

A Gestão do fluxo logístico interno de materiais integrado ao sistema ERP SAP-R3

Resumo: "Diante da crescente difusão do conhecimento sobre logística e gestão da cadeia de suprimento, ainda assim não são amenizadas as dificuldades que as organizações enfrentam em definir soluções criativas, que possam gerar benefícios aos processos internos. A integração de tecnologias e bases de conhecimento, por meio de modernos Sistemas de Informações Gerenciais como o ERP SAP R3, torna relevante a adoção de um sistema de gerenciamento de materiais como importante vantagem competitiva. O objetivo deste artigo é apresentar um fluxo de acompanhamento físico e sistêmico de materiais e produtos, capaz de reduzir e controlar estoques de matéria-prima e materiais em processo, sem comprometer a produtividade das linhas de produção. A utilização da filosofia de Manufatura Enxuta, aplicada em uma empresa multinacional de grande porte, é avaliada com base em sua capacidade de proporcionar melhor controle e menores custos na gestão integrada de materiais de seus processos".

Palavras-chave: Logística interna; Gestão de materiais; Sistema ERP SAP-R3.

1. Introdução

As funções de planejar e controlar os estoques são fatores primordiais a uma boa administração do processo logístico dentro da fábrica. Globalmente, o controle da cadeia de suprimentos e sua respectiva automatização estão completamente em acordo com essa busca. A utilização da tecnologia de informação, por meio da troca eletrônica de informações entre os membros da cadeia logística de uma organização industrial, objetiva obter maior competitividade pela união de esforços dos mesmos. Com um serviço melhor e menores custos, seus membros tendem a alcançar seus objetivos com maior rapidez e integração.

Segundo Ballou (2001), a tecnologia da informação e os sistemas de informação atuam como elos que ligam as atividades logísticas das empresas e permitem, junto às técnicas gerenciais, uma integração entre os processos, sendo responsáveis pelo suporte aos funcionários e aos métodos de solução de problemas usados para auxiliar os profissionais de logística no planejamento e nas operações.

Dentro desta acirrada competição, cabe aos gestores que almejam a prosperidade ou mesmo sobrevivência do negócio em um mercado globalizado, conhecerem e manterem-se atualizados em relação às forças competitivas com as quais concorrem, para alcançar o estágio de manufatura enxuta. Diante desse fato, Costa et al. (2008) ressaltam a necessidade de se elaborar uma estratégia que tenha foco na maximização da produtividade, redução dos custos operacionais, melhorias na qualidade dos produtos e que, por fim, consiga atingir as

expectativas de seus clientes internos e externos. Para tanto, é imprescindível a utilização de ferramentas operacionais para garantir o gerenciamento dos seus processos. Vale resaltar os sistemas integrados de gestão empresarial (Enterprise Resource Planning- ERP), que têm papel importante, nesses últimos anos, para o desenvolvimento do negócio nas organizações.

Os sistemas de gestão empresarial (ERP) têm proporcionado às empresas e outros estabelecimentos soluções com elevado grau de dependência tecnológica em termos de recursos computacionais e também de softwares, requeridos para suprir a demanda por informações que as cadeias de suprimento exigem. Considerando este aspecto, surge a pergunta que define o problema de pesquisa: “como estabelecer um fluxo para acompanhamento físico e sistêmico de materiais e produtos, capaz de reduzir e controlar estoques de matéria-prima e materiais em processo, sem comprometer a produtividade das linhas de manufatura de uma empresa”?

Definida a pergunta de pesquisa, o objetivo deste artigo é apresentar um fluxo de controle de gestão integrada, utilizando o sistema ERP SAP/R3 para controle logístico interno em uma empresa multinacional de grande porte, proporcionando melhor controle e menores custos na gestão de materiais de seus processos.

2. Revisão de Literatura

2.1 Gestão da cadeia de suprimentos

Quando um consumidor decide fazer uma compra dispara uma ação ao longo de toda a cadeia. Todos os negócios na cadeia de suprimentos recebem uma parcela da receita advinda do consumidor final, retendo uma margem pelo valor que agregaram. Entretanto, embora todas as operações na cadeia possuam o objetivo de satisfazer o seu consumidor imediato, o propósito da gestão da cadeia de suprimentos é assegurar que elas tenham uma apreciação completa de como, juntas, podem satisfazer o consumidor final (SLACK, 2002).

