre as empresas. No caso específico das empresas com sistema de produção por encomenda, muitas destas dificuldades são decorrentes das peculiaridades de seu processo produtivo. Muitas vezes, a tomada de decisão nestas empresas, relativa a custos e preços, é baseada no julgamento e na experiência profissional dos administradores, estando, desta maneira, sujeita à falhas. Estas decisões requerem uma participação muito intensa dos administradores em termos de conhecer os fatores (internos e externos) que afetam o processo de tomada de decisão. Uma forma de tornar tais decisões mais precisas é a utilização de um sistema de suporte à decisão (SSD), que permita o acesso às diversas informações necessárias ao processo de tomada de decisão em um único "relatório". Um SSD pode, então, permitir o acesso às diversas informações relevantes de forma "integrada" e dirigida. Além disto, pode-se representar em um SSD as etapas do processo de tomada de decisão de estimação de custos e de formação de preços, assim como os diversos fatores que devem ser considerados neste processo. Na pesquisa descrita neste artigo foi desenvolvido um SSD que tem como objetivo principal auxiliar os profissionais responsáveis pela estimação de custos e formação de preços na utilização das informações em empresas com produção por encomenda. Este SSD desempenha o papel de integração entre os diversos sistemas de informações da empresa e fornece o suporte necessário para a tomada de decisões de maneira dirigida, oportuna e eficiente, possibilitando a utilização do conhecimento acumulado na empresa.

Palavras-chave: Sistemas de suporte de decisão; Custos, Preços

¹ Uma versão prévia deste artigo foi publicada no IX Seminário Latino Iberoamericano de Gestão Tecnológica, em 2001, na Costa Rica.

1 INTRODUÇÃO

As empresas, de maneira geral, encontram dificuldades para estabelecer o método mais adequado para precificar seus produtos e serviços e para realizar a identificação e distinção entre custos e despesas. A implantação de um sistema de custeio depende da análise criteriosa das atividades operacionais e administrativas da empresa.

As empresas com produção por encomenda (EPEs) enfrentam dificuldades no gerenciamento de informações devido às peculiaridades de seu processo produtivo. As especificações dos clientes orientam todo o processo de estimação de custos e formação de preços, dificultando a implantação de um sistema de informações eficaz.

Muitas vezes, a tomada de decisão relativa a custos e preços nas EPEs baseia-se no julgamento e na experiência profissional dos administradores, estando, portanto, sujeita a falhas. Um sistema de informações eficiente, fundamentado num método de custeio adequado à realidade da empresa, pode dar suporte às decisões, tornando-as mais precisas e rápidas. Tal sistema foi a ênfase da pesquisa descrita neste artigo, ou seja, uma ferramenta que auxilie os profissionais no processo de estimação de custos e formação de preços.

Além disso, este sistema visa auxiliar a gestão do conhecimento, tanto tácito, no que concerne às heurísticas utilizadas, quanto explícito, quando da sistematização e formalização do conhecimento para uso no processo de tomada de decisão.

Este sistema, chamado CEPSS – Cost Estimation and Pricing Support System, foi operacionalizado na forma de um SSD conjugado com técnicas de sistemas especialistas, sendo desenvolvido com base em EPEs.

O objetivo principal foi disponibilizar informações aos tomadores de decisão, para a formação rápida, precisa e competitiva do preço do produto.

2 FORMAÇÃO DE PREÇOS

Os métodos para a análise e formação de preços tratam, essencialmente, da relação entre os interesses daqueles que vendem seus produtos e os limites de preços aceitos por seus clientes. Os principais interesses daqueles que vendem produtos são:

- a) maximização do lucro;
- b) retorno sobre o investimento; e
- c) cobertura dos custos envolvidos na produção e comercialização.

Em contrapartida, os limites de preços (patamares) aceitos pelos clientes se baseiam nos seguintes aspectos:

- a) consumo efetivo;
- b) giro de estoque; e
- c) comercialização efetiva.

