ERP (*ENTERPRISE RESOURCE PLANNING*) NA GESTÃO DE SUPRIMENTOS EM EMPRESAS FABRICANTES DE ALIMENTOS DOCES

Maria Rita Pontes Assumpção
Programa de Mestrado em Gestão de Negócios
Universidade Católica de Santos - UNISANTOS
rita.assumpcao@unisantos.br

Ludmila Cerqueira Souza
Mestre em Engenharia de Produção
Universidade Federal de São Carlos - UFSCar
ludcsouza@yahoo.com.br

Léo Tadeu Robles
Programa de Mestrado em Gestão de Negócios
Universidade Católica de Santos - UNISANTOS
leotadeurobles@uol.com.br

Resumo

As exigências do mercado por menores custos, diferenciação, confiabilidade e melhoria no controle de qualidade de produtos, assim como redução dos prazos de entrega, têm exigido maior visibilidade das empresas sobre seus processos e proximidade com seus fornecedores e parceiros de negócios. O sistema ERP – *Enterprise Resource Planning* permite integração dos processos gerenciais internos à empresa e, a gestão de suprimentos, quando estruturada, promove o desenvolvimento nas relações com os fornecedores. Este artigo analisa o uso do ERP na gestão de suprimentos em três processadoras paulistas de alimentos doces. Concluiu-se que o ERP apoia efetivamente as atividades operacionais e gerenciais de suprimento, necessitando, contudo, que suas funcionalidades sejam totalmente utilizadas para maior proveito no monitoramento de desempenho de seus fornecedores.

Palavras chaves: Gestão de suprimentos. Indústria de alimentos. *ERP – Enterprise Resource Planning.*

Abstract

Market steady competition requires from firms information availability to support decision making. This is ERP – Enterprise Resource Planning systems main purpose, by integrating managerial processes in order to cut costs and wastes regarding operations, especially on supply management process. This article analyses the ERP´s use in three São Paulo State sweet food industries and its conclusion is that the ERP effectively support operational and managerial supply activities, nevertheless not all ERP´s potential is exploited, especially if the supply function isn't structured in the firm.
Keywords: Supply management. Food industry. ERP – Enterprise Resource Planning.

Introdução

As empresas em geral, e as de manufatura em particular, no enfrentamento de exigências concorrenciais têm adotado novas formas produtivas, organizacionais, tecnológicas e financeiras com a utilização de sistemas de informação gerenciais que viabilizem o acesso rápido à informação em todas as partes e por todos na empresa. Um dos exemplos de sistema de apoio ao processo de negócios é o ERP – *Enterprise Resource Planning* (Planejamento dos Recursos da Empresa), o qual é abordado no presente estudo focalizando-se sua aplicação em empresas do setor de alimentos.

O sistema ERP tem como função precípua integrar os processos gerenciais de uma empresa, buscando apoiar as diferentes funções na busca de melhorar a produtividade, pela redução de desperdícios e de custos. Uma de suas aplicações diz respeito à gestão de suprimentos. Essa função tem sido, recentemente, considerada como recurso estratégico pelas empresas, especialmente aquelas produtoras de alimentos de baixo valor agregado. Nas empresas produtoras de alimentos a redução de custos na função de compras é muito significativa, dado que 40 a 60% do valor de venda de produtos de consumo não duráveis são relativos a custos com materiais. Ou seja, reduções relativamente pequenas de custo na aquisição de matérias primas podem ter impacto importante nos resultados advindos da venda de alimentos processados.

O objetivo deste trabalho é mostrar como o uso do ERP, focalizando-se o módulo de compras, auxilia a gestão de suprimentos em empresas da indústria de alimentos que usam o açúcar como insumo.

O estudo é caracterizado como de natureza qualitativa, baseado em estudos de caso exploratórios realizados em três empresas da indústria de alimentos do Estado de São Paulo, os quais foram direcionados por proposições teóricas sobre os temas gestão de suprimentos e sistemas ERP. De uma maneira geral, pôde-se concluir que o ERP apóia as atividades operacionais e gerenciais relacionadas à Gestão de Suprimentos nas empresas pesquisadas. Porém, suas funcionalidades não são totalmente exploradas e utilizadas.

Contexto e fundamentação teórica

Martinelli Jr (1999) pesquisou as modificações ocorridas na indústria alimentar a partir da década de 80 do século passado, principalmente nos países desenvolvidos. O autor

verificou que, na indústria de alimentos, a emergência de formas mundiais de oligopólio e a ampliação e modificação nos padrões da concorrência e do consumo, fizeram com que grandes empresas alimentícias modificassem suas regras no embate concorrencial. Outra constatação foi que as empresas têm se esforçado para maior integração e adaptabilidade aos mercados alimentícios, frente aos novos parâmetros sociais emergentes da globalização econômica e cultural.

A indústria alimentícia tem relacionamentos a montante com fornecedores de matérias-primas, embalagens e maquinários (ABIA, 2004). Segundo Rattner *et al*. (1983), as matérias-primas classificam-se em três grupos: agrícola (cana-de-açúcar, algodão, soja, palma, frutas e legumes, café, arroz, milho, trigo, cevada, sorgo, aveia e chocolate), pecuária (carne de bovinos, caprinos e suínos, leite e derivados do leite) e marítima (peixes de água doce e salgada). Nas matérias-primas destacam-se também as provenientes da indústria química, ou seja, fabricantes de aditivos ou de ingredientes específicos, como conservantes, agentes tamponantes (bicarbonatos, carbonatos, citratos, cloretos, lactatos, ortofosfatos e sulfatos de cálcio, magnésio sódio, lítio e potássio). A jusante das produtoras de alimentos processados apresenta-se o setor de distribuição, incluindo indústrias reprocessadoras, atacadistas e distribuidores, importadores, distribuidores internacionais, cadeias de varejo e segmentos da cadeia de refeições fora do lar, nacionais e internacionais (ABIA, 2004).

