



O USO DE *ERP* E *CRM* NO SUPORTE À GESTÃO DA DEMANDA EM AMBIENTES DE PRODUÇÃO *MAKE-TO-STOCK*

Rodrigo Cambiaghi Azevedo
Carlos Frederico Bremer

Axia Consulting, Av. Nações Unidas, 12551, 18º andar,
cj. 1811, CEP 04578-903, São Paulo, SP,
e-mails: rodrigo.cambiaghi@axiaconsulting.com.br,
carlos.bremer@axiaconsulting.com.br

Daisy Aparecida do Nascimento Rebelatto
Felipe Botta Tarallo

Departamento de Engenharia de Produção,
Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo – USP,
Av. Trabalhador São-carlense, 400, CEP 13560-970, São Carlos, SP,
e-mails: daisy@sc.usp.br, felipebt@sc.usp.br

Recebido em 05/10/2004
Aceito em 11/5/2006

Resumo

Atualmente, o processo de negócio Gestão da Demanda tem sido muito discutido, pelo fato de ser o responsável pela coordenação entre a produção e o mercado, principalmente em empresas do tipo Make-to-Stock. Além disso, a implementação de novos sistemas computacionais tem ocorrido, de maneira a suportar o grande número de atividades de negócio. Porém, até o momento, a real aplicabilidade das funcionalidades dos sistemas ERP e CRM no suporte ao processo de negócio Gestão da Demanda não está clara. Sendo assim, o presente trabalho apresenta uma análise da aplicabilidade de um sistema ERP e um sistema CRM no suporte ao processo de Gestão da Demanda, em ambientes de produção Make-to-Stock. A análise foi feita a partir de um estudo exploratório sobre as funcionalidades dos sistemas e as atividades descritas por um modelo de referência do processo de negócio.

Keywords: *CRM, Gestão da Demanda ERP, Make-to-Stock.*

1. Introdução

O cenário administrativo-empresarial tem sofrido profundas mudanças ao longo das últimas décadas. Neste contexto, dois conceitos marcaram, especialmente, as recentes transformações na ideologia empresarial: o primeiro, que causou um grande impacto nas empresas durante a década passada, foi o conceito de processos de negócio, em substituição à visão departamental até então prevalente (Gonçalves, 2000); e o segundo, atualmente em processo de adaptação nas organizações, é o conceito de gestão colaborativa, a partir do qual se desdobram outros conceitos como *SCM* (*Supply Chain Management*), *CRM* (*Customer Relationship Management*), *CPFR* (*Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment*), etc. (Florezano e McDougall, 2001).

Um processo de negócio, segundo Llewellyn e Armistead (2000), é uma série de atividades inter-relacionadas que cruza as fronteiras funcionais das empresas com entradas e saídas bem definidas. Sobre a perspectiva do sur-

gimento dos processos de negócios, Zancul (2000) afirma que sempre existiram nas empresas, embora não fossem formalizados e gerenciados, devido ao modo de organização funcional e hierárquica que as firmas possuíam. Em meio a essa reorganização das empresas em torno de seus processos de negócios, surgiram os sistemas *ERP* (*Enterprise Resources Planning*) como uma das mais importantes ferramentas propulcionistas para tal mudança (Davenport, 1998).

Um sistema *ERP* tem a finalidade de integrar todos os departamentos e funções dentro de uma empresa por meio de uma ferramenta computacional única, com capacidade para suportar as necessidades dos departamentos (Koch et al., 2001). A adoção dos sistemas *ERP* por um grande número de empresas, principalmente na década de 90, fez com que estas se organizassem e otimizassem seus processos internos, de forma a transferir a vantagem competitiva do negócio para os processos que extrapolam

suas fronteiras, trazendo, dessa forma, a segunda grande mudança no ambiente empresarial: a gestão colaborativa (Porter, 1992).

Nesse novo contexto de gestão colaborativa, como já comentado, afloram vários novos conceitos empresariais, destacando-se, entre eles, o conceito de Gestão da Cadeia de Suprimentos ou *Supply Chain Management (SCM)* e o conceito de Gestão do Relacionamento com os Clientes ou *Customer Relationship Management (CRM)*. O surgimento e a viabilidade de aplicação de tais conceitos por parte das empresas é, novamente, amparado por soluções tecnológicas, como, por exemplo: sistemas de planejamento e programação da produção distribuída, comumente conhecidos como sistemas *APS (Advanced Planning and Scheduling)*; sistemas *CRM*, voltados para o apoio ao gerenciamento das relações com os clientes, ferramentas de armazenamento e tratamento da inteligência das empresas ou ferramentas de *BI (Business Intelligence)*; e tecnologias de rede, como internet, intranet e extranet.

Essas tecnologias, dia a dia, estão se tornando viáveis a um grupo maior de empresas, o que permite uma reordenação dos processos de negócio, de forma a otimizar ganhos por meio das funcionalidades contidas nos sistemas. Um exemplo de processo de negócio que está atualmente em destaque dentro das organizações, principalmente devido às atuais características do mercado brasileiro, é o processo de Gestão de Demanda (Pires et al., 2001). Segundo autores como Chase e Aquilano (1995) e Vollmann et al. (1997), o processo de Gestão de Demanda apresenta vital importância para as empresas, já que tem a função de coordenar e controlar todos os fatores de demanda, de forma que o sistema produtivo possa ser eficientemente utilizado e as datas de entregas dos produtos possam ser pontualmente atendidas.

Considerando o contexto apresentado, é possível notar quão importante pode ser a compreensão de como estas novas ferramentas podem auxiliar as empresas nos seus processos de negócio. Sendo assim, é objetivo deste artigo mensurar a aplicabilidade dos sistemas *CRM* e *ERP* no suporte ao processo de Gestão de Demanda em ambientes de produção *Make-to-Stock*, entendendo-se por aplicabilidade as atividades/etapas do processo de Gestão de Demanda que podem ser realizadas com o auxílio das funcionalidades de sistemas *CRM* e *ERP*.

Para atingir o objetivo apresentado, foram utilizados estudos exploratórios, de maneira a estabelecer relações entre as funcionalidades existentes em sistemas *ERP* e *CRM* selecionados e as atividades descritas por um modelo de referência do processo de negócio Gestão de Demanda em ambientes *MTS*.

Os resultados obtidos sofreram limitações em algumas dimensões. A primeira limitação diz respeito ao estudo

dos sistemas *ERP* e *CRM*: devido à grandeza do número de funcionalidades e à complexidade de tais sistemas, a pesquisa restringiu-se a estudar um único sistema *ERP* e um único sistema *CRM* (os fatores determinantes para as eleições dos sistemas estudados serão apresentados posteriormente). A segunda restrição, relacionada agora exclusivamente ao sistema *ERP* selecionado, é o fato de o presente trabalho ter considerado, em suas análises, somente as funcionalidades de Vendas e Distribuição. Tal restrição se deve à grandeza do número de funcionalidades existentes no sistema *ERP*, quando considerados todos seus módulos, assim como ao fato da Gestão de Demanda ser um processo conduzido em grande parte por atividades ligadas à área comercial de uma empresa.