Buscando criar equilíbrio entre a oferta, a procura e o volume de vendas, torna-se necessário, cada vez mais, atribuir preços que sejam economicamente viáveis à comercialização de todo e qualquer bem ou serviço. A habilidade de saber planificar, classificar, organizar e registrar os dados disponíveis sobre custos constitui uma tarefa imprescindível para se poder gerar informações que permitam estabelecer preços adequados. Tais informações permitem análise rápida dos resultados das vendas e permitem posicionamento agressivo frente aos preços dos concorrentes. A empresa que conhece bem seus custos leva vantagens sobre os seus competidores, pois pode oferecer preços mais competitivos.

De acordo com Oliveira (2000, p. 73), existem três elementos fundamentais para a formação de preços: clientes, concorrentes e custos. Estes três elementos também são apresentados por Dolan e Simon (1998, p. 21), que afirmam que "... decisões sobre preços exigem fatos sobre os custos decorrentes do negócio, os processos de avaliação do consumidor e a atividade da concorrência".

Como constatado na pesquisa, nas EPEs o processo de formação de um preço adequado é muito difícil, devido ao número e à variedade de fatores que devem ser considerados. O QUADRO 1 demonstra alguns destes fatores:

Quadro 1

FATORES QUE INFLUENCIAM A ESTIMAÇÃO DE CUSTOS E A FORMAÇÃO DE PREÇOS

Fatores Externos	Fatores Internos
Interesse do cliente no produto	Risco de perda na produção
Tempo de entrega (transporte)	Experiência com o produto ou serviço
Medidas governamentais	Disponibilidade de cada setor da empresa
Preços da concorrência	Capacidade produtiva (instalações)
Mudanças tecnológicas	Recursos financeiros (orçamento)
Negócios potenciais (novos clientes)	Mão-de-obra qualificada (know-how)

Fonte: Os autores

Tal variedade de fatores faz com que o processo de formação de preços demande conhecimento técnico especializado, atualizado e específico sobre as condições operacionais e mercadológicas da empresa. Os métodos de formação de preços são utilizados pelas EPEs de acordo com a sua situação no mercado, sendo passíveis de alteração em função das mudanças no seu ambiente. Isto impede a definição do modelo "perfeito ou ideal" de formação de preços, cabendo a cada empresa avaliar qual o método que supre as suas necessidades de forma mais adequada em cada momento.

3 CONHECIMENTO PARA FORMAÇÃO DE PREÇOS

Nas EPEs as informações são geradas nos seus mais diversos setores (departamentos). A todo momento de seu funcionamento, a empresa gera um fluxo de informações em seu ambiente interno, influenciado pelo ambiente externo. Nesse contexto de fluxo informacional, o profissional responsável pela estimação de custos e formação de preços precisa de todas as informações possíveis, de forma rápida e concisa, sistematicamente organizadas.

Para suprir esta necessidade, o profissional responsável pela estimação de custos e formação de preços precisa de um sistema de informações que o suporte quando decidindo acerca da estimação de custos e formação de preços. Este sistema deve integrar todas as áreas da empresa, permitindo ao profissional responsável pela estimação de custos e formação de preços obter as informações necessárias no momento certo, com as características desejadas. Para que seja considerada adequada de acordo com Stair (1998, p. 6), a informação deve ser:

- a) precisa – não ter erros;
- b) completa – conter todos os fatos importantes;
- c) econômica – ter custo de produção relativamente baixo, que seja compensado pelos benefícios gerados;
- d) flexível – ser passível de utilização para diversas finalidades;
- e) confiável – ser gerada a partir de dados confiáveis (fidedignos) ou ser de fonte confiável;
- f) relevante – ser importante para o tomador de decisões;
- g) simples – não ser exageradamente complexa, sofisticada e detalhada;
- h) em tempo – ser disponibilizada para o tomador de decisão no momento no qual é necessária; e

- i) verificável – ser passível de verificação em termos da fonte dos dados dos quais se originou e dos procedimentos utilizados para o processamento.

Essas informações disponibilizadas em sistemas de informações, quando da consolidação do conhecimento sobre formação de preços, fazem parte do que se define como “conhecimento explícito”, ou seja, o conhecimento formal e sistemático. Este tipo de conhecimento é facilmente comunicado e compartilhado por meio de especificações de produtos, fórmulas científicas ou “programas de computador” (NONAKA, 2000, p. 33).