A indústria da alimentação brasileira concentra-se na Região Sudeste (49,1%), sendo que o Estado de São Paulo representa 24,3%. A seguir, vêm as Regiões Sul (22,2%), Nordeste (17,5%), Centro-oeste (7,7%) e Norte (3,6%). Em relação a valor adicionado, a Região Sudeste também é a mais importante e o Estado de São Paulo responde sozinho com 37,8% do valor da produção brasileira de alimentos (SOUZA, 2005).

Metodologia de Pesquisa

O estudo realizado baseou-se em revisão bibliográfica sobre a temática proposta (adoção de sistemas ERP para apoio aos processos de negócios da empresa) e pesquisa de campo, por meio de estudos de caso, em empresas do setor alimentício localizadas no Estado de São Paulo. A pesquisa foi norteada pela hipótese central: "o uso efetivo do ERP contribui para gestão de suprimentos, pois este é capaz de apoiar tanto as atividades operacionais

quanto as atividades estratégicas e gerenciais de compras em empresas da indústria de alimentos".

A abordagem do estudo se enquadra, metodologicamente, quanto aos fins como exploratório e quanto aos meios, como bibliográfico e estudo de caso (VERGARA, 1998). A revisão bibliográfica baseou-se em publicações, artigos acadêmicos e visitas a *sites* especializados. Os casos foram desenvolvidos por meio da aplicação de questionário semi-estruturado junto a profissionais especialistas de três empresas do setor alimentício doce do Estado de São Paulo.

O roteiro de entrevistas foi adaptado às condições dos entrevistados, permitindo e até estimulando os respondentes a se manifestarem sobre aspectos julgados relevantes. Os pesquisadores, no entanto, mantiveram sua atenção voltada para cobrir os pontos fundamentais propostos na pesquisa. Optou-se por não gravar as entrevistas realizadas junto a executivos das áreas de operação e comercialização, tomando-se notas, para não inibir os respondentes, que se mostraram preocupados com o caráter confidencial das informações prestadas. Da mesma forma, assegurou-se aos respondentes o uso essencialmente acadêmico das informações obtidas e o sigilo na sua nominação.

O período de realização das pesquisas de campo foi de dois meses, sendo que, cabe destacar que, apesar da disponibilidade para as pesquisas, a marcação das entrevistas e seu desenvolvimento foram condicionados à agenda dos entrevistados, bastante apertada frente às urgências e demandas de suas atividades no negócio, identificado como em plena atividade. Foram entrevistados profissionais responsáveis pelas áreas de operação, de comercialização (compras) e de sistemas de informação das empresas pesquisadas.

O método do estudo de caso, conforme Yin (2001), apresenta três pontos básicos para sua consideração como método de pesquisa, quais sejam: (1) o tipo de questão a se pesquisar; (2) o controle do pesquisador sobre o comportamento real dos eventos e; (3) o foco em fenômenos contemporâneos, ao invés de situações do passado. Considera-se, no entanto, que a lógica de utilização do estudo de casos diz respeito à replicação e não amostragem. Desta forma, não permite generalização dos resultados para a toda a população, mas sim, a possibilidade de previsão de resultados similares (replicação literal) ou a de produzir resultados contrários por razões previsíveis (replicação teórica), à semelhança, conforme aponta Yin (2005), ao método de experimentos.

As entrevistas seguiram roteiro semi-estruturado abordando a caracterização da empresa, processo de implantação do sistema ERP, estrutura organizacional para gestão de suprimentos e análise do uso do ERP para gestão de suprimentos em relação a aspectos gerenciais e operacionais. Essas empresas foram escolhidas a conveniência dos pesquisadores, tendo em vista possibilidade de acesso e disponibilidade de seus executivos à realização das pesquisas, sendo uma de médio porte e duas de grande porte.

Os dados das entrevistas e visitas foram analisados visando a comparação com a abordagem teórica resultante da revisão bibliográfica. Os casos identificados foram comparados para avaliar se as atividades de suprimentos são apoiadas pelo sistema ERP ou não. Na análise dos resultados também foram consideradas a observação direta e as documentações fornecidas pelas empresas pesquisadas. Vale ressaltar que esta abordagem metodológica apresenta limitações inerentes aos métodos qualitativos, principalmente pela impossibilidade de generalização dos resultados obtidos. Porém, este trabalho atende os objetivos propostos e poderá servir a estudos posteriores e para o entendimento dos processos gerenciais desse importante segmento da economia nacional.

Segmento de processadores de alimentos doces

As empresas do setor de alimentos adotam como objetivos qualificadores de desempenho: qualidade e custo, obtendo maior volume de vendas por meio da flexibilidade (volume) e confiabilidade e rapidez na entrega ao varejo (que constituem os objetivos ganhadores de pedidos). Dada a grande expressão dos materiais no valor do produto final, a função de compras busca, além da redução de custos, a garantia de qualidade e regularidade na entrega dos componentes das formulações de seus produtos. Para responder à flexibilidade e rapidez, a função de compras busca fornecedores que se comprometam com entregas mais freqüentes e confiáveis de seus materiais. Isto ocorre quando a empresa decide pela não manutenção de estoque em grandes quantidades das *commodities* usadas em seus produtos, os quais, são significativos no custo total final dos seus produtos (ASSUMPÇÃO e BIANCHINI, 2005).

Gestão de Suprimentos

A Gestão de Cadeias de Suprimentos (GCS) é estratégica pelos seus objetivos de coordenação entre as operações entre empresas que mantêm relações comerciais ao buscar o estabelecimento de parcerias para solução de problemas conjuntos e integração de seus fluxos físicos e de informações no atendimento à demanda final. Slack *et al*. (2002) distinguem os diversos termos utilizados para descrever a gestão de diferentes partes da cadeia de suprimentos, considerando que Gestão da Cadeia de Suprimentos está relacionada à gestão do fluxo de materiais e informações entre as unidades produtivas.