2. GD - Gestão de Demanda

O termo “Gestão de Demanda” pode começar a ser discutido por meio da definição da palavra “demanda” que, segundo Proud (1999, p. 568), significa “uma necessidade para um produto ou componente particular”.

Embasado pelo entendimento da palavra “demanda”, o processo de negócio “Gestão de Demanda” é definido, segundo Cox et al. (1998), como a função de reconhecimento de todas as demandas por produtos e serviços para atender ao mercado. De forma a completar a definição apresentada, Chase e Aquilano (1995) afirmam que a Gestão de Demanda tem como objetivo coordenar e controlar todos os fatores da demanda para que o sistema produtivo possa ser utilizado com eficiência e para que os prazos de entrega de produtos sejam cumpridos. Ainda discutem que, a curto prazo, a Gestão de Demanda é útil para se determinar os recursos necessários na produção, tais como matéria-prima, máquinas e mão-de-obra. A longo prazo, a Gestão de Demanda serve como base para decisões estratégicas, tais como criação de novos produtos ou ampliação das instalações.

Segundo Santa Eulália (2001), o processo de Gestão de Demanda assume um papel de importância ainda maior quando o ambiente de produção é o *MTS*, pois a dificuldade maior nesse ambiente encontra-se em prover o grau necessário de acurácia da previsão da demanda no nível da estrutura de produtos desejada, uma vez que o sistema de produção *Make-to-Stock (MTS)* pode ser caracterizado pelos sistemas que produzem produtos padronizados, baseados em previsões.

2.1 Principais atividades da Gestão de Demanda

Algumas obras encontradas na literatura procuram definir quais as principais atividades existentes em um processo de Gestão de Demanda, dentro de uma organização. Baseado em autores como Arnold e Chapman (2001), Corrêa et al. (1996), Pires et al. (2001), Proud

(1999), Santa Eulália (2001) e Vollmann et al. (1997), conclui-se que o processo de Gestão de Demanda pode ser representado em nove macroatividades, as quais são apresentadas a seguir:

- 1) **Prever a Demanda:** É a função do negócio que se preocupa em prever as vendas e o uso de produtos de forma que eles possam ser comprados ou manufaturados adiantadamente nas quantidades apropriadas (Cox et al., 1998);
- 2) **Comunicar com o mercado:** Essa atividade é responsável por colher e analisar as informações existentes no mercado. Empresas bem sucedidas sabem que terão uma chance de se preparar para o surgimento das demandas se mantiverem seus pontos de escuta próximos aos clientes. Tradicionalmente, isso é feito por meio da força de vendas, que visita as instalações dos clientes, conversa com os gerentes de compras e, de alguma forma, tenta estimar quanto e quando serão colocadas novas ordens (Proud, 1999);
- 3) **Influenciar a Demanda:** Segundo Proud (1999), a comunicação conduz ao conhecimento e o conhecimento conduz à influência, ou seja, com um bom nível de conhecimento do mercado consumidor, a empresa tem o poder de dimensionar qual parcela do mercado pode ser influenciada por suas ações e qual parcela não permite tal influência. A influência da demanda é fator que deve ser pesquisado para se conseguir melhor utilização dos recursos existentes em momentos como, por exemplo, quando a curva da oferta se sobrepõe à curva da demanda e, concomitantemente, um aumento nos volumes dos estoques é considerado inadequado;
- 4) **Prometer prazos de entrega:** Para que a data de entrega do produto seja confiável, é necessário que haja uma cumplicidade perante os dados (data, quantidade e qualidade) de recebimento das matérias-primas e de previsão de vendas, além de um ótimo funcionamento do sistema produtivo da empresa. Dessa forma, a data de entrega do produto é determinada por meio do conceito disponível para promessa ou, simplesmente, *ATP* (*Available-to-Promise*), o qual, segundo Cox et al. (1998, p. 6), “é a porção não comprometida do estoque da empresa e de sua programação da produção mantida no planejamento mestre para suportar a promessa de ordens para os clientes”;
- 5) **Priorizar e Alocar:** A idéia por trás da Gestão de Demanda e da programação mestre é satisfazer toda demanda dos clientes. De qualquer forma, se acontece uma situação em que não há produto suficientemente disponível ou que os materiais e recursos necessários para produzir o produto requerido não estão disponíveis, a decisão de qual cliente atender e de qual terá de esperar deverá ser tomada (Proud, 1999);
- 6) **Entrar Ordens de Clientes:** Segundo Willcox (2000), entrar ordem é a atividade de aceitar e traduzir o que um cliente quer, para os termos usados por um fabricante ou distribuidor. Tal processo pode ser tão simples quanto criar documentos de envio das mercadorias em ambientes de produção *MTS* ou pode ser uma série de atividades mais elaboradas, incluindo esforços de design para produtos produzidos sob ordens;
- 7) **Planejar Nível de Serviço aos Clientes:** O conceito de planejamento do nível de serviços aos clientes relaciona-se, basicamente, com a disponibilidade do produto final, principalmente em termos de quantidade e de confiabilidade dos prazos de entrega. Esse planejamento indica que investimentos em estoques aumentam exponencialmente à medida que os objetivos de níveis de serviços aos clientes aumentam (Vollmann et al., 1997). O processo de Gestão de Demanda possui papel importante ao tratar as questões inerentes ao nível de serviço, como alocação de quantidades, definição de prazos e de estoque de segurança, os quais estão intimamente relacionados com um bom atendimento de mercado (Santa Eulália, 2001);
- 8) **Planejar a Distribuição:** Segundo Santa Eulália (2001, p. 68), “as atividades de distribuição são planejadas com base nas informações desenvolvidas pela Gestão de Demanda, como a definição de promessa de datas de entregas para clientes, de remessas para ressuprimento de estoques, de abastecimentos interplantas, dentre outras, definindo-se o que se chama de programas de transportes. As informações utilizadas para o programa mestre de produção (*MPS – Master Production Schedule*) também podem ser integradas com o planejamento de transportes. Além disso, as capacidades de estocagem e transportes, e outros recursos que operam dentro da função distribuição em uma base diária, podem também ser planejadas e controladas utilizando-se essas informações”; e
- 9) **Controlar os Indicadores de Performance do Processo:** O processo de Gestão de Demanda, como todo processo de negócio, executa atividades que devem ser monitoradas. O acompanhamento da execução de tais atividades, por intermédio de um scorecard estruturado e validado entre todas as partes da estrutura organizacional envolvidas no processo, é almejado com a intenção de avaliar e interpretar os resultados atuais do processo e, então, permitir a elaboração de ações corretivas com o objetivo de melhorar os pontos deficientes existentes. Alguns indicadores de performance para o processo de Gestão de Demanda são: índice de acuracidade das previsões de demanda tanto em volume de vendas quanto monetariamente; índice de falta de estoque por pedido do produto (*stock-outs*); e índice de

alterações da programação da produção dentro do período congelado (*frozen zone*), que trata da programação firme que, dificilmente, poderá ser alterada, devido a mudanças no mercado (ordens urgentes não previstas) ou de restrições do próprio ambiente produtivo.