“Conhecimento tácito” (Informal, gerado a partir da experiência), relativo à estimação de custos e formação de preços, é gerado continuamente no dia a dia pelos profissionais responsáveis por estas tarefas. Geralmente as empresas contam com mais de um profissional para estas tarefas. Ao executarem suas atividades, cada profissional gera conhecimento tácito. A disseminação do conhecimento tácito gerado por um profissional para os demais é difícil e lenta sem o uso de ferramentas.

Com o uso de sistemas de informações que possibilitam a criação de conhecimento explícito, os profissionais responsáveis pelos processos de estimação de custos e formação de preços conseguem conhecer e acompanhar o conhecimento gerado na empresa.

Os SSDs são ferramentas que possibilitam a transformação de conhecimento tácito em conhecimento explícito. Isto é possível se o processo de estimação de custos e formação de preços for representado no SSD e constantemente atualizado com a representação do conhecimento tácito gerado na rotina operacional da empresa.

4 SISTEMAS DE SUPORTE À DECISÃO (SSDs)

SSDs são sistemas complexos que têm se desenvolvido da integração e desenvolvimento de diversas áreas de pesquisa, como ciência da computação, sistemas de informações, ciências administrativas e pesquisa operacional. O conceito de SSD tem se desenvolvido ao longo dos anos, seguindo os avanços destas áreas.

Enquanto os sistemas de suporte operacional dizem respeito a decisões envolvendo problemas bem estruturados e de curto prazo, os SSDs geralmente se referem a problemas relativamente não estruturados e de longo prazo e sempre precisam da participação ativa de um ou mais gerentes (tomadores de decisão).

Segundo Turban (1995, p. 86), os SSDs apresentam as seguintes características e capacidades:

- a) suporte a vários níveis gerenciais, desde a cúpula executiva até a linha gerencial;
- a) suporte tanto para indivíduos quanto para grupos de trabalho;
- b) suporte para decisões interdependentes e/ou seqüenciais;
- c) envolvem todas as fases do processo de tomada de decisão: inteligência, projeto, escolha e implementação;
- d) são capazes de dar suporte a uma ampla variedade de processos de tomada de decisão e estilos de decisões.
- e) procuram melhorar a eficácia da tomada de decisões (acuracidade, tempo e qualidade), tanto quanto sua eficiência (o custo de tomar uma decisão);
- f) o tomador de decisão tem o controle total de todos os passos no processo de tomada de decisão para a resolução de um problema; e
- g) são capazes de aprender num processo contínuo de desenvolvimento e melhoria.

Além disso, os SSDs podem ter seu funcionamento complementado por outros sistemas, ou seja, podem se tornar sistemas híbridos. Adiante é descrito um SSD híbrido, desenvolvido durante a pesquisa, o qual foi denominado CEPSS.

5 CEPSS

O Sistema CEPSS (*cost estimation and pricing support system*) é um SSD desenvolvido para dar suporte aos profissionais responsáveis pela estimação de custos e formação de preços. Este sistema foi desenvolvido com base em uma pesquisa realizada em empresas Britânicas, no período de 1991 a 1995 e em empresas brasileiras, no período de 1996 a 2000.

Trata-se de um SSD híbrido, que incorpora técnicas de sistemas especialistas. O sistema CEPSS utiliza técnicas de sistemas baseados em regras e é composto por quatro módulos principais: Estimação, Regras, Ajustamento e Bases de Conhecimento. Além destes, contém também três bases de dados: Custos Históricos, Regras Aplicadas e Recomendações Aplicadas. Além disto, o sistema compreende também um módulo destinado a acessar os sistemas de informações da empresa. A FIG. 1 mostra um diagrama dos componentes do CEPSS e suas interconexões.