A gestão de suprimentos é a função da empresa que lida com a interface das unidades produtivas e seus mercados fornecedores. Neste contexto, a Gestão de Suprimentos é estruturada para a tomada de decisão em três aspectos: estratégicos/ gerenciais e operacionais, abarcando as seguintes atividades:

- Gestão Logística (fluxos de materiais e informações para a empresa);
- Gestão de materiais (estoques disponíveis e sua reposição para atendimento dos sistemas produtivos);
- Gestão da qualidade (conferência da conformidade na recepção das compras e desenvolvimento de fornecedores no caso de novos produtos necessitarem de componentes específicos).

A importância da Gestão de Suprimentos - também denominada por Ballou (2001) como Gestão de Compras, para a GCS se baseia no controle do atendimento das necessidades de materiais para prover os sistemas de produção que atendem à demanda final (gestão do fluxo de produção), buscando evitar reprogramações do sistema produtivo dos parceiros da empresa à montante (efeito chicote) (BALLOU, 2001). Assim, a área de suprimentos tem a responsabilidade de coordenação entre fornecedores e áreas de programação das operações, continuidade de suprimento, pesquisa de novas fontes ou programas de desenvolvimento de fornecedores. O objetivo principal de Suprimentos é apoiar a produção e/ou organização de revenda, oferecendo materiais e produtos no tempo certo ao menor custo total.

De acordo com Bowersox e Closs (2001), as informações recebidas de clientes e sobre eles fluem pela empresa na forma de atividades de vendas, previsões e pedidos. Estas são filtradas em planos específicos de compras e de produção. No momento do suprimento de produtos e materiais, é iniciado um fluxo de bens de valor agregado que resulta na transferência de propriedade de produtos acabados aos clientes.

Neste processo, verificam-se duas ações inter-relacionadas, fluxo de materiais e fluxo de informações, que devem ser coordenadas, dado que o fluxo de informações segue caminhos paralelos, porém com sentido inverso ao fluxo de materiais. A coordenação integra processos gerenciais de planejamento e programação e o controle das operações de rotina na relação dos macro-processos logísticos de Suprimentos (*Inbound logistics*), de Planta (*Plant logistics*) e de Distribuição (*Outbound logistics*). Ou seja, a relação que se dá desde os clientes até os fornecedores, apoiada pelos fluxos físicos de materiais e pelo de informação, de modo a consubstanciar a GCS. (BOWERSOX & CLOSS, 2001).

A coordenação objetiva a integração de planos que especificam: objetivos estratégicos, restrições de capacidade, necessidades logísticas, posicionamento de estoque, necessidades de fabricação e necessidades de suprimento. Já a programação e controle das operações são referentes a: gestão de pedidos, processamento de pedidos, operações de distribuição, gestão de estoque, transporte e expedição e suprimento. Estes dois níveis de informação – coordenação e programação e controle, são conectados pela previsão da demanda e sofrem retro-alimentação sobre os níveis de estoque para tomada de decisão. A função Suprimento é responsável por processos gerenciais e rotineiros / operacionais para atender aos objetivos estratégicos e às necessidades das operações das empresas, respectivamente.

O apoio à função de Suprimentos é devido a esta função estar, cada vez mais, sendo considerada como recurso estratégico pelas empresas. Sendo assim, busca-se sua integração às demais funções da empresa por meio de sistemas de informação, entre os quais se destaca o sistema ERP - Enterprise Resource Planning, apresentado a seguir.

ERP (*Enterprise Resource Planning*)

Os sistemas ERP – *Enterprise Resource Planning* (Planejamento dos Recursos da Empresa) evoluíram a partir dos sistemas MRP (*Materials Requirements Planning* ou Planejamento das Necessidades de Materiais) e MRP II (*Manufacturing Resource Planning* ou Planejamento dos Recursos de Manufatura), passando a ter um maior escopo e um maior nível de abrangência nas empresas (CORRÊA *et al* 2001). De acordo com Slack *et al.* (2002), o MRP surgiu nos anos 60 com a finalidade de permitir às empresas o cálculo e controle da quantidade de materiais necessários e do momento adequado de sua disponibilização para o processo produtivo. Durante os anos 80 e 90, o sistema e o conceito do planejamento das

necessidades de materiais se expandiram e foram integrados a outros departamentos da empresa (SLACK *et al.*, 2002). Surge, então, o sistema MRP II, que é um prolongamento dos conceitos MRP, incluindo dados de custos dos produtos, fornecendo relatórios financeiros, bem como de material e de capacidade. O MRP II permite que as empresas avaliem as implicações da sua demanda futura nas áreas financeiras e de engenharia, bem como analisem as implicações quanto a necessidade de materiais. Segundo Corrêa *et al* (2001), o MRP II surge pela introdução dos módulos MPS (*Master Production Scheduling* ou Programação Mestre de Produção), RCCP (*Rough-Cut Capacity Planning* ou Cálculo Grosseiro de Necessidade de Capacidade), CRP (*Capacity Requirements Planning* ou Cálculo Detalhado de Necessidade de Capacidade), SFC (*Shop Floor Control* ou Controle de Chão de Fábrica), PUR (*Purchasing* ou Controle de Compras) e S&OP (*Sales and Operations Planning* ou Planejamento de Vendas e Operações). Assim, o MRP II deixa de fornecer apenas informações referentes ao cálculo da necessidade de materiais, e passa a atender também às necessidades de informação para tomada de decisão gerencial sobre outros recursos necessários para controle das operações.

Segundo Akkermans *et al.* (2003), o ERP é um sistema de gestão de transações que integra informação de vários processos gerenciais em uma base de dados única. Antes do ERP, o processamento e os dados eram dispersos em vários sistemas de informação separados. Segundo os autores, sistemas de informação fragmentados são apontados por pesquisadores como os responsáveis pelos atrasos e distorções da informação. Um sistema ERP pode, potencialmente, eliminar informação distorcida e aumentar a velocidade da informação, reduzindo atrasos na transmissão da informação.

Saccol *et al.* (2002) procuraram avaliar o impacto da utilização dos sistemas ERP sobre sete variáveis em 70 das 500 Maiores e Melhores empresas do País, segundo a Revista Exame de 2000, a saber: Clientes e Consumidores; Rivalidade Competitiva; Fornecedores; Mercado; Produção; Eficiência e Eficácia da Organização e Eficiência Interorganizacional.