2.2 Modelo de referência em Gestão de Demanda para MTS

O modelo de referência analisado neste trabalho foi desenvolvido no Núcleo de Manufatura Avançada (NUMA) da EESC – USP, sendo utilizada, para a sua confecção, a arquitetura de modelagem ARIS (*Architecture for Integrated Information System*). Em sua forma gráfica, o modelo apresenta três níveis de detalhamento, como apresentados a seguir:

- Planejar e Controlar a Produção: Esse nível tem como objetivo localizar o processo de Gestão de Demanda dentro de um ambiente maior: o de planejamento e controle da produção, representando a interação do processo “Gerir Demanda” com os demais processos do PCP;
- Gerir Demanda: No modelo adotado para a pesquisa, o processo “Gerir a Demanda” totaliza 8 subprocessos, a saber: **Gerar Informações, Prever Demanda, Influenciar a Demanda, Suportar o Planejamento da Distribuição, Planejar Nível de Serviços aos Clientes, Gerir Carteira de Pedidos, Administrar ATP e Entrar Ordem de Clientes**. É importante ressaltar que os 8 subprocessos propostos estão baseados nas macroatividades encontradas na literatura disponível sobre o tema, apresentadas no tópico 2.1 Principais Atividades da Gestão de Demanda. Alguns ajustes foram realizados durante a transformação das macroatividades citadas até a elaboração final do modelo de referência, que podem ser analisadas em Santa Eulália (2001); e
- Subprocessos da Gestão de Demanda: O nível mais baixo do modelo de referência detalha os 8 subprocessos da Gestão de Demanda em nível de EPC (*Event Process Chain*), ou seja, as seqüências de atividades e eventos suportadas pelas informações que são utilizadas e geradas nos desdobramentos dos subprocessos. É nesse nível que as análises de aplicabilidade dos sistemas CRM e ERP estudados foram estruturadas.

3. Gestão do relacionamento com clientes (CRM – Customer Relationship Management)

Conhecido também como “Marketing de Relacionamento com Clientes” (*Customer Relationship Marketing*) ou *Marketing Ito1®*, o CRM (*Customer Relationship Management*) é definido como uma estratégia empresarial que permite às empresas selecionar e administrar seus clientes com a finalidade de maximizar seu

valor a longo prazo. Esse fato requer a adoção de uma filosofia de processos de negócio focados nos clientes, que suporte efetivamente marketing, vendas e os processos interdepartamentais que atuam, direta ou indiretamente, com os canais de interação com os clientes (Ekstam et al., 2001).

Para Stone et al. (1996), CRM significa aprender a implementar as melhores práticas de gestão de clientes, bem como os sistemas que permitem tal implementação. Semelhantemente a essa definição, Rigby et al. (2002) afirmam que CRM é o meio de edificação das estratégias e processos com o cliente, apoiado pelo *software* apropriado, com o propósito de melhorar a fidelidade do consumidor e, conseqüentemente, o lucro da empresa. Segundo Sacco (2001), o termo CRM está associado ao desenvolvimento de ações para conquistar novos clientes, manter os atuais e, até mesmo, abrir mão daqueles que não trazem retorno. O autor enfatiza, ainda, que a conquista de um novo cliente, na maioria das vezes, é mais onerosa do que a manutenção de um cliente já existente e, devido a esse fato, as empresas passam a almejar uma postura pró-ativa para conhecer intimamente as necessidades dos clientes existentes, em busca de uma maior fidelização.

Por meio das definições de CRM apresentadas, é possível notar que ainda não existe uma convergência para o real escopo do conceito. Isso significa que, embora CRM seja uma prática extremamente relevante no atual cenário empresarial, é difícil de ser implementada, principalmente devido à falta de concordância dos seus reais objetivos e potencialidades pelos diferentes grupos, dentro das organizações.

Desde os primeiros trabalhos na área de gestão do relacionamento com clientes, no início dos anos 90, já ficava claro que o sucesso desse tema estava diretamente associado ao avanço da tecnologia de informação (Stone et al., 1996). Payne (2000) considera que a tecnologia de informação tem um papel pivô na implementação do conceito de CRM nas empresas, ao permitir que estas maximizem suas lucratividades por meio de foco mais preciso nos segmentos de mercados e nos microsegmentos dentro destes. O autor complementa, ainda, que o uso de novas ferramentas da tecnologia de informação, como, por exemplo, base de dados, datamarts, data warehouses e data mining, estão ajudando as empresas a aumentar o valor dos clientes e suas lucratividades.

3.1 Funcionalidades existentes nos sistemas CRM

Várias são as formas, na literatura, de se classificar as funcionalidades encontradas dentro de um sistema CRM. Uma classificação clássica encontrada é apresentada por Peppers e Rogers (2001), na qual as funcionalidades são agrupadas em: operacionais (CRM Operacio-

nal); analíticas (*CRM Analítico*); e colaborativas (*CRM Colaborativo*). As funcionalidades operacionais, como, por exemplo, as funcionalidades de automação da força de vendas ou *call center*, almejam melhorar o relacionamento entre os clientes e a empresa, integrando os vários canais de contato do cliente com os sistemas de *back-office* da empresa. Já as funcionalidades analíticas permitem identificar e acompanhar as ações de diferentes tipos de clientes de uma empresa e, de posse dessas informações, suportar a determinação da estratégia para atender às diferentes necessidades dos clientes identificados. Por fim, as funcionalidades colaborativas suportam a empresa na automação e integração de todos os pontos de contato do cliente com a empresa, permitindo, dessa forma, uma troca de informações mais efetiva entre ambas as partes.