Ballou (2001) aborda a questão da gestão da cadeia de suprimentos enxergando-a como uma ferramenta que permite ligar o mercado, a rede de distribuição, o processo de produção e a atividade de compra de tal modo que os consumidores tenham um alto nível de serviço ao menor custo total, simplificando assim o complexo processo de negócios e ganhando eficiência.

O principal objetivo da gestão da cadeia de suprimentos é a redução de estoques, mas com a garantia de que o produto estará no local e na hora certa quando for solicitado. Melhores estratégias podem ser obtidas com o auxílio de técnicas e ferramentas. A aplicação dessas ferramentas leva a alternativas que permitem tomar melhores decisões. Dessa forma, a abordagem do nível de serviço conduz à probabilidade de não faltar material durante um ciclo de abastecimento, onde ciclo de abastecimento é o intervalo compreendido entre duas entregas. Sendo assim, o risco ou chance de faltar material será o complemento do nível de serviço equivalente à afirmação de que 95% dos pedidos feitos por clientes poderiam ser atendidos de forma imediata pelos estoques (ou seja, a probabilidade de falta seria da ordem de 5%).

2.2 Gestão de Estoques

A alta competitividade das organizações no mercado atual acaba por conduzir à tomada de decisões em busca de vantagens competitivas em relação aos seus concorrentes. Os estoques, por representarem um significativo investimento de capital, devem ser vistos como

um fator potencial de geração de negócios e lucros. Dessa forma, é comum identificar a otimização de estoques entre as principais metas a serem alcançadas por gerentes de produção (BALLOU, 2001).

O objetivo central de todo sistema de gestão de estoques é fornecer respostas para três questões básicas: com que frequência deve ser avaliado o nível de estoques, definindo assim a política de estoque de cada empresa; quando deve ser colocado um pedido de reposição; quantas unidades de produto e/ou material devem ser pedidas em cada ciclo de pedido (BALLOU, 2006).

Segundo Perales et al.(2008), a gestão de estoques deve garantir que a quantidade de materiais estejam disponíveis quando necessários para manutenção do ritmo de produção ao mesmo tempo em que os custos de encomenda e manutenção de estoques sejam minimizados. Já Ballou (2001) enumera outras finalidades dos estoques, como melhorar o nível de serviço, incentivar economias na produção, permitir economias de escala nas compras e no transporte, agir como proteção contra aumentos de preço, proteger a empresa de incertezas na demanda e no tempo de ressurgimento e, ainda, servir como segurança contra contingências.

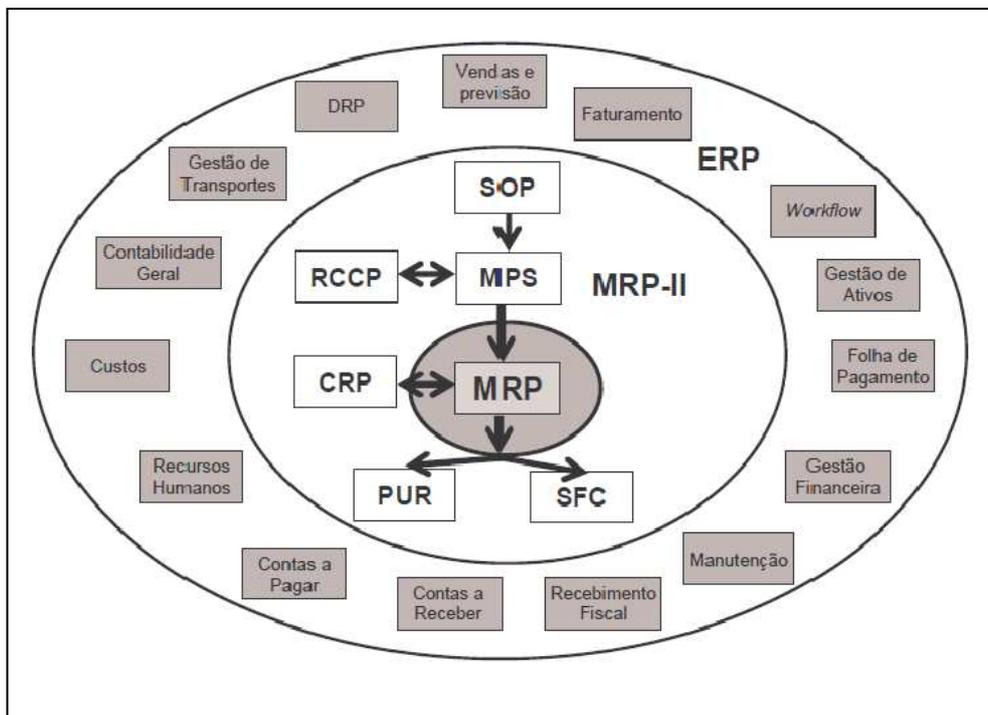
2.3 Sistemas integrados de gestão (ERP's) e a área de suprimentos

