

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
Faculdade de Engenharia Civil – FEC
Laboratório de Logística e Transportes – LALT

Especialização em Cadeia de Suprimentos e Logística

FEC 610 – Trabalho de Conclusão de Curso

PLANEJAMENTO COLABORATIVO
COM FORNECEDOR
- Visibilidade na Cadeia de Suprimentos -

UNICAMP, Campinas/SP, 2011

DANIEL GUEDES BELLINI

Orientador Prof. Dr. Paulo Sérgio de Arruda Ignácio

Co-orientadora Prof^a. Regina Meyer Branski

SUMÁRIO

Resumo.....	2
1. Introdução.....	2
2. Revisão da Literatura.....	2
3. Planejamento Colaborativo.....	7
4. Gestão de Estoques.....	10
5. A Aplicação dos Conceitos.....	12
5.1 O Início do Projeto - Modelo Atual x Modelo Colaborativo.....	12
5.2 O Desenvolvimento do Projeto com o Fornecedor.....	15
6. Resultado do Projeto.....	23
7. Conclusão.....	24
Referências Bibliográficas.....	26

RESUMO

O presente artigo discorre sobre o processo de Gestão Colaborativa em empresa multinacional química, através do uso de conceitos de Manufatura Enxuta, e suas ferramentas assim como demais conceitos de Gestão de Processos e Pessoas, com o objetivo de otimizar a visibilidade da demanda e seus processos relacionados e o saldo de inventário ao final do período.

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como foco o estudo da atividade de Planejamento Colaborativo no processo de Gestão da Cadeia de Suprimentos em uma empresa multinacional química, localizada na região metropolitana de Campinas, interior de São Paulo.

O planejamento colaborativo pode ser caracterizado como um importante aliado na gestão das organizações modernas, em razão de seu impacto direto e imediato sobre as decisões que envolvem a compra, produção e disponibilidade de materiais na empresa. O fato de aperfeiçoar principalmente a questão da visibilidade de demanda na cadeia de suprimentos e também o de contribuir para redução da inércia de decisão posiciona a gestão colaborativa em um importante patamar de atuação tanto na decisão estratégica quanto operacional no cotidiano da empresa.

2. REVISÃO DA LITERATURA

O ambiente operacional no qual a gestão ou administração de materiais opera, é um cenário altamente complexo e dinâmico, afetado por diversos fatores dentre os quais podemos destacar as regulamentações governamentais, a economia, a competição ou concorrência e as expectativas dos clientes e a qualidade.

Sob a percepção de Ballou (2006), no campo de Planejamento Logístico, é identificada a existência de três níveis principais de planejamento, os quais estão subdivididos em nível estratégico, tático e operacional. O planejamento estratégico é considerado como um plano de longo prazo, possuindo um horizonte temporal de mais de um ano, enquanto o planejamento tático tem um horizonte intermediário, normalmente inferior a um ano e, finalmente o planejamento operacional é um processo decisório de curto prazo e com decisões tomadas de forma imediata, a cada hora ou diariamente. Em razão de seu horizonte mais longo, o planejamento estratégico trabalha na maioria das vezes com dados incompletos em sua totalidade, utilizando-se de projeções, estimativas e expectativas, enquanto que na outra ponta está o planejamento operacional, trabalhando com dados extremamente precisos, reais, mas exigindo também um profundo conhecimento de determinado problema ou situação. Comparativamente, no desenvolvimento deste trabalho, iremos trabalhar com os níveis: tático e operacional, para a elaboração e definição das atividades a serem realizadas. Em resumo, é possível observar a dinâmica dos níveis de planejamento conforme a tabela abaixo:

Tabela 01: Níveis de Planejamento, Horizonte e Base de Dados.

Nível	Estratégico	Tático	Operacional
Horizonte	> 01 ano	< 01 ano	<= diário
Base de Dados	Estimativas	Previsão + Real	Dados Precisos

Fonte: BALLOU, Ronald H., *Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/Logística Empresarial*, Porto Alegre, Editora Bookman, 2006

O referido autor ainda coloca que o planejamento logístico procura resolver quatro grandes áreas de problemas no campo da cadeia de suprimentos, que são: nível de serviço aos clientes, localização das instalações, decisões sobre estoques e decisões sobre transportes. Os campos que são mais abordados de forma mais concentrada neste estudo dizem respeito à nível de serviço e decisão sobre estoques.

A principal meta em planejamento logístico estratégico deve ser a determinação de níveis apropriados de serviço aos clientes, parte fundamental das etapas deste estudo sob a ótica de disponibilidade de matéria-prima, pois procura manter ou preferencialmente melhorar o nível de serviço ao cliente, seja o cliente consumidor final que adquire os produtos ou cliente interno, como a manufatura, usuária dos insumos.