Os resultados apontaram que o ERP ajuda a empresa a prover apoio administrativo aos clientes, embora não seja significativa sua ajuda para a empresa antecipar as necessidades dos clientes, obter sua lealdade e reduzir custos com marketing. Os autores concluíram que o ERP não facilita o processo concorrencial, ao não fornecer aporte significativo para a previsão das tendências de mercado. Porém, identificaram que o ERP contribui para uma maior precisão na

previsão de vendas e observaram também que o ERP provoca melhoria no nível de produção e na produtividade do trabalho por meio do controle da utilização da capacidade.

O ERP ajuda, segundo Saccol *et al.*(2002), a melhorar a eficiência e a eficácia organizacional ao auxiliar o processo e o conteúdo das decisões, apoiando reuniões e discussões internas, possibilitando melhor coordenação entre as áreas funcionais, contribuindo nas avaliações anuais do orçamento e no planejamento estratégico. Os autores também concluiram que o ERP contribui para a eficiência interorganizacional, pois melhora o padrão de comunicação entre unidades organizacionais de diferentes regiões, ajuda a coordenar a atividade da empresa no nível regional, nacional ou globalmente, contribuindo para a coordenação das atividades com clientes e fornecedores e ajudando a agregar mais informações aos produtos e serviços da empresa.

Dessa forma, pode-se afirmar que as principais vantagens pelo uso de um sistema ERP são: padronização do sistema de informações, gerenciamento de um conjunto de atividades, redução da redundância de atividades na organização, redução do tempo de ciclo de atendimento, redução do tempo de resposta e aumento da flexibilidade para converter dados ou informações em conhecimento para apoio à tomada de decisão. A redução do prazo nos ciclos de planejamento da empresa e o uso de bases de dados consistentes contribuem para neutralização do efeito "chicote".

Os principais riscos na adoção de ERP são de implementação: demora na implantação, custo elevado, necessidade de re-adequação das práticas dos usuários com o estabelecimento de novos processos e a possibilidade dos usuários alimentarem a base de dados com informações erradas ou esconder informações (MENEZES, 2003).

ERP e Gestão de Suprimento

O trabalho de Saccol *et al.*(2002) também identificou que o ERP apóia a gestão da demanda e de fornecedores, facilitando a busca de novas fontes de fornecimento e auxilia a atividade gerencial de monitoramento do ciclo de compras, com redução do tempo de ciclo e maior controle de qualidade dos produtos e serviços recebidos dos fornecedores, dando subsídios à decisão estratégica entre fazer ou comprar. Também Corrêa *et al* (2001) afirmaram que o ERP facilita a programação das operações do fornecedor, por considerá-lo uma extensão da capacidade de produção da própria empresa. Também contribuindo para a

compreensão do apoio do ERP dado à função de compras, Silva (2004) verificou que o uso do ERP se dá em 86,1% das atividades do processo de compras da empresa de manufatura por ele pesquisada, sendo que os processos operacionais registraram uma média de 88,2% de aplicabilidade e os processos gerenciais, 83%, explicando que as atividades não cobertas são executadas manualmente. O trabalho de Silva (2004) analisou a compra de materiais MRO – componentes para manutenção.

Segundo o modelo proposto por Martins (1999), o sistema de informação para suporte à gestão de suprimento acompanha o ciclo de compras sendo integrado à base de dados da empresa, tanto para monitorar as atividades operacionais, como para apoiar as decisões gerenciais e estratégicas de compras. Este sistema tem vínculo estreito com a área de produção das empresas (MARTINS, 1999). Os sistemas ERP são usados com o propósito de integrar os processos gerenciais de todas as áreas da empresa, adequando-se bem ao apoio de atividades rotineiras do ciclo de compras da empresa.

Silva (2004) apresentou o Ciclo de Compras, segundo o Modelo de Referência proposto pela APICS - *American Production and Inventory Control Society*, que considera atividades operacionais e gerenciais. As atividades operacionais do ciclo de compras são:

1. Recebimento e análise de requisições de compra: identificar a origem, especificação do material, quantidade do material e sua unidade de medida, data da necessidade do material e local disponível para utilização, informações complementares;
2. Seleção de fornecedores: encontrar fontes de suprimento, enviar solicitação de cotação, analisar cotações, selecionar fornecedores;
3. Determinação do preço correto: negociar o melhor preço junto aos fornecedores;
4. Pedido de compras: criar, liberar, enviar e acompanhar pedidos de compra;
5. Recebimento e aceitação do material ou serviço: inspecionar material, quantidade e qualidade;
6. Aprovação da fatura do fornecedor para pagamento: verificar se a fatura e o relatório de recebimento estão em conformidade com o pedido de compras.

Como apoio ao Ciclo de Compras, Silva (2004) citou as atividades de *Sourcing*, ou seja, as atividades gerenciais, também propostas pela APICS:

a. Análise dos gastos com compras: decisão de comprar ou fabricar, análise custo/valor, tipos de obrigações contratuais, preço de colocação do pedido de compras;

b. Gestão da demanda: coordenar relacionamento fornecedor/produção, acompanhar demanda;
c. Definição das estratégias de suprimentos: analisar demanda e possíveis fontes de suprimento e utilização do material/serviço, propor forma de relacionamento com os fornecedores (pedidos de compras sob demanda, contratos, programas de remessa, etc.);
d. Qualificação de fornecedores: avaliar, comparar e qualificar fornecedores;
e. Negociação de contratos: comparar propostas de possíveis fornecedores, avaliar confiabilidade do fornecedor, negociar por melhores condições, tanto para o fornecedor quanto para a empresa;
f. Gestão de contratos: comparar condições do contrato com condições de mercado, reavaliar condições com fornecedores.

As atividades gerenciais da função de suprimentos se concentram no monitoramento e aprimoramento dos relacionamentos com fornecedores. As atividades operacionais de compras monitoram as atividades rotineiras da função de compras (SOUZA *et al.,* 2005*)*. A construção do questionário semi-estruturado utilizado nas entrevistas, seguiu os aspectos do ciclo de compras proposto pela APICS.