No final da década de 1990, a concorrência cada vez mais acirrada e um ambiente complexo e dinâmico levou as empresas a repensarem, ou reinventarem, sua forma de organização. Este ambiente exigia uma estrutura organizacional suficientemente flexível para suportar essas mudanças constantes. Segundo Turban et al. (2003), essa abordagem também influenciou a mudança do escopo dos sistemas de informação, que devem suportar toda flexibilidade organizacional por meio da interação constante com clientes, fornecedores e o próprio ambiente de marketing, produção, finanças etc.. Quanto mais instável fosse essa interação com o ambiente, maior seria a necessidade de agilidade nas informações. Assim, o diferencial das empresas dependia do quão integradas eram essas informações, justamente para fornecer uma coordenação mais eficiente entre todos os recursos e funções da empresa. Surgia aí a semente do desenvolvimento e crescimento dos sistemas ERP's.

O Sistema SAP R/3 é um sistema integrado, que permite um melhor planejamento e controle do negócio. Segundo Davenport (2002, p.112), “o R/3 da SAP mantém todos os sistemas unidos e é a espinha dorsal do sistema geral”.

O objetivo do R/3 é colaborar na gestão e administração dos processos do negócio, simplificando, ao máximo, as tarefas envolvidas nesta administração e gestão. Na empresa estudada, as funções de trabalho estão divididas em áreas organizacionais; o SAP também está dividido desta forma, possuindo vários módulos ou blocos de funções do R/3. Os módulos são os menores conjuntos de funções que podem ser adquiridos e implementados separadamente em um sistema. Para Davenport (2002, p.268), “Os módulos podem intercomunicar-se diretamente ou mediante a atualização de um banco de dados central”.

Normalmente, tais conjuntos de funções correspondem a divisões departamentais das organizações (Financeira, Vendas, Logística, Produção, Controladoria, etc.). Para Rondeau e Litteral (2001), os sistemas ERP podem ser entendidos como uma evolução natural dos sistemas MRP (planejamento de necessidade de materiais) e MRPII (planejamento dos recursos de manufatura), como pode ser observado na figura 1.



Fonte: Corrêa, Gianesi e Caon (1999)
Figura 1 – Evolução dos sistemas ERP

De acordo com Turban, Rainer Jr e Potter (2003, p. 343), o ERP é “um processo de administrar todos os recursos e sua utilização em toda a empresa de forma coordenada. O principal objetivo é integrar todos os departamentos e funções em uma empresa em um único sistema de informações que possa atender a todas as necessidades da empresa”.

Ele está essencialmente ligado a garantir que as decisões de manufatura de uma empresa não sejam feitas sem levar em consideração seus impactos sobre a cadeia de fornecimento, tanto para frente como para trás. Indo mais adiante, as decisões de produção são afetadas e afetam todas as outras áreas da empresa, incluindo a engenharia, contabilidade e marketing. Para tomar melhores decisões, é necessário levar em consideração todas estas importantes interações dentro da empresa. O software é o meio para conseguir esta integração dos processos de decisão (SOUZA, 2000).