Por outro lado, Cherry Tree e Co. Research (2000) indica que as funcionalidades contidas nos sistemas *CRM* podem ser divididas em três aspectos. O primeiro aspecto considerado é a **Automação de Marketing** (*Marketing Automation*), composto por aplicativos que otimizam o processo de marketing em uma empresa, com o objetivo de alocar recursos para mercados alvos com os maiores valores potenciais. Esses aplicativos, que envolvem desde ferramentas de *data mining* e de database marketing, auxiliam o planejamento e execução de campanhas de marketing por meio da administração dos perfis dos clientes e do mercado, identificando mercados alvos com alto potencial de rendimento e lucratividade, gerando leads, selecionando o meio de contato apropriado (por exemplo, carta, telefone ou folhetos) e rastreando os esforços iniciais de contato do cliente por meio dos canais. O segundo aspecto refere-se à **Automação da Força de Vendas** (*Sales Force Automation*), cujo conjunto de *softwares* administra e otimiza o ciclo de vendas da empresa, aumentando sua produtividade, principalmente, por meio da otimização da realização dos contratos. Esses aplicativos administram e rastreiam o processo de apresentação e negociação; geram propostas de produtos/serviços e cotações preliminares; e criam pacotes de vendas finais baseados em precificação automática e configuração do produto. Integram a força de vendas da empresa (de campo e interna) com o escritório e com sua base de dados e facilitam o aumento das comunicações entre a força de vendas e a administração. O último aspecto trata do **Suporte e Serviço ao Cliente** (*Customer Service & Support*), no qual são encontrados aplicativos desenvolvidos à parte de outros pacotes *CRM*, como, por exemplo, *help desks* automatizados e sistemas de *call center*. O principal objetivo desses aplicativos é documentar todas as iterações com os clientes na base de dados da empresa de forma a maximizar a sua satisfação e retenção, enquanto minimiza o esforço da equipe de trabalho de serviço ao cliente.

3.2 Introdução ao sistema SAP CRM

Como comentado anteriormente, um dos objetivos do presente trabalho foi realizar um estudo exploratório sobre as funcionalidades de um sistema *CRM* e de um sistema *ERP*, sob o ponto de vista dos subprocessos da Gestão da Demanda. A seleção do sistema *CRM* a ser estudado conduziu ao sistema *SAP CRM*, da *software house* alemã *SAP*.

A Tabela 1 a seguir sintetiza as principais funcionalidades encontradas no sistema *SAP CRM* versão 3.0. Esta síntese foi realizada tomando como base duas fontes: a descrição do sistema *SAP CRM* apresentada por Buck-

Tabela 1. Funcionalidades do sistema SAP CRM - versão 3.0.

Cenário de Negócio	Funcionalidades do Sistema SAP CRM – versão 3.0
Administração de Marketing	Criação de plano de marketing Administração de campanha Elaboração de mensagem personalizada Administração de <i>Leads</i> Criação de grupo alvo Proposições de produtos
Vendas	Administração de oportunidades Processamento de ordens de venda Processamento de contratos de venda Faturamento Determinação de preço e condições
Vendas de campo	Administração de territórios Planejamento de visitas
Vendas via internet	Administração de catálogo e recomendação de produtos Colaboração em tempo real via web Análises de comportamento na web Leilão via web
Prestação de serviço ao cliente	Elaboração de contrato de serviço para a manutenção da base instalada <i>Internet Customer Self Service (ICSS)</i> Confirmação de prestação de serviço Processamento de reclamações Processamento de retornos
Serviço de Campo e Despacho	Processamento de serviço com planejamento de recurso Prestação de serviços utilizando <i>Handhelds</i> Prestação de serviços utilizando <i>Mobile</i>
Central de interação	Qualificação de <i>Lead</i> e oportunidade via <i>CIC (Customer Interaction Center)</i> <i>Inbound Telesales</i> <i>Outbound Telesales</i> <i>Information Help Desk</i>

emden (2002) e os cenários de negócio apresentados pela ferramenta *SAP Library – Integrated Business Content for SAP CRM*, disponibilizada pelo portal *Help SAP* (<http://help.sap.com>, 2002). Os cenários de negócio apresentados pela *SAP Library* servem, exclusivamente, para agrupar algumas funcionalidades do sistema em torno de suas proximidades ou similaridades de uso. Dessa forma, cada cenário de negócio engloba várias funcionalidades contidas no sistema e, relacionado a essas funcionalidades, foi analisada a aderência às atividades do modelo de referência em Gestão da Demanda.

4. ERP – Enterprise Resources Planning

Os sistemas ERP atuais são o resultado da evolução dos sistemas tradicionais de gestão das necessidades de materiais (*MRP – Material Requirements Planning*), amplamente empregados pela indústria de manufatura desde a década de 70 (Zancul, 2000).

Um sistema *MRP* baseia-se na lógica de que, se são conhecidos todos os componentes de determinado produto e os tempos de obtenção de cada um deles, pode-se, então, com base na previsão das necessidades de disponibilidade do produto em questão, calcular os momentos e as quantidades de compra ou produção de cada um dos componentes desse produto. Resumidamente, a lógica *MRP* parte da visão de futuro de um produto e vem “explodindo” as suas necessidades de componentes nível a nível para trás no tempo (Corrêa et al., 1996).

Porém, questões como “Há capacidade suficiente para realizar o plano de produção sugerido pelo *MRP*?” ou “Os recursos humanos e equipamentos são suficientes para cumprir o plano no prazo?” conduziram os sistemas *MRP* à expansão e integração com outras atividades da empresa, estendendo sua aplicação da gestão de materiais para a gestão dos recursos de manufatura (Slack et al., 1998). Essa nova abrangência dos sistemas *MRP* passou então, a ser chamada de Planejamento dos Recursos da Manufatura ou *MRP II – Manufacturing Resources Planning*.

A partir da constatação da necessidade dos sistemas de gestão de manufatura compartilharem informações com os sistemas de outras áreas da empresa, outros módulos começaram a ser incorporados aos sistemas *MRP II* pelos seus fornecedores, de forma a ampliar o foco dos sistemas vendidos, transcendendo em muito o escopo da manufatura. Quando os fornecedores de sistemas passaram a considerar que suas soluções integradas eram suficientemente capazes de suportar as necessidades de informação para todos os processos internos da empresa, passaram a se autodenominar fornecedores, não mais de sistemas *MRP II*, mas de sistemas ERP – *Enterprise Resources Planning* (Corrêa et al., 1996).