Análise dos resultados: ERP na Gestão de Suprimentos em empresas de fabricação de alimentos doces

As empresas pesquisadas são dos ramos de balas e gomas de mascar, biscoitos e alimentos pré-preparados. Conforme solicitado quando da realização das entrevistas, as empresas receberam, respectivamente, a denominação de Empresas X, Y e Z, a fim de preservar sua identidade. Características gerais gestão de suprimentos nas empresas pesquisadas e da adoção do ERP são apresentadas no Quadro 1. A diferença mais relevante entre estas empresas é que as Empresas X e Y são de grande porte, possuindo, respectivamente, 1.200 e 5.000 funcionários, e a Empresa Z é de médio porte, com cerca de 400 funcionários.

A implantação do sistema ERP nas Empresas X e Z foi determinada pela matriz das corporações transnacionais (européias), sediadas coincidentemente na Alemanha, com a finalidade de um alinhamento global de suas operações, ou seja, integrar todas as unidades do

grupo. As duas empresas adotaram o mesmo sistema ERP: SAP R/3, pelo fato das demais unidades de suas corporações usarem este sistema. Já no caso da Empresa Y, a decisão foi interna, com o objetivo de empreender a integração em seus processos para melhor se estruturar para sua expansão e fortalecimento competitivo. A Empresa Y adotou o ERP Magnus da Datasul, por este sistema ter se mostrado mais aderente às suas necessidades, além de apresentar custos inferiores de aquisição e treinamento. A Empresa Y foi a primeira a implantar um sistema ERP dentre as empresas pesquisadas, no início de 1994. A Empresa Z começou a implantação em 1997. Ambas implantaram o ERP módulo a módulo (em fases), com a diferença que, na empresa Z houve maior envolvimento das pessoas da empresa no projeto de implantação. A fase de implantação que requeria pessoal de determinada área, este se deslocava de sua função e se dedicava ao projeto. Na empresa Y, o projeto de implantação foi de responsabilidade do pessoal da área de Tecnologia da Informação - TI e as informações sobre as atividades da empresa, quando requisitadas, eram enviadas sem contar com a presença da pessoa responsável (telefone, e-mail). Já na Empresa X, o processo de implantação do ERP teve início em 2002 e, em Setembro de 2003, todos os módulos entraram em operação e contou com equipe de pessoas de todas as áreas da empresa, dedicadas integralmente ao projeto.

A estrutura do departamento de compras das três empresas pesquisadas é bem enxuta, basicamente dividida em compras de materiais diretos (ou produtivos) e compra de materiais indiretos. Nas três empresas, as compras são centralizadas e os materiais comprados são classificados de acordo com a curva ABC. Com exceção da empresa Y, que considera todas as compras iguais, as empresa X e Z diferenciam os procedimentos de compras entre categorias de itens. A Empresa X demonstrou ter a estrutura organizacional de compras mais eficiente que a das outras empresas pesquisadas, e também é a que mais utiliza os recursos fornecidos pelo ERP. A Empresa Y, apesar de ser a que possui o sistema há mais tempo, ainda não usufrui do potencial de benefícios para a gestão de suprimentos. Este fato pode ser explicado pelo não envolvimento do pessoal no processo de implantação e uso do sistema. Os compradores não têm acesso direto ao sistema e não confiam nos seus resultados, obrigando a conferência de todas as ordens de compra geradas pelo sistema.

Quadro 1: Características Gerais das empresas, do processo de implantação do ERP e da Gestão de Suprimentos

EMPRESA	X	Y	Z
Porte	Grande	Grande	Médio
Motivo de adoção do ERP	Integração corporativa	Integração interna	Integração corporativa
Gestão de Suprimento	Centralizado Classificação de materiais – Curva ABC	Centralizado Classificação de materiais – Curva ABC	Centralizado Classificação de materiais – Curva ABC
Procedimento para compra	Diferenciado por categoria de itens	Igual para todos os itens	Diferenciado por categoria de itens

Uso do ERP para gestão de suprimentos em seus aspectos gerenciais

As três empresas pesquisadas fazem análise dos gastos com compras por meio de relatórios gerados pelos seus ERPs. Dentre as análises que podem ser realizadas os entrevistados citaram a análise dos valores das compras e dos documentos gerados a determinado fornecedor, a fim decidir, por exemplo, sobre a possibilidade de se estabelecer relações de longo prazo com este. Portanto, o ERP apóia a atividade "Análise dos Gastos com Compras" nas três empresas pesquisadas.

A previsão da demanda dos produtos finais é de responsabilidade do departamento de vendas (ou comercial) das empresas pesquisadas e é realizada com base no histórico de vendas e no percentual de ajuste (acréscimo ou decréscimo). O departamento de vendas insere no sistema uma previsão anual das vendas, com as estimativas para cada mês. Com isso, o departamento de compras consegue programar as compras e negociar com os fornecedores um volume anual. Nas Empresas X e Z, a demanda é praticamente estável durante o ano. Já na Empresa Y, a demanda de alguns itens é sazonal. O ERP apóia a atividade "Gestão da Demanda" nas três empresas pesquisadas, a partir do momento que as informações sobre a previsão são inseridas pelo departamento de vendas. Há, porém, claramente, uso diferenciado destas informações entre as empresas. A Empresa X explora este recurso para basear sua

negociação com fornecedores e analisar a demanda (gestão da demanda) no elo imediato e nos elos mais a montante da cadeia de suprimento.

As Empresas X e Z estabelecem canais diretos de comunicação entre as áreas operacionais da empresa com as áreas operacionais dos fornecedores a fim de aumentar a flexibilidade de possíveis flutuações na demanda dos itens comprados. Já a Empresa Y não o faz.