2.4 Manufatura Enxuta

A Manufatura Enxuta remonta dos fundamentos do Sistema Toyota de Produção (STP). No entanto, existem diferentes definições e descrições tais como; Manufatura Enxuta, Sistema Enxuto ou simplesmente Produção Enxuta. Flinchbaugh (2003) atenta para o fato de que algumas empresas e até mesmo alguns autores interpretam “enxuto” como uma simples aplicação de práticas, tais como: 5S, Just in Time (JIT), Kanban, Poka-yoke, etc. Outros

autores propõem o “Sistema Enxuto” como sendo um trabalho aplicado por pessoas capacitadas introduzindo melhorias através de Kaizen ou Gerenciamento da Qualidade Total (TQM). Para que uma fábrica seja genuinamente enxuta ela precisa transferir, ao máximo, tarefas e responsabilidades para os trabalhadores que agregam valor ao produto e, deve possuir um sistema que detecte defeitos, assim que eles ocorram e que descubram a causa raiz desses. É promover um fluxo harmônico de materiais e informações, entre postos de trabalho e operadores, para que se produza na quantidade e no momento certo (WOMACK; JONES, 1998).

Para Flinchbaugh (2003), um “Sistema Enxuto”, numa visão mais abrangente, fornece às pessoas, em todos os níveis da organização, as ferramentas e os conceitos para pensar sistematicamente, proporcionando o modo de eliminar as perdas, através da concepção e projeto do processo, das melhorias das atividades, da melhoria entre as conexões entre processos internos e externos, e do fluxo. Nesse caso, é imprescindível que todos envolvidos, tenham uma visão geral de como estes setores estão relacionados de forma físico e sistêmico.

3. Metodologia

A pesquisa é classificada como básica, qualitativa e exploratória. (SILVA,2001). Será uma pesquisa básica em relação a sua natureza, qualitativa do ponto de vista da abordagem do problema e, no âmbito de seus objetivos, exploratória, por ter como procedimento técnico o levantamento bibliográfico, o estudo de caso e a análise documental. Os meios utilizados para a execução da pesquisa exploratória foram as seguintes: (a) compreensão dos conceitos relativos ao tema; (b) conhecer os fundamentos básicos de sistemas ERP; (c) estudar a eficácia de um sistema ERPSAP R/3 integrando os processos de uma empresa multinacional de grande porte na área de gestão de materiais, através do estudo de caso, em que se procurou apresentar um fluxo de controle de gestão integrada. Podendo ser aplicado a outras empresas de mesmo porte.

4. O Estudo de Caso

No caso da indústria, os dados trabalhados são referentes ao acompanhamento durante 6 meses do ano de 2009, na primeira etapa do estudo levantada informações quanto a sistemática do fluxo de materiais, desde a entrada no recebimento, sua inspeção pelo controle de qualidade, alocação dentro do estoque, forma de solicitação de materiais pela produção, alimentação das linhas no processo produtivo, baixas das perdas de material por refugo ou inerentes ao processo. Dessa forma, foi possível conhecer cada processo, identificar a atual situação da política de estoques, as dificuldades e gargalos da cadeia de suprimentos e ainda avaliar as possíveis melhorias necessárias para implementação ao que se propõe o estudo.

Em segunda etapa, informações sobre tempo de preparação (*setup*) e produção das linhas estudadas, duração da jornada de trabalho, entre outros. O planejamento e controle da produção forneceu os dados requeridos quanto à quantidade comprada e demandada (vendas) mensal de produtos, *lead time* e classificação ABC dos materiais, assim como informações sobre o processo de expedição do produto acabado.

Para Guarnieri et al (2006), a tendência das empresas em reduzir seus estoques ao mesmo tempo em que atendem às necessidades do mercado, as impele na utilização de tecnologias e ferramentas que evitem erros neste processo. Um dos maiores problemas que as empresas enfrentam é a previsão da demanda que é muito difícil de gerenciar devido ao curto ciclo de vida dos produtos. Na experiência adquirida em outras empresas do mesmo porte, o

autor percebeu que essa realidade é comum, e que seus processos de movimentação e controle de materiais, são basicamente os mesmos principalmente quando utilizam o sistema ERP na plataforma SAP-R3. Por outro lado é imprescindível que se tenha implementado algumas ferramentas básica da manufatura enxuta, como 5's, just in time, kanban e treinamento das pessoas envolvidas quanto a filosofia kaizen para melhoria continua.