4.1 Principais características dos sistemas ERP

Após uma primeira onda de implantação dos sistemas ERP, verificam-se algumas características comuns encontradas nos sistemas de vários fornecedores existentes no mercado. As características mais comuns são:

- a) **Estrutura:** Com relação à sua estrutura, pode-se dizer, simplificada, que os sistemas ERP são compostos por uma base de dados central apoiada por vários módulos de aplicativos (Zancul, 2000). A base de dados central recebe e fornece dados para os diversos módulos, apoiando as atividades dos processos de negócio das organizações. Quando uma nova informação é manipulada por um módulo e armazenada, as demais informações são automaticamente atualizadas. Dessa forma, a integração entre os módulos aplicativos é garantida (Davenport, 1998 apud Zancul, 2000). A modularização dos sistemas ERP faz com que sua arquitetura se torne aberta, ou seja, qualquer módulo pode ser conectado ou desconectado quando necessário, sem afetar os demais módulos, além de permitir a adição de módulos externos ao sistema (Tuteja, 1999);
- b) **Generalidade:** Um sistema ERP deve ser capaz de suportar uma variedade de estruturas organizacionais e deve ser adequado a uma vasta gama de tipos de organizações (Tuteja, 1999). A adaptação do *software* a cada requisito específico de cada empresa acontece por meio da configuração. A configuração garante flexibilidade aos sistemas ERP à medida que, por meio da configuração, as empresas podem ajustar as funcionalidades do sistema aos seus requisitos e características (Zancul, 2000);
- c) **Arquitetura Cliente/Servidor:** Uma definição ampla de arquitetura de *softwares* cliente/servidor classifica, como “cliente”, um *software* que pode solicitar um serviço e, como “servidor”, um *software* que pode fornecer um serviço. Com a tecnologia cliente/servidor, o *software* pode estar centralizado em um computador, sendo acessado por vários computadores periféricos, clientes, que estão localizados junto a seus usuários (Curran e Keller, 1998); e
- d) **Baseado em Modelos de Referência das Melhores Práticas de Negócio:** A última característica identificada de tais sistemas é que, devido ao fato dos sistemas ERP serem a princípio sistemas genéricos, ou seja, de aplicação em vários setores e indústrias, suas funcionalidades devem ser baseadas nas melhores práticas existentes no mercado.

4.2 Introdução ao sistema SAP R/3

O sistema ERP selecionado para a realização do estudo exploratório desta pesquisa foi o sistema SAP R/3, em sua versão 4.6 C. Baseado em uma arquitetura clien-

te-servidor multiplataforma, o *SAP R/3* é dividido em três principais áreas: finanças, administração de recursos humanos e logística. Dentro de cada uma dessas áreas, estão disponíveis módulos contendo funcionalidades específicas. Os módulos existentes no *SAP R/3* são representados na tabela a seguir.

Como já citado previamente, as análises deste trabalho levam em consideração somente o módulo Vendas & Distribuição do sistema *SAP R/3*, que aparece destacado na Tabela 2.

Como o próprio nome indica, o módulo *SD* foi desenvolvido para suportar os principais processos voltados à execução das vendas e da área de distribuição de uma empresa. O entendimento das suas características, juntamente com os modelos de referência relacionados, permite a identificação de funcionalidades disponíveis no módulo. A determinação de uma funcionalidade procura seguir o nível de detalhamento das atividades do modelo de referência em Gestão de Demanda, evitando, assim, problemas futuros de comparação entre ambos (atividades e funcionalidades).

A seguir são apresentadas as principais funcionalidades encontradas no módulo *SD* do sistema *SAP R/3*;

- Geração de ordens de vendas;
- Geração de cotação de vendas;
- Geração de ordem de venda via Internet;
- Geração de programas de remessas;
- Geração de contratos de cliente;
- Administração de reclamações;
- Processamento de atrasos dos pedidos;
- Cheque do status de ordens do cliente via Internet;
- Determinação do preço de vendas e das condições;
- Cheque de disponibilidade de material/Disponível para

Promessa;

- Determinação de mensagem de exceção;
- Faturamento das mercadorias;
- Expedição das mercadorias;
- Transporte das mercadorias;
- Relatórios;
- Processamento de contratos de serviços;
- Processamento de cotação de serviço;
- Processamento de devoluções e reparos; e
- Suporte ao comércio exterior (procedimentos e tarifas).

5. Resultados da aplicabilidade dos sistemas *CRM* e *ERP* no processo de negócio gestão de demanda em ambientes de produção *Make-to-Stock*

Com o intuito de analisar e organizar as atividades do modelo de referência de Gestão de Demanda que podem ser executadas com o auxílio das funcionalidades encontradas nos sistemas estudados, duas matrizes “atividades do modelo versus funcionalidades do sistema” foram desenvolvidas (uma para o sistema *CRM* e outra para o sistema *ERP*). Cada matriz foi estruturada de forma que as atividades do modelo fossem listadas nas linhas da tabela, enquanto que as funcionalidades do sistema, em suas colunas. Para a junção de cada linha-coluna, foi elaborada uma avaliação quanto ao grau de cobertura que a funcionalidade do sistema proporciona à atividade do modelo de referência.

A mensuração foi baseada na avaliação subjetiva dos pesquisadores, o que pode ser valorizado pela experiência que possuem na implementação dos sistemas em questão, e adotou os seguintes critérios:

Tabela 2. Módulos do sistema *SAP R/3* por suas áreas funcionais.

Finanças	Administração de recursos humanos	Logística	
Contabilidade Financeira (<i>FI - Financial Accounting</i>)	Administração de Pessoal (<i>PA - Personnel Management</i>)	Execuções Logísticas (<i>LE - Logistics Execution</i>)	Administração de Materiais (<i>MM - Materials Management</i>)
Controladoria (<i>CO - Controlling</i>)	Folha de Pagamento (<i>Payroll</i>)	Vendas e Distribuição (<i>SD - Sales and Distribution</i>)	Administração da Qualidade (<i>QM - Quality Management</i>)
Administração de Investimento (<i>IM - Investment Management</i>)	Administração de Tempo (<i>PT - Personal Time Management</i>)	Planejamento e Controle da Produção (<i>PP - Production Planning and Control</i>)	Manutenção de fábrica (<i>PM - Plant Maintenance</i>)
Tesouraria (<i>TR - Treasury</i>) Controle Empresarial (<i>EC - Enterprise Control</i>)	Administração de Treinamento e Evento (<i>PE - Training and Event Management</i>)	Projetos (<i>PS - Project System</i>)	Administração de Meio Ambiente (<i>EHS - Environment Management</i>)

(Fonte: <http://help.sap.com/>, consultado em 15/03/2002).

- **Cobertura Total:** significa que a funcionalidade do sistema cobre totalmente a execução da atividade;
- **Cobertura Parcial:** a funcionalidade ajuda a execução da atividade, mas não a satisfaz por completo, ou seja, o uso da funcionalidade não garante o sucesso da atividade que é, normalmente, suportada por demais funcionalidades existentes em sistemas complementares ou por atividades de execução humana; e
- **Não Cobre/Não se aplica:** A funcionalidade não auxilia ou não se aplica à atividade proposta.