O procedimento de compra a ser adotado nas empresas é definido considerando-se a representatividade do item no valor do produto final, a quantidade e freqüência das remessas (uso) e as possíveis fontes de suprimentos, para garantia de ressuprimento, conforme a política adotada para o controle da chegada no atendimento das necessidades previstas. As empresas pesquisadas adotam o pedido de compra para a maioria dos itens. A Empresa X estabelece contratos de fornecimento com a maioria dos itens classes A e B, os quais, na curva ABC representa 10% das suas compras. A Empresa Y só possui contrato para dois itens, batata e cacau. O ERP apóia a atividade "Definir estratégias de suprimento" nas empresas pesquisadas que compram por pedido e por contrato.

Na Empresa X, quando há necessidade de buscar (selecionar) novos fornecedores, o pessoal de compras faz uma análise prévia no mercado para saber, dentre os possíveis fornecedores, informações a respeito de seus principais clientes, capacidade produtiva, porte da empresa, entre outras. Nos fornecedores que, aparentemente, atendem às necessidades da empresa, é realizada uma visita da qual fazem parte além do pessoal de compras, o pessoal de qualidade, para verificar se todas as informações coletadas realmente são verdadeiras e se existe um sistema de garantia de qualidade que atenda as especificações exigidas pela empresa. Estando tudo de acordo, o fornecedor é qualificado e pode fornecer produtos para a empresa.

À medida que são comprados produtos deste fornecedor, vai-se acompanhando o desempenho deste até que ele se torne um fornecedor certificado, e com isso não será mais necessário realizar análises na entrega do item. Os acompanhamentos têm como base relatórios gerados pelo ERP, conforme mencionado anteriormente, da garantia da qualidade e do Planejamento e Controle da Produção - PCP.

A Empresa Y, para selecionar novos fornecedores, faz avaliação no mercado para identificar possíveis empresas fornecedoras para o item em questão, e as convida para uma visita. Nesta visita, são discutidas as condições para fornecimento, comerciais e é solicitada

uma amostra do item, acompanhada de laudo, para teste nos processos da empresas. Sendo aprovada a amostra, o pessoal do setor de engenharia de alimentos da compradora faz uma vistoria na empresa fornecedora para avaliar as boas práticas de fabricação. Se aprovada, libera-se a compra. Conforme mencionado anteriormente, cada área da empresa fica responsável por avaliar o desempenho do fornecedor: compras na parte comercial, engenharia de alimentos na qualidade, PCP na entrega e contas a pagar na parte fiscal. O departamento de compras não utiliza nenhum relatório gerado pelo ERP para fazer a análise da parte comercial.

A Empresa Z só realiza visita em empresas fornecedoras cujo item é crítico e pode trazer algum comprometimento para a mesma. Para qualificar seus fornecedores, o departamento de compras desta empresa não faz uso de relatórios gerados pelo ERP. O ERP apoia a atividade "Qualificar Fornecedores" apenas nas Empresas X e Y. Lembrando que nesta atividade não se considera procedimento de compra nova, ou seja, aquela em que os fornecedores ainda não estão cadastrados no sistema.

As atividades "Negociar Contratos e Gestão de Contratos" são executadas com maior frequência pela Empresa X, que estabelece contratos com 10% de seus itens comprados (itens classes A e B) e controla automaticamente as remessas, conforme a necessidade e a programação atualizada periodicamente. A Empresa Y só tem contrato com dois itens comprados, cacau e batata, e a Empresa Z não possui contrato com nenhum fornecedor. O ERP apóia essas duas atividades de forma mais efetiva na Empresa X.

O processo de negociação de contratos inicia com a atividade de criar e enviar cotações aos fornecedores. Depois de recebidas e analisadas, negociam-se as condições com os fornecedores (preço, quantidade, data de entrega) e a formalização do acordo é feita com um documento contratual. Contrato firmado, sempre que for preciso comprar o item em questão basta criar um pedido de compras referenciado ao contrato que o sistema automaticamente irá importa todas as condições do contrato para o pedido de compras. No caso da Empresa Y, no estabelecimento do contrato já são especificadas as quantidades e as datas para que o item seja entregue mês a mês.

A Empresa X não considera que o uso do ERP causou redução no número de fornecedores, enquanto que a Empresa Y declarou ter aumentando seu número de fornecedores. Porém, a Empresa Z reduziu seu número de fornecedores, porque o sistema permitiu estruturar a sua base de fornecedores. Antes do ERP, os fornecedores iam até a empresa propor fornecimento.

As empresas pesquisadas concordam que o uso do ERP permite acelerar o ciclo do pedido para suprimento de materiais. Porém, este benefício ainda não foi alcançado pela Empresa Y, devido ao fato do módulo MRP ter sido implantado há pouco tempo e ainda existirem alguns erros que obrigam o comprador a verificar todas as ordens de compra antes de efetuar a compra. Uma síntese do uso do ERP para apoio aos aspectos gerencias da gestão de suprimento é mostrada no Quadro 2.

Quadro 2: Apoio do ERP à Gestão de Suprimentos em seus aspectos gerenciais

EMPRESA	**X**	**Y**	**Z**
Análise dos gastos com compras.	Sim Relatórios gerados	Sim Relatórios gerados	Sim Relatórios gerados
Gestão da Demanda	Sim. Negociação com fornecedores e monitoramento da demanda. Canal direto com fornecedor	Sim	sim
Definir estratégias de suprimento	Sim. Avaliação do desempenho dos fornecedores.	Sim	Sim. Avaliação do desempenho de fornecedores de itens críticos
Qualificar Fornecedores	sim	sim	não
Negociação de Contratos	sim	não	não
Gestão de Contratos	sim	não	não

Uso do ERP para gestão de suprimentos em seus aspectos operacionais

A análise sobre a aderência do ERP no apoio a atividades operacionais de compras considera apenas a compra de materiais diretos. O procedimento de compra nova não será considerado nesta análise, visto que nem o item comprado nem o(s) fornecedor(es) estão cadastrados no sistema.

A atividade "Recebimento e Análise de Requisições de Compra" é totalmente coberta pelo ERP nas Empresas X e Z. Na Empresa Y, como ainda existem problemas de aderência do sistema para as rotinas de compras, o comprador é obrigado a conferir as requisições geradas pelo sistema, uma a uma.