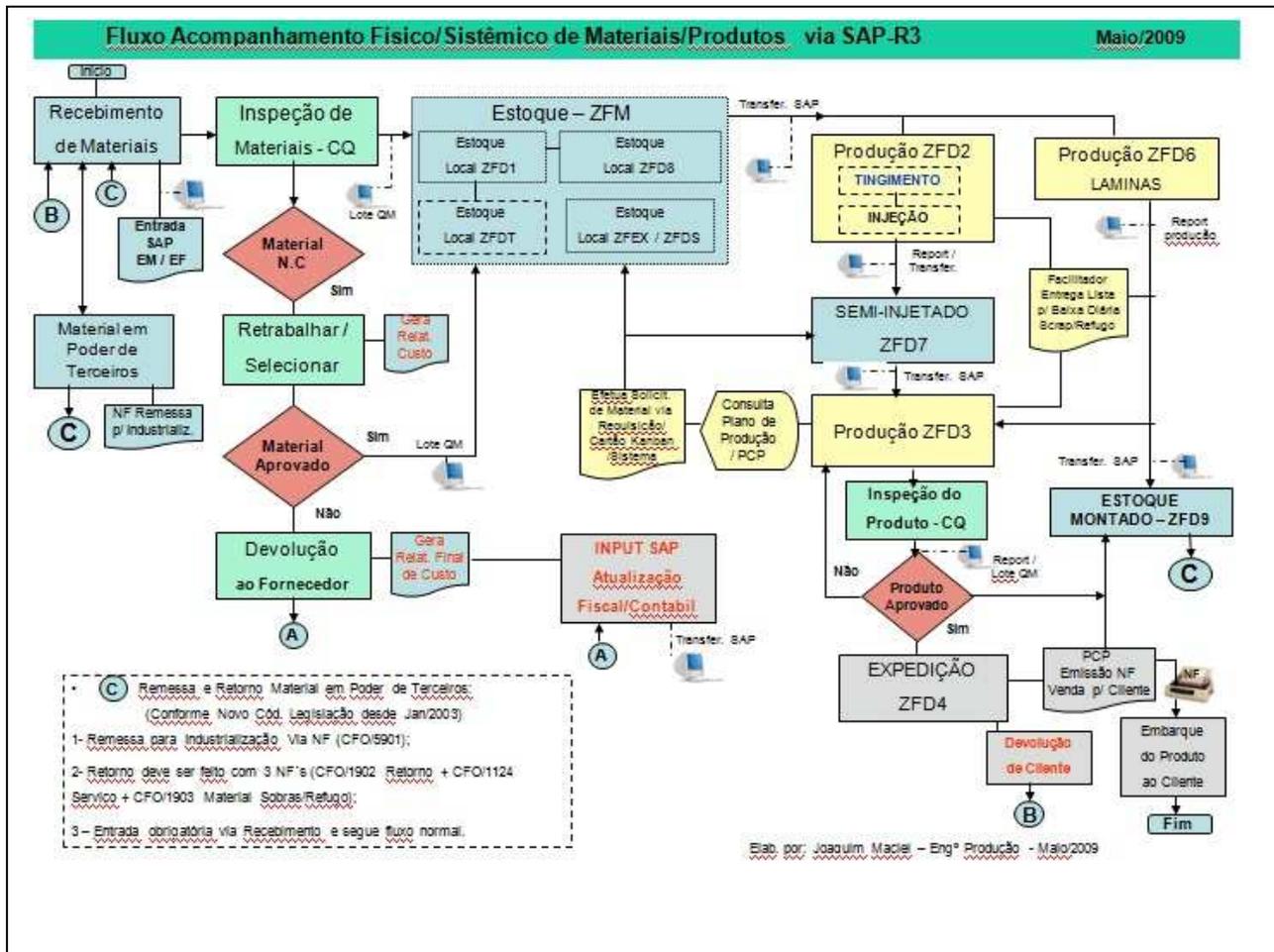
As ferramentas referentes à Manufatura Enxuta trazem, em seu cerne, a preocupação em suprir os processos produtivos de acordo com a necessidade com que os recursos são consumidos mediante a execução da demanda solicitada. Dessa forma, em alguns processos produtivos foram implementado o sistema de cartão kanban, após ter sido implantado no estoque de matéria-prima.