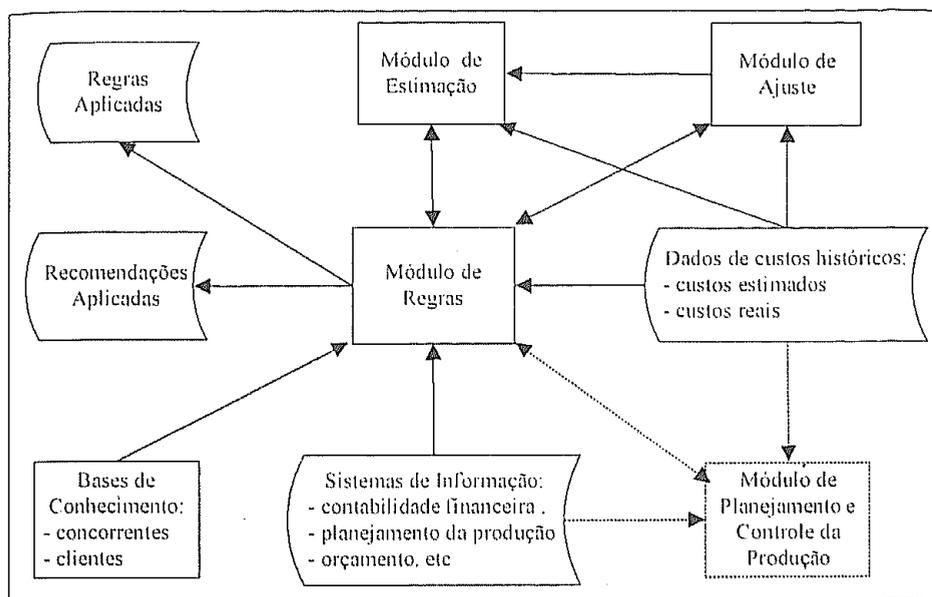


FIGURA 1 – Estrutura do Sistema CEPSS

Fonte: SOUZA, 1995.

Na FIG. 2, que apresenta a tela inicial do sistema, são apresentadas quatro janelas. Uma delas apresenta as opções de acesso nos componentes principais do sistema. Duas outras janelas destinam-se a apresentar a situação das bases de dados e das bases de conhecimento. A última destina-se a apresentar as questões pendentes dos contratos que ainda não foram completamente analisados no sistema.

O CEPSS tem seu funcionamento centrado no seu módulo principal, o Módulo de Regras. Este módulo foi desenvolvido a partir das heurísticas (regra de decisão) levantadas em pesquisas com formadores de preços de algumas EPEs, isto é, foi criado a partir do conhecimento pessoal de cada formador de preço, no desempenho de sua função. Desta forma, foi possível agregar a este módulo o "conhecimento tácito" de cada formador de preço, ou seja, as habilidades técnicas, incorporadas ao termo "know-how" (NONAKA, 2000, p.33). O levantamento deste tipo de conhecimento foi possível mediante entrevistas semi-estruturadas e análise de protocolos verbais junto aos profissionais responsáveis pela estimação de custos e formação de preços nas EPEs.

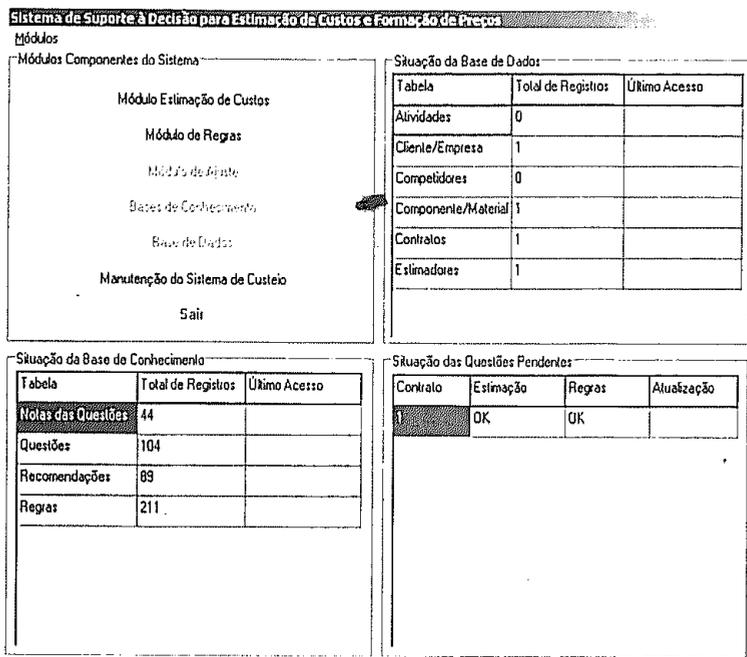


FIGURA 2 – Tela inicial do Sistema CEPSS (interface gráfica, visão externa).