Os resultados obtidos a partir das matrizes citadas foram então analisados. Tendo em vista as descrições elaboradas sobre o suporte das funcionalidades encontradas nos sistemas *SAP CRM* e *SAP R/3 – SD* às atividades do modelo de Gestão de Demanda para ambientes *Make-to-Stock*, uma nova análise foi realizada de forma a visualizar graficamente a possível aplicação de tais sistemas no processo estudado. Essa análise foi elaborada a partir do cálculo da porcentagem de atividades de cada subprocesso da Gestão da Demanda, que são suportadas pelas funcionalidades encontradas nos sistemas. Para isso, foi desenvolvido um indicador, denominado “IA – Índice de Aplicabilidade das Funcionalidades”, que almeja apresentar um valor percentual do suporte das ferramentas a cada um dos subprocessos existentes no modelo (Equação 1).

$$IA = [(C + 0,5 * P) / T] * 100\% \quad (1)$$

Em que:

- **IA:** Índice de aplicabilidade do sistema no subprocesso;
- **C:** Número de atividades do subprocesso cobertas totalmente pelo sistema;
- **P:** Número de atividades do subprocesso cobertas parcialmente pelo sistema, não importando o número de funcionalidades que auxilia cada atividade; e
- **T:** Total de atividades do subprocesso.

Vale também ressaltar que, embora a parcialidade do uso de uma funcionalidade dos sistemas na execução de uma atividade do processo não necessariamente signifique que esta será 50% amparada pelo sistema (como mostra a Equação 1), esse valor foi adotado como um valor médio, pois existe a possibilidade de várias funcionalidades interagirem no suporte de uma única atividade.

Dessa forma, por meio dos cálculos conforme a Equação 1, a Tabela 3 apresenta os resultados da aplicação dos sistemas *SAP R/3 – SD* e *SAP CRM* para os oito subprocessos da Gestão de Demanda estabelecidos no modelo de referência estudado. O índice de aplicabilidade (IA) foi calculado de forma separada, ou seja, para cada um

dos sistemas estudados, e considerando os dois sistemas conjuntamente.

A partir dos resultados obtidos e com a finalidade de facilitar suas visualizações, um sistema de faixas de porcentagens dos índices de aplicabilidade dos sistemas foi adotado, permitindo, dessa forma, a confecção de gráficos do tipo “radar”.

Para tanto, as faixas de porcentagem para o Índice de Aplicabilidade (IA) foram definidas da seguinte maneira: para valores de IA iguais a 0%, adotou-se a faixa 0; para valores de IA entre 0,01% e 49,99%, adotou-se a faixa 1; para valores de IA entre 50% e 99,99%, adotou-se a faixa 2; e para valores de IA iguais a 100%, adotou-se a faixa 3 (ver Tabela 4).

Dessa forma, os gráficos radares da aplicabilidade dos sistemas para o modelo de referência são apresentados nas Figuras 1, 2 e 3.

Tabela 3. Índices de Aplicabilidade dos Sistemas SAP R/3 (módulo SD) e SAP CRM nos subprocessos da Gestão de Demanda em ambientes MTS.

SubProcessos	IA _{R/3-SD} (%)	IA _{CRM} (%)	IA _T (%)
Gerar Informações	10	10	16
Prever Demanda	0	0	0
Influenciar a Demanda	0	54,17	54,17
Suportar o Planejamento de Distribuição	0	0	0
Planejar Nível de Serviço aos Clientes	5	5	10
Gerir Carteira de Pedidos	12,50	16,66	25
Administrar ATP	100	0	100
Entrar Ordem de Clientes	100	100	100
Média da aplicabilidade dos subprocessos	32,50	25,36	43,60

Tabela 4. Índice de aplicabilidade dos sistemas utilizando a visão de faixas de porcentagem.

SubProcessos	IA _{SD}	IA _{CRM}	IA _T
Gerar Informações	1	1	1
Prever Demanda	0	0	0
Influenciar a Demanda	0	2	2
Suportar o Planejamento de Distribuição	0	0	0
Planejar Nível de Serviço aos Clientes	1	1	1
Gerir Carteira de Pedidos	1	1	1
Administrar ATP	3	0	3
Entrar Ordem de Clientes	3	3	3

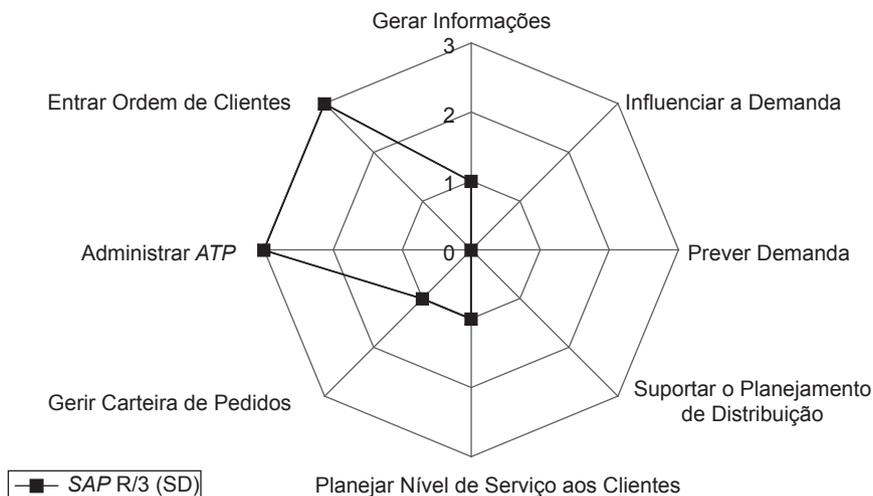


Figura 1. Gráfico da aplicabilidade do sistema *SAP R/3* (módulo *SD*) nos subprocessos da Gestão de Demanda em ambientes *MTS*.

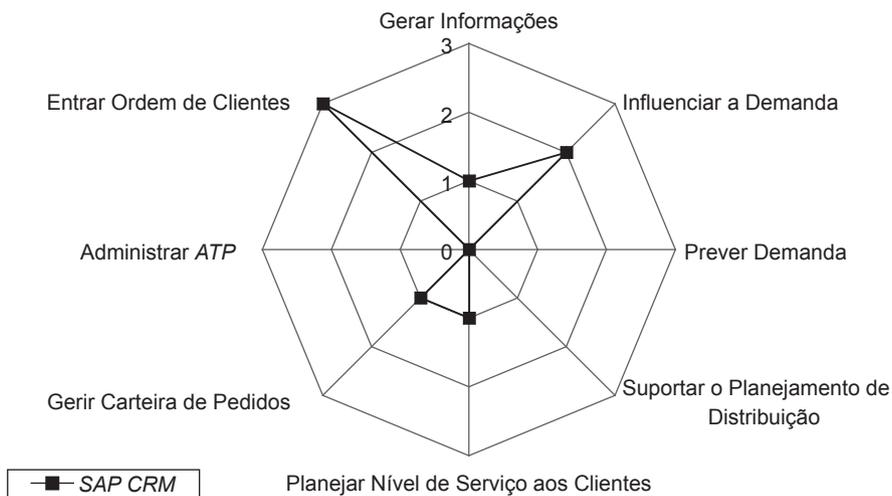


Figura 2. Gráfico da aplicabilidade do sistema *SAP CRM* nos subprocessos da Gestão de Demanda em ambientes *MTS*.