Os princípios de Kanban e JIT procuram mobilizar os fornecedores internos e externos a executarem suas entregas, no exato momento em que os recursos alocados estão próximos do fim. Desta forma, apenas uma pequena parte de estoque em processo é mantida com a finalidade de evitar paradas das linhas de produção, em decorrência do rompimento de suprimento. Este processo se dá através de alertas de consumo para os fornecedores, tais como os cartões Kanban, que substituem as requisições de materiais. Uma vez disparada a necessidade de suprimento, o fornecedor deverá atender de forma a repor o lote consumido no posto imediatamente.

Com os ajustes feitos nos setores de estoque e adequação dos processos produtivos, e com a transferência de materiais em períodos pré-definidos, foram atualizadas as informações no sistema SAP-R3. Este trabalho proporcionou informações mais confiáveis para monitoramento em tempo real, acessível a todos os setores da empresa, como os setores de compras, planejamento e controladoria. Foram disponibilizados relatórios de consultas instantâneas na tela do computador geradas pelo sistema, garantindo a coerência nos pedidos enviados de forma automática e eletronicamente aos fornecedores. Além disso, foram relatados com maior precisão os itens não entregues nas datas contratadas.

Segundo Davenport (2002) apud Santos, Aldemar; Kaldeich, Claus e Silva, Luiz (2003), a integração da informação através de toda a empresa, a padronização de procedimentos e a eliminação de inconsistências entre diversos sistemas, destacam-se como benefícios com a implantação de um ERP. Para o autor, pode-se ainda afirmar que “um sistema empresarial torna mais eficiente o fluxo de informações de uma empresa e disponibiliza aos seus gestores acesso direto a uma ampla gama de informações operacionais em tempo real. Para isso, é imprescindível que reflita a verdade do inventário disponível aos estoques da empresa, que por sua vez irá proporcionar benefícios por todo processo, transformando-se em ganhos de produtividade e velocidade”.

Na empresa estudada, as áreas de estoque e produção que recebem material para processamento até a constituição do produto acabado, foram devidamente cadastradas com siglas de identificação de cada setor no SAP-R3. Permitindo maior controle e monitoramento dos níveis de estoques, da mesma forma os pontos de apontamento da produção ou liberação de inspeção por seus responsáveis pré-definidos, elaborados no fluxo como mostrado na figura 2.



Fonte: elaborado pelo autor (2009)

Figura 2 – Fluxo acompanhamento físico/sistêmico de materiais/produtos SAP-R3

Conforme figura 2, procura-se apresentar o fluxo de acompanhamento físico/sistêmico de materiais/produtos adotado na empresa em sua versão final. Considerando como início o setor de recebimento, onde são recepcionados todos os materiais de entrada na empresa, geralmente identificado no sistema SAP R-3 como “local 001”. Após conferência e entrada da nota fiscal no sistema, via o estoquista lança para o local “CQ” para inspeção da qualidade; uma vez inspecionado é possível ser movimentado de modo físico e sistêmico para uma das áreas de estoque denominada ZFM.

No que se refere à administração, Laudon e Laudon, (2001) afirmam que os sistemas de informação auxiliam os gerentes na percepção dos desafios empresariais do ambiente, no planejamento estratégico e coordenação do trabalho. Assim, alguns cuidados foram tomados, caso alguns itens fossem rejeitados na inspeção eram imediatamente segregados e transferidos para locais específicos de responsabilidade do controle de qualidade, e caso houvesse a necessidade de devolução e/ou reposição este era efetuado em conjunto com o setor

fiscal/contábil da empresa.