Fonte: Os autores

Além do módulo principal, o CEPSS apresenta nos seus demais módulos várias ferramentas úteis para o processo de estimação de custos e formação de preços. Essas ferramentas visam tornar os preços mais precisos e competitivos. O módulo de estimação permite o registro das estimativas de custos dos produtos. Mais especificamente permite:

- a) a distribuição das tarefas de preparação dos custos estimados aos departamentos apropriados;
- b) o registro dos tempos estimados por diferentes estimadores de custos;
- c) manter registrado quem elabora cada estimativa;
- d) o registro dos custos dos materiais necessários à fabricação dos produtos;
- e) o registro do fator de confiança do estimador (quão seguro está sobre a precisão da estimativa);
- f) o registro do fator de similaridade (tamanho, função operacional, processo de manufatura e uso de materiais diretos) do componente ou serviço sendo estimado; e;

g) o registro do fator de experiência.

O módulo de ajustamento permite a análise dos custos históricos e dos custos atuais. Esta análise leva em consideração todos os dados registrados na estimação de custos. Assim, é possível identificar os motivos das variações/discrepâncias entre os custos estimados e os custos reais.

O módulo bases de conhecimento é composto por duas bases de conhecimento: concorrentes e consumidores. O objetivo deste módulo é manter informações cruciais para futuras tarefas de estimação de custos e formação de preços. Este é o motivo pelo qual é utilizado o termo "bases de conhecimento", ao invés de "bases de dados". A prerrogativa é que esse conhecimento seja atualizado constantemente e novas regras sobre competidores e clientes sejam incluídas à medida que forem surgindo na prática.

O Sistema CEPSS funciona de forma integrada, através da interconexão entre os módulos, as bases de dados e as bases de conhecimento (ver FIG. 1). O sistema conta com uma interface na forma de questões, conforme apresentado na FIG. 3.

Sistema de Suporte para Estimação de Custos e Determinação do Preço

ESTÁGIO: Relacionado ao Cliente
REGRAS: Maior preferência do Cliente: Preço, Qualidade ou Tempo de Entrega

O cliente deseja um produto de alta qualidade?
 Sim Não Não sei

O cliente está preocupado com a rapidez da entrega?
 Sim Não Não sei

O cliente prefere qualidade em relação a tempo de entrega?
 Sim Não Não sei

O cliente deseja um preço baixo?
 Sim Não Não sei

O cliente prefere preço baixo em relação a alta qualidade?
 Sim Não Não sei

O cliente prefere preço baixo em relação a rapidez de entrega?
 Sim Não Não sei

Você confirma as respostas das questões?

FIGURA 3 Funcionamento do sistema.

Fonte: Os autores

Através destas regras, os profissionais responsáveis pela estimação de custos e formação de preços são capazes de analisar o impacto os fatores que dificultariam e tornariam imprecisa tanto a estimação de custos quanto a formação de preços.

6 CONCLUSÃO

O referencial teórico que apóia este estudo, as observações realizadas em etapas anteriores da pesquisa e as informações coletadas até o momento junto às EPEs evidenciam o quadro de fragilidade destas empresas frente à problemática da estimação de custos e formação de preços.

São grandes as dificuldades enfrentadas pelas empresas estudadas quando estimam seus custos e formam seus preços, devido à natureza de suas operações. A estimação de custos varia em função da elaboração do projeto e da fabricação do produto. Nas EPEs a variação é bastante significativa, e por causa disso, estabelecer preços competitivos é uma tarefa difícil.