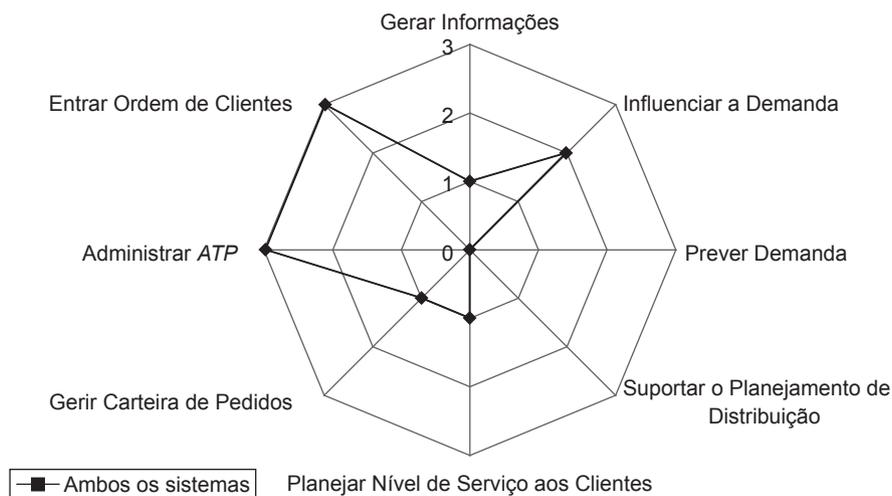


Figura 3. Gráfico da aplicabilidade dos sistemas *SAP R/3* (módulo *SD*) e *SAP CRM* (conjuntamente) nos subprocessos da Gestão de Demanda em ambientes *MTS*.

6. Conclusões

Os índices de aplicabilidade levantados apresentam grandes distorções quando analisados sob a óptica dos vários subprocessos da Gestão de Demanda. Ao analisar os valores IA's obtidos, conclui-se que os sistemas estudados, tratados isoladamente, apresentam baixos índices de aplicabilidade quando são visualizados os processos que envolvem atividades de base analítica. Esse fato pode ser comprovado por meio dos índices apresentados para os subprocessos Gerar Informações, Gerir Carteira de Pedidos e Planejar Nível de Serviço aos Clientes, o que é justificado pela grande quantidade de atividades nesses subprocessos que envolvem análises de informações que, normalmente, ficam contidas em data warehouses e em sistemas de apoio ao planejamento estratégico empresarial, assim como de atividades que se baseiam em informações desestruturadas, ou seja, de análises subjetivas das pessoas envolvidas no processo. Atualmente, os sistemas de data warehouse acabam se tornando o elemento centralizador dos dados existentes em todos os sistemas empresariais, a partir do qual é gerada grande parte dos relatórios de análises. Os sistemas “periféricos”, como é possível denominar um sistema CRM, utilizam funcionalidades analíticas que buscam os dados nos data warehouse da empresa, executam certas análises e armazenam seus resultados novamente no data warehouse. Devido a tal característica, atualmente é incomum ser executado um projeto de implantação de uma ferramenta CRM sem que seja implementado prévia ou concomitantemente uma ferramenta de data warehouse.

Pelos resultados da pesquisa, conclui-se que os subprocessos Prever Demanda e Suportar o Planejamento de Distribuição apresentam atividades que não são foco dos sistemas estudados. O suporte para estas atividades está, por exemplo, no escopo do módulo planejamento da produção (PP) do sistema ERP da SAP e de ferramentas APS (*Advanced Planning and Scheduling*), que têm como objetivo suportar os principais processos de planejamento empresarial (demanda, produção e logística), além de otimizar resultados por meio de programas de otimização (conhecidos também como *solvers*) altamente robustos.

Já o subprocesso Influenciar a Demanda é um dos focos de toda solução CRM, como comprovam os resultados do trabalho. Todo sistema CRM, inclusive o SAP CRM, objetiva automatizar as atividades de administração de marketing. O valor de 54,17% apresentado só não é superior devido ao fato de que nem todas as atividades de execução de uma campanha de marketing, para todos os canais de comunicação com o cliente, podem ser automatizadas por um sistema. Por exemplo, caso a ação de marketing adotada pela empresa seja o envio de uma mensagem de e-mail personalizada, para um determinado grupo de clientes, ou a geração de scripts, para

a abordagem dos clientes em uma venda *via call center*, estas podem ser automatizadas por ferramentas computacionais. Por outro lado, caso a ação adotada seja a edição de uma propaganda para mídia de televisão ou rádio, isso não será possível.

Contudo, vale ressaltar que, embora o sistema não suporte a execução de todos os tipos de ação de marketing, pode ser utilizado para mensurar, por meio de ferramentas analíticas, o impacto de qualquer ação na demanda pelo produto, assim como transformar esse dado em informação para futuros planejamentos.

Por fim, os demais subprocessos, Administrar ATP e Entrar Ordem de Clientes, são completamente suportados por meio da utilização conjunta das funcionalidades dos sistemas ERP e CRM. É válido destacar, como ressalva, que ambos os subprocessos apresentam características operacionais (transacionais), ao invés de características analíticas. Com relação exclusivamente ao subprocesso Entrar Ordem de Clientes, nota-se que as atividades propostas pelo modelo podem ser executadas por meio de várias funcionalidades existentes em ambos os sistemas. Esse fato faz com que a possibilidade de configuração dos processos de entrada de ordem seja ampla e permita a cada empresa adaptar esse processo à sua necessidade mercadológica.

Cabe, neste ponto, realçar as sobreposições de funcionalidades encontradas em ambos os sistemas estudados. Funcionalidades de contato com o cliente (e.g. entrada de ordens, processamento de reclamações, etc.), até então disponíveis somente nos sistemas ERPs, passam agora a ser exploradas também por sistemas CRM. A partir das Figuras 1 e 2, fica destacado que a contribuição que o CRM agregaria para a empresa seria no atendimento à funcionalidade “influenciar demanda”. O que se percebe, no entanto, é que nos sistemas CRM as funcionalidades que são comuns aos ERPs são mais ricas em configuração, fato esse que indica a possibilidade e a vantagem da substituição, em empresas que possuam ambos os sistemas implementados. Dessa forma, cada vez mais os avanços em sistemas como CRM, APS e BI fazem com que os sistemas ERPs se tornem o elo de ligação entre todas essas ferramentas e, portanto, muitos autores já os intitulam de “espinha-dorsal” da arquitetura de sistemas empresariais.