O processo de solicitação de materiais antes manual, passou a ser através de cartão kanban e/ou imputados via sistema SAP R-3, em terminais disponíveis em vários pontos da produção, onde a lista era impressa pelo setor de estoque em horários pré-definidos nos três turnos de trabalho. Com o endereçamento dos locais em estoques, ficou fácil a localização dos materiais, propiciando rápida separação e entrega dos materiais solicitados nos diversos setores de produção, assim como a transferência imediata aos seus respectivos locais ZFD2, ZFD3, ZFD6, ZFD7 no sistema SAP R-3. Houve o cuidado de restringir a transferência de semi-montados por entre os processos, como é exemplificado no fluxo, assim como a baixa dos materiais e insumos utilizados, da mesma forma a lançamento baixa de refugo ao final de cada turno para melhor controle de custo.

O apontamento da produção no sistema SAP R-3 era feito diariamente ao final de cada turno, ficando essa produção visível no sistema em local inspeção de produto, em caso de rejeito do lote uma ação gerencial era imediatamente determinada para correção. Após inspeção este produto era transferido para expedição de produto acabado, caso fosse direto para cliente era transferido para local ZFD4, ou então era transferido para local ZFD9 estoque de produto acabado.

Uma forma de controlar sistematicamente as devoluções de clientes identificados no fluxo com circulo “B” foi determinar que era recebido somente no recebimento de materiais e passado as devidas informações a gerencia responsável, que caso autorizasse a reposição seguia o fluxo normal pela expedição. Da mesma forma a remessa de material em poder de terceiros identificada com circulo “C” após emitida a nota fiscal de remessa, era de responsabilidade do estoquista de recebimento conferir e entregar via fluxo de saída pela expedição, da mesma forma o retorno desse material obrigatoriamente foi estipulado sua entrada via recebimento de material e acompanhado pelas três notas fiscais conforme legislação vigente: NF retorno, NF serviço, NF material sobra/refugo, seguindo o fluxo normal de entrada.

5. Considerações Finais

Diante da importância deste tema, este trabalho teve como questão norteadora, “como estabelecer um fluxo para acompanhamento físico/sistêmico de materiais/produtos capaz de reduzir e controlar estoques de matéria-prima, materiais em processo sem comprometer a produtividade das linhas de manufatura de uma empresa?” E teve como objetivo apresentar um fluxo de controle de gestão integrada, utilizando sistema ERP SAP/R3, para controle logístico interno, de uma empresa multinacional de grande porte, proporcionando melhor controle e menores custos na gestão de materiais de seus processos. Para isso, foram reunidos trabalhos sobre os principais conceitos das metodologias denominadas de Manufatura Enxuta, sob uma ótica da gestão de estoques e fluxo de materiais. E ainda, conceitos sobre logística e cadeia de suprimentos integrada.

Para melhor aplicação dos conceitos aos processos e adaptação das pessoas ao sistema ERP SAP R-3, estimulou-se o trabalho em equipe, exigindo mais conhecimento e comprometimento das pessoas, disponibilizando treinamentos especializados das rotinas, pois os erros num sistema integrado causam problemas para todas as áreas, como também ficam registrados, obrigando as pessoas a executarem suas tarefas corretamente. Depois da implementação, houve uma considerável melhoria no quadro de funcionários tanto da área de

produção quanto da área de estoque, pela soma de conhecimento agregada a nova rotina.

Com a padronização das áreas e o cadastro no sistema ERP SAP R/3, credenciando os acessos às transações de apontamento e transferência por pessoas qualificadas, permitiu-se a transferência de informação de forma eficiente e adequada aos demais departamentos, como os setores de compras e planejamento, assim como proporcionou-se, ao setor de custos, um conjunto de dados mais consistentes no fechamento mensal.

O ERP SAP R/3 agilizou os processos de compras desde a criação da requisição até a entregados materiais. Passou a fornecer o suporte para uma gestão eficiente e eficaz, proporcionando aos usuários (programadores de materiais e analista de compras), todas as informações relacionadas com as compras solicitadas e facilitando o controle dos orçamentos e das ordens de investimentos de todas as áreas da empresa. No que se refere à exatidão dos saldos dos estoques, evitando surpresas que era comum anteriormente devido à inconsistência entre o saldo no sistema e o físico no estoque.