Nessas empresas, os custos são estimados e os preços estabelecidos levando-se em consideração diferentes fatores que influenciam o processo como um todo. A concorrência (fator externo) e o know-how da empresa em executar determinado serviço (fator interno) constituem exemplos de fatores importantes neste processo. Dependendo do julgamento dos profissionais, os custos são estimados de maneira mais ou menos precisa. O preço, por sua vez, pode variar de acordo com as decisões tomadas durante a estimação de custos, que podem estar vinculadas às variações mercadológicas e à estratégia de gestão.

Nesse quadro, torna-se imprescindível a realização de pesquisas sobre o tema. Mesmo que os estudos realizados não venham a solucionar por completo tal problemática, ao menos poderão fornecer subsídios aos tomadores de decisão nas EPEs, possibilitando-lhes lidar com as dificuldades concernentes à estimação de custos e à formação de preços de forma mais sistemática, cientificamente fundamentada e metodologicamente dirigida.

É também necessário que as diversas divisões (setores) da empresa estejam interligadas, de forma a possibilitar a integração dos dados provenientes dos diversos níveis gerenciais e das diversas áreas funcionais em um único sistema, o qual deve permitir a distribuição multiforme de informações aos tomadores de decisão. A geração de informações relativas a custos e preços nas empresas depende da forma de organização de equipes e da disponibilidade de recursos de tecnologia da informação.

Respondendo a tais necessidades, o desenvolvimento de um sistema de suporte à decisão baseado no uso de técnicas de sistemas especialistas representa uma possível solução, na medida em que, sistematicamente, organiza as informações e, eficazmente, faz com que estas estejam à disposição dos decisores, guiando-os no processo de estimação de custos e formação de preços. Tal sistema permite aos tomadores de decisão sobreviverem à competitividade do mercado e proporciona a formação de preços mais competitivos e mais adequados à realidade.

No que concerne às decisões tomadas pelos profissionais em questão, é importante ressaltar duas principais decisões: o estabelecimento do preço final, incluindo a decisão da margem de lucro; e a decisão de lançamento de novos produtos. O estabelecimento do preço final, além de ser importante para o sucesso da empresa nos processos de licitação (pública ou privada), é fundamental quando condiz com as estratégias da empresa para o alcance dos seus objetivos de longo prazo. Em se tratando de EPEs, o lançamento de novos produtos assume características de decisão estratégica, já que cada ordem de produção difere das demais, de acordo com as especificações dos diferentes clientes.

A estimação de custos e a formação de preços em EPEs são duas tarefas de estreita relação. A formação de preços é crucial para que este tipo de empresa seja bem sucedida no mercado e vai depender diretamente de uma adequada estimação de custos. Para isso, a utilização de sistemas de informações possibilita agilidade e credibilidade a este processo. A utilização de ferramentas computacionais tem seu valor realçado se for levado em consideração o ambiente instável e imprevisível no qual as empresas competem atualmente. Desta forma, em EPEs a utilização de sistemas de informações para a estimação de custos e formação de preços deixa de ser apenas uma vantagem competitiva e passa a ser um fator de sobrevivência destas empresas no mercado atual.

7 REFERÊNCIAS

SOUZA, A. A. de. Developing a knowledge-based decision support system to aid make-to-order companies in cost estimation and pricing decisions - 1995. Tese (Doutorado) - Department of Management Sciences, University of Lancaster, Lancaster, 1995.

DOLAN, R. J. ; SIMON, H. *O Poder dos preços: as melhores estratégias para ter lucro*. São Paulo: Futura, 1998.

NONAKA, I. *A empresa criadora de conhecimento: gestão do conhecimento*. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

OLIVEIRA, H. O. Modelagem do processo de compra e de formação de preços no varejo: um estudo de caso em uma rede de lojas de tintas. 2000. Dissertação (Mestrado) - Departamento de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2000.

STAIR, R. M. *Princípios de sistemas de informação: uma abordagem gerencial*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1998.

TURBAN, E. *Decision support system and expert systems*. New Jersey: Englewood Cliffs, 1995.