O planejamento logístico que está sob análise neste contexto, é exatamente a logística de abastecimento, ou a *inbound logistics*. Conforme descrito por Faria (2010, p.23), “a logística de abastecimento engloba as atividades realizadas para colocar os materiais e componentes, sejam eles nacionais ou importados, disponíveis à produção ou distribuição, utilizando técnicas de armazenagem, movimentação, estocagem, transporte e até mesmo de fluxo de informações”.

No que tange à administração da produção, observa-se em Corrêa (2009) que independentemente da lógica que seja utilizada no cotidiano fabril, os sistemas de administração da produção devem ser capazes de planejar as necessidades futuras de capacidade produtiva, assim como planejar os materiais comprados, os níveis adequados de estoque de insumos, semi-acabados e produtos finais. Além disso, devem programar as atividades e seqüências para garantir que os recursos produtivos envolvidos sejam utilizados no momento correto, ser capaz de saber e informar corretamente a respeito da situação corrente de recursos como pessoas, equipamentos, instalações e materiais e, buscar constantemente prazos sempre menores ao cliente e reagir eficazmente quando solicitado.

Assim, a administração da produção moderna engloba um conceito de gestão integrada ou coordenada de atividades inter-relacionadas, em substituição à prática de administrar dados de armazenagem, movimentação, transporte e estoque separadamente que era adotada no passado.

A gestão da logística moderna, conforme citado por Faria (2010), é constituída pelo conjunto de organizações que mantêm relações mútuas do início ao final da cadeia logística, criando valor aos produtos e serviços, desde os fornecedores até o consumidor final. Está ainda associada a um conjunto de fluxos físicos e de informações entre uma empresa e seus parceiros, sejam eles fornecedores ou clientes, gerenciados pelo princípio da busca e sustentação de uma vantagem competitiva pelas organizações

envolvidas. É possível identificar a ocorrência de gestão da logística moderna no decorrer deste estudo, pois vemos que este trabalho aplica-se a um desenvolvimento de um projeto colaborativo entre a organização e um fornecedor, onde a cadeia logística foi analisada e em alguns pontos até mesmo redesenhada para atender de uma melhor forma à todas as oportunidades que foram identificadas.

A questão de criação de valor logístico é também proposta pela literatura de Bowersox (2007), onde menciona que a chave para alcançar a liderança logística é conhecer a fundo a arte de combinar a competência operacional e o compromisso, com o atendimento às expectativas e às solicitações fundamentais dos clientes. Conforme definição literária, as empresas líderes comumente se caracterizam por possuir um sistema logístico bem projetado e bem administrado para possibilitar a conquista de vantagens competitivas.

Este fato é ainda reiterado quando se analisa a definição do conceito de Logística publicada pelo Conselho de Gerenciamento de Logística ou CLM – *Council of Logistics Management*, que é uma organização de gestores logísticos, educadores e profissionais da área, criada em 1962 para incentivar o intercâmbio cultural deste tipo de conhecimento. Segundo este grupo, a logística é o processo de planejamento, implantação e controle do fluxo eficiente e eficaz de mercadorias, serviços e das informações relativas desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender às exigências dos clientes.

Atitude logística analisada no contexto deste artigo, o fato de planejar assertivamente as necessidades futuras da organização, sejam em horizonte curto ou distante, é fator fundamental do planejamento logístico. Uma mudança de paradigma na forma de compra de insumos para muitas organizações é a mudança do modelo de compra mensal para o modelo diário ou por necessidade, onde a reposição do insumo torna-se fato somente quando o material é verdadeiramente necessário ou quando atinge um ponto de reposição.

Uma característica fundamental no processo decisório que envolve a obtenção de recursos sejam eles físicos ou financeiros ou materiais, é a chamada inércia da decisão. Em outras palavras, o termo se relaciona ao tempo que necessariamente tem de transcorrer entre o momento da tomada de decisão e o momento efetivo em que os efeitos da decisão passam a se fazer sentir. No caso de planejamento de materiais, está relacionado diretamente ao momento de identificar a necessidade de insumos até quando são utilizados na fábrica, lembrando que, para que isso ocorra, passamos por planejamento e controle da produção, seqüenciamento, checagem de insumos, contato e solicitação ao fornecedor e ao transporte, coleta e recebimento, contabilização, transferência/movimentação interna e finalmente o uso.

A questão de planejar os materiais existe para que estes itens, sejam eles matérias-primas ou produtos acabados (itens de venda), sejam produzidos no momento ideal e nas quantidades requeridas ao atendimento da demanda. Esta questão é essencial para a empresa, pois o planejamento adequado dos materiais comprados pode evitar que a falta de insumos incorra em interrupções prejudiciais ao nível de serviço desejado pelo cliente, assim como reduz a possibilidade de incorrer em custos devido à compras excessivas.

Como é possível observar, a previsão é um fator inevitável no desenvolvimento de