A atividade "Seleção de Fornecedores" é coberta pelo sistema para cada avaliação periódica (como é o caso da Empresa X) ou a cada requisição (quando a relação com o fornecedor não é contratual). Na Empresa X, parte dos itens comprados é adquirida por meio de contrato de fornecimento (10%) ou no caso de existir mais de um fornecedor para o item a compra é quotizada, sendo a seleção totalmente automatizada. Nas Empresas Y e Z, cada item comprado está associado aos fornecedores cadastrados no sistema. Então o comprador cria e envia cotações para os fornecedores selecionados e faz sua análise, via sistema. Algumas cotações ainda são enviadas por fax pela Empresa Y.

A atividade "Determinação do Preço Correto" é coberta pelo sistema. Nas três empresas pesquisadas, os preços são analisados com base nas cotações enviadas aos fornecedores e também no histórico de compras anteriores, via sistema. Possuindo a mesma qualidade, que atende às especificações desejadas, o fornecedor selecionado será o que apresentar o menor preço. Porém, o sistema não apoia a negociação de preços nas empresas Y e Z.

A atividade "Pedido de Compra" é coberta pelo sistema. Este gera o pedido de compra automaticamente. A Empresa X envia o pedido por EDI (*Eletronic Data* Interchange) para remessas de açúcar líquido e via e-mail para os demais itens. Na Empresa Y, os pedidos são via e-mail, via fax e pequenas compras por telefone. Na Empresa Z, todas as compras são realizadas por telefone e documentadas por e-mail. Porém, o sistema não apoia o acompanhamento do pedido com o fornecedor. A Empresa Z, por exemplo, tem acesso ao *site* de alguns fornecedores para acompanhar o pedido de compra, podendo verificar o que tem em estoque, se o que foi pedido já está sendo produzido ou se já está saindo para entrega.

A atividade "Recebimento e Aceitação do Material ou Serviço" é parcialmente auxiliada pelo sistema, pois as atividades de inspeção não são apoiadas pelo ERP. Depois de aprovados na inspeção, faz-se o registro da entrada do material no sistema, pelo registro da fatura enviada pelo fornecedor. No caso da Empresa X, alguns itens não sofrem inspeção na entrega, pois os fornecedores já contam com sua certificação. A atividade "Aprovação da Fatura do Fornecedor para Pagamento" é coberta pelo sistema, dado que, no momento do lançamento da fatura, os dados são gravados e as informações são atualizadas nos módulo de compras e de contabilidade financeira.

A Empresa X é a única das empresas dos estudos de caso que possui um programa de certificação de qualidade de fornecedores para reduzir/eliminar a inspeção na fonte e no suprimento, bem como as verificações de quantidade de peças nos lotes recebidos dos

fornecedores. A avaliação de fornecedores na Empresa Y é realizada pelo pessoal da engenharia de alimentos. Existe uma classificação, onde são pontuadas algumas variáveis em relação a problemas apresentados desde a entrega do material até seu uso na produção. Caso o fornecedor atinja certo número de pontos, este entra em quarentena e, durante dois meses, fica sem fornecer até se readequar e voltar. Se este fornecedor for reincidente, não poderá fornecer mais para a empresa. Na Empresa Z a avaliação dos fornecedores é feita pela área de qualidade, que pode desqualificar qualquer fornecedor que não esteja atendendo às especificações definidas. Existe uma planilha no sistema, alimentada pelo pessoal de qualidade, pela qual o comprador verifica a situação do fornecedor (aprovado, reprovado, aprovação em andamento, fornecedor em fase de teste). Esta planilha contém todos os itens comprados pela empresa, com os respectivos fornecedores e preços, contato dos fornecedores e a situação deles. Uma síntese do uso do ERP para apoio aos aspectos operacionais da gestão de suprimento é mostrada no Quadro 3.

Quadro 3: Apoio do ERP à Gestão de Suprimentos em seus aspectos operacionais

EMPRESA	X	Y	Z
Recebimento e Análise de Requisições de Compra	sim	Há conferência a cada requisição gerada pelo ERP	sim
Seleção de Fornecedores	sim	sim	sim
Determinação do Preço Correto	Sim. Apóia negociação	Sim. Apoio indireto negociação	Sim. Não apóia negociação
Pedido de Compra	sim		sim
Recebimento e Aceitação do Material ou Serviço	Parcialmente	Parcialmente	Parcialmente
Aprovação da Fatura do Fornecedor para Pagamento	sim	sim	sim

Considerações Finais

Este trabalho teve por objetivo verificar como o uso do ERP auxilia a gestão de suprimentos em empresas da indústria de alimentos que usam o açúcar como insumo,

abordando seus aspectos gerenciais e operacionais. Os dados analisados foram obtidos de revisão bibliográfica sobre o setor de Alimentos, Gestão de Suprimentos e Sistemas ERP, e coletados por entrevistas em três processadoras de produtos doces. As empresas dos estudos de caso, localizadas no Estado de São Paulo, são de médio e grande porte, sendo uma delas detentora de 60% do mercado brasileiro de confeitos e outra a maior produtora mundial de panetones e líder no mercado de *wafer*.

A estrutura do departamento de compras das três empresas pesquisadas é dividida em compras de materiais indiretos e compra de materiais diretos (ou produtivos). Nas três empresas a função de compras de materiais diretos é centralizada e organizada conforme a classificação dos materiais de acordo com seu valor e volume (curva ABC). Uma das empresas considera, ainda, diferentes categorias de materiais com procedimentos específicos de compras.

Vários benefícios foram declarados como decorrentes da implantação do ERP: integração da informação entre diversos departamentos da empresa pela adoção de base única de dados, maior precisão dos dados, informação em tempo real, maior controle e melhor planejamento dos estoques, redução do ciclo do pedido. As empresas citaram, ainda, a importância de se ter um ERP em operação para a implantação de ferramentas de BI (*Business Intelligence)*.

Devido à agilidade na disponibilidade de dados em base única, o ERP, quando efetivamente usado, integra os processos das áreas de produção e compras, facilitando a coordenação entre as áreas funcionais na empresa.