Com a implementação gradativa dos controles de materiais nos processos, através da ferramenta de cartões kanban, passou-se a limitar as quantidades de material a serem entregues aos processos produtivos. Proporcionou uma das maiores conquistas desse trabalho, poder alcançar em pouco tempo a conscientização das pessoas envolvidas. Assim como o enxugamento das linhas de produção, com a redução de sub-estoques e excessos de material nos postos de montagem. Por outro lado, não se pode subtrair da análise uma questão, onde pessoas motivadas proporcionam melhores resultados, todos esses ganhos, tangíveis e intangíveis, foram revestidos, de certa forma, em melhores condições de trabalho e incluídas nos índices de participação dos resultados dos funcionários. Foi também esclarecido que essas perdas pesavam negativamente no fechamento financeiro. Os gerentes da organização foram proativos em todo processo, pois sabiam que os resultados favoreceriam outro objetivo da empresa, como passo seguinte, conquistar a integração das normas de gestão da qualidade (ISO 9001) e ambiental (ISO 14001).

Referências

- BALLOU, R.H. (2001). Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial. 4. ed. Porto Alegre: Bookman.
- BALLOU, R. H. Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/Logística empresarial. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- COSTA R.F; JÚNIOR, B.F.S & NASCIMENTO, J.V.S. Aplicação da metodologia Just in Time: um estudo de caso para otimização do gerenciamento de estoques de sacaria em uma indústria de cimento. XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. 11p, 2008.
- CORRÊA, H. L. & GIANESI, I. G. N.; CAON, M. (1999). Planejamento, Programação e Controle da Produção: MRPII/ERP, conceitos, uso e implantação. 2. ed. São Paulo: Atlas.
- DAVENPORT, Thomas H. Missão Crítica: obtendo vantagem competitiva comos sistemas de gestão empresarial. Porto Alegre: Bookman, 2002.
- FLINCHBAUGH, J. Beyond (2003). Lean. Lean Learning Center. Disponível em: <<http://www.leanlearningcenter.com>>. Acesso em: 16 julho 2011. Getting Lean “Right”: 10 points to consider before embarking on your lean transformation.
- GUARNIERI, P. & BELMONTE, D. L. Softwares de Supply Chain Management e sistemas de Informação integrando a cadeia de suprimento da indústria automotiva. XXVI ENEGEP. Fortaleza-Ce. 2006.
- LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. Gerenciamento de Sistemas de Informação. 3.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2001.

MOREIRA, D. A.; IHY, M. T. Gerenciamento do abastecimento de mercadorias: Estudo de caso da reposição automática do Makro atacadista S.A. Revista de Administração e Inovação. São Paulo, v.3, n. 2, p. 05-22, 2006.

PERALES, W. J. S.; LIMA, G. M. & MITZCUN, G. B. Aplicação do VMI à um modelo de gestão integrada de estoques em um órgão público. Artigo apresentado no XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Rio de Janeiro. 2008.

RONDEAU, P. J. & LITTERAL, L. A. (2001). Evolution of manufacturing planning and control systems: from reorder point to enterprise resource planning. Production and Inventory Management Journal. Second quarter, 42, 2, p.1.

SANTOS, Aldemar Araujo; KALDEICH, Claus; SILVA, Luiz Gustavo. Sistemas ERP: Um enfoque sobre a utilização do SAP R/3 em contabilidade e custos. Artigo publicado no XXIII ENEGEP, realizado em Ouro Preto, MG, 22 a 24 de outubro de 2003.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertações. 3 ed. rev. atual. Florianópolis: UFSC, 2001.

SOUZA, César Alexandre de. Sistemas Integrados de Gestão Empresarial: estudos de caso de implementação de sistemas ERP. São Paulo: FEA/USP, 2000.

SLACK, N. Administração da Produção. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SAP Brasil. Site Oficial SAP. Disponível em: www.sap.com/brazil, Acesso em Jul.2011.

TURBAN, E.; RAINER JR., R. K. & POTTER, R. E. (2003) - Administração de Tecnologia da Informação. 2. ed. São Paulo: Elsevier.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T. A mentalidade enxuta nas empresas. 5. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1998.