De uma maneira geral, os resultados obtidos neste trabalho concluem que os sistemas ERP e CRM podem e devem ser utilizados para apoiar parte das atividades de um processo de Gestão de Demanda e que, no mercado nacional, esse campo apresenta ainda um vasto caminho a ser percorrido, principalmente pela dificuldade das empresas em estruturar seus processos e, a partir dessa estruturação mínima requerida, otimizar o uso dos sistemas existentes.

Referências Bibliográficas

- ARNOLD, J. R.; CHAPMAN, S. N. **Introduction to Materials Management**. Columbus: Prentice Hall, 2001.
- BUCK-EMDEN, R. **MySAP CRM: Geschäftserfolg mit dem neuen Kundenbeziehungsmanagement**. Bonn: SAP Press, 2002.
- CHASE, R. B.; AQUILANO, N. J. **Dirección y Administración de la Producción y de las Operaciones**. Cidade do México: McGraw-Hill, 1995.
- CHERRY TREE & CO. RESEARCH. **Extended Enterprise Applications**. Disponível em: <<http://www.cherrytreeco.com>>. Acesso em: 22 fevereiro 2000.
- CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N. **Just in Time, MRP II e OPT - um enfoque estratégico**. São Paulo: Atlas, 2. ed., 1996.
- COX, J. F.; BLACKSTONE, J. H., Jr. **APICS Dictionary - Ninth Edition**. Alexandria, VA: APICS, 1998.
- CURRAN, T.; KELLER, G. **SAP R/3 Business Blueprint: understanding the business process reference model**. New Jersey: Prentice Hall PTR, 1998.
- DAVENPORT, T. H. Putting the Enterprise into the Enterprise System. **Harvard Business Review**, Cambridge, v. 76, n. 4, p. 121-131, jul/aug 1998.
- EKSTAM, H.; KARLSSON, D; ORCI, T. **Customer Relationship Management: a maturity model**. Disponível em: <<http://www.crm-forum.com>>. Acesso em: 24 agosto 2001.
- FLORENZANO, V.; McDOUGALL, P. Ninguém é uma ilha. **Informationweek**. Brasil, Ano 3, n. 48, p.40-46, jun. 2001.
- GONÇALVES, J. E. As empresas são grandes coleções de processo. **Revista de Administração de Empresas - RAE**. São Paulo: FGV, v. 40, n. 1, p. 6-19, jan-mar, 2000.
- HELP SAP. **mySAP ERP**. Disponível em: <<http://help.sap.com>> Acesso em: 15 março 2002.
- KOCH, C.; SLATER, D.; BAATZ, E. **The ABCs of ERP**. Disponível em: <http://www.fe.up.pt/~mgi00011/ERP/abcs_of_erp.htm>. Acesso em: 12 janeiro 2001.
- LLEWELLYN, N.; ARMISTEAD, C. Business process management: Exploring social capital within processes. **International Journal of Service Industry Management**. V. 11, n. 3, p. 225-243 (19), aug. 2000.
- PAYNE, A. **Customer Relationship Management**. Disponível em: <<http://www.crm-forum.com>>. Acesso em 14 junho 2000.
- PEPPERS & ROGERS GROUP. **CRM Series Marketing 1to1: Um Guia para Entender e Implantar Estratégias de Customer Relationship Management - 2. ed.** - São Paulo: Makron Books, 2001.
- PIRES, S. R. I.; BREMER, C. F.; AZEVEDO, R. C.; NASCIUTTI, A. C.; SANTA EULÁLIA, L. A. A reference model and a case study in demand management. In: INTERNATIONAL CONFERENCE OF THE PRODUCTION AND OPERATIONS MANAGEMENT SOCIETY, 2001, Guarujá. **Anais...** CD-ROOM.
- PORTER, M. E. **Vantagem Competitiva: criando e sustentando um desempenho superior**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1992.
- PROUD, J. F. **Master Scheduling**. New York: Jonh Wiley & Sons, 1999.
- RIGBY, D. K.; SCHEFTER, R.; SCHEFTER, P. Avoid the four perils of CRM. **Harvard Business Review**. Cambridge, v. 80, n. 4, p. 101-107, 2002.
- SACCO, L. A. **Porque optar por uma solução de CRM?** Disponível em: <<http://www.crm.inf.br>>. Acesso em: 13 julho 2001.
- SANTA EULÁLIA, L. A. **Uma Contribuição para a Formalização do Processo de Gestão de Demanda no Âmbito do Planejamento e Controle da Produção**. 2001. 151p. Qualificação (Mestrado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2001.
- SAP. **Processos em Vendas e Distribuição**. São Paulo: SAP, 1999. Apostila para treinamento interno.
- _____. **SAP Corporate Overview** Disponível em: <http://www.sap.com/company/publications/fs_corp_over.asp>. Acesso em: 25 abril 2002.
- _____. **CRM Fundamentals**. São Paulo: SAP, 2002. Apostila para treinamento interno.
- SLACK, N.; CHAMBERS, S.; HARLAND, C.; HARRISON, A.; JOHNSTON, R. **Operations Management**. Londres: Pitman, 1998.
- STONE, M.; WOODCOK, N.; WILSON, M. Managing the Change from Marketing Planning to Customer Relationship Management. **Long Range Planning**. v. 29, n. 5, p. 675-683, 1996.
- TUTEJA, A. **Enterprise Resource Planning: What's there in it!** Disponível em: <<http://www.erpassist.com/documents/document.asp?i=50>> Acesso em: 14 fevereiro 1999.
- VOLLMANN, T. E.; BERRY, W. L.; WHYBARK, D. C. **Manufacturing Planning And Control Systems**. New York: Irwin/McGraw-Hill, 1997.

WILLCOX, B. **Study notes for master planning of resources:** Action MRPII. São Paulo: SAP, 2000. Apostila para treinamento interno.

ZANCUL, E. S. **Análise da Aplicabilidade de um Sistema ERP no Processo de Desenvolvimento de Produtos.** 2000. 192 p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2000.

USE OF ERP AND CRM TO SUPPORT DEMAND MANAGEMENT IN MAKE-TO-STOCK PRODUCTION ENVIRONMENTS

Abstract

Much attention today focuses on the Demand Management business process, which is responsible for coordination between production and the market, especially in companies of the Make-to-Stock type. In addition, new computer systems have been implemented to support a greater number of business activities. However, the real applicability of the functionalities of ERP and CRM systems in the activities of a Demand Management business process is still unclear. Therefore, this paper analyzes the applicability of an ERP and a CRM system in the activities of a Demand Management reference model for make-to-stock environments. The analysis is based on an exploratory study of the systems' functionalities and the activities described by a reference model of the business process.

Keywords: CRM, Demand Management, ERP, Make-to-Stock.