O ERP permite maior estreitamento da interface entre comprador e fornecedores, pela diminuição de custos e do tempo de ciclo nas ordens de compra. Embora isso, não é possível afirmar que o uso do ERP colabora para o processo e o conteúdo das decisões entre fornecedor e comprador, apoiando reuniões e discussões com os fornecedores para gestão da demanda.

Uma das conclusões relevantes pela análise dos estudos de caso é a de que a exploração das funcionalidades do ERP é tão mais efetiva, quanto mais estruturada é a função de compras da empresa e integrada ao cadastro de fornecedores. Se esta função é considerada recurso estratégico da empresa pode-se concluir que há maior aderência do sistema ERP às rotinas de compras e melhor suporte aos aspectos gerenciais e operacionais do ciclo de compras.

No que se refere às atividades gerenciais de compras, o ERP se mostrou capaz de apoiar todas as seis atividades propostas pela APICS: "Análise dos gastos com compras", "Gestão da Demanda"; "Estratégias de Suprimento", "Qualificação de Fornecedores", "Negociação de Contratos" e "Gestão de Contratos". Já as atividades "Qualificação de fornecedores", "Negociação de contratos" e "Gestão de contratos" não puderam ser avaliadas.

No geral, há aderência do uso do ERP para as atividades operacionais de compras. A atividade "Recebimento e análise de requisições de compra" , em uma das empresas dos estudos de caso, é acompanhada por conferência de todas as requisições geradas. O sistema ERP suporta as atividades "Seleção de fornecedores" , "Aprovação da fatura para pagamento" e "Pedido de compra" (gerado automaticamente). Na "Determinação do preço correto" o sistema dá suporte indireto à negociação. No "Recebimento e aceitação do material" o sistema não cobre a atividade de inspeção.

Pode-se concluir que o ERP dá suporte tanto às atividades gerenciais quanto às atividades operacionais da Gestão de Suprimentos nas empresas pesquisadas, embora sua aderência seja diferenciada. A empresa que apresentou maior aderência foi aquela com estrutura organizacional de compras de modo a considerá-la recurso estratégico para a competitividade da empresa. A empresa com menor aderência, não usufrui os benefícios do uso do ERP para a gestão de suprimentos, por não confiar nos resultados e necessitar conferir todas as ordens de compra geradas. Nesta empresa não houve redução no tempo de ciclo do pedido, benefício observado nas outras duas empresas.

Referências

ABIA, Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação. *Breve panorama da indústria da alimentação no Brasil*. 71º ENCOMEX – Encontros de Comércio Exterior – Setorial Alimentos. São Paulo, 2004.

AKKERMANS, H. A.; BOGERD, P.; YUCESAN, e.; WASSENHOVE, L. N. *The impact of ERP on supply chain management: exploratory findings from a European Delphi study*. European Journal of Operational Research. 146, p. 284-301, 2003.

ASSUMPÇÃO, Maria R.; BIANCHINI, Vivian K.. Relações de Suprimento na Agroindústria: lições da indústria açucareira e da indústria de alimentos e bebidas. IN BATALHA, Mario O. (Org.): Gestão do Agronegócio: textos selecionados. São Carlos: EDUFSCAR, 2005, V. 1, p. 151-217

BALLOU, Ronald H. . Decisões de compras e programação de suprimentos. In:_____. *Gerenciamento da Cadeia de suprimentos: Planejamento, Organização e Logística Empresarial*. 4ª. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001, cap.11, p. 312-343.

BOWERSOX, Donald J; CLOSS, David J. *Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento.* São Paulo: Atlas, 2001.

CORRÊA, Henrique L.; GIANESI, Irineu G. N.; CAON, Mauro. *Planejamento, programação e controle da Produção. MRPII/ERP: conceitos, uso e implementação*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

MARTINELLI JR., Orlando. **A** *globalização e a indústria alimentar* – Um estudo a partir das grandes empresas. Marília - SP: UNESP – Marília – Publicações, 1999.

MARTINS, Manoel F.. *Análise da função suprimentos nas empresas de manufatura: o caso das empresas da linha branca*. São Carlos - SP, 1999. 196 p. Tese de Doutorado – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.

MENEZES, Márcio. T. *Efeitos na medição de desempenho após a implementação do ERP*: estudos de caso. São Carlos - SP, 2002. Dissertação de Mestrado. Departamento de Engenharia de produção, Universidade Federal de São Carlos.

RATTNER, Henrique; MACHLINE, Claude; BERTERO, Carlos O. *Política e administração de tecnologia – Um estudo comparativo da indústria de alimentos na América Latina*. São Paulo: Edgard Blucher, 1983.

SACCOL, Amarolinda Z.; MACADAR, Marie A.; LIBERALI NETO, Guilherme; PEDRON, C.; CAZELLA, Sílvio. *Algum tempo depois... como grandes empresas brasileiras avaliam o*

impacto dos sistemas ERP sobre suas variáveis estratégicas. In: ENCONTRO DA ANPAD (Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração), área temática de Administração da Informação, 26º, 2002, Salvador – BA. **Anais...** Salvador: ANPAD, setembro de 2002. Disponível em: <http://www.economicas.unisinos.br/sige>. Acesso em: 15 de outubro de 2004.

SILVA, Márcio R. *Contribuições dos sistemas ERP's (Enterprise Resource Planning) às atividades gerenciais de uma área de compras em uma empresa de manufatura*. São Carlos - SP, 2004. 104 p. Dissertação de Mestrado – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. *Administração da Produção*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SOUZA, Ludmila C. *O Uso do ERP (Enterprise Resource Planning) e seu Impacto na Gestão de Suprimentos em Empresas da Indústria de Alimentos Processados*, São Carlos - SP, 2005. Dissertação de Mestrado. Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos.

VERGARA, Sylvia C. *Projetos e relatórios de pesquisa em administração*. São Paulo: Atlas, 1998

YIN, Robert K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

Recebido em 19.06.2009. Aceito em 14.08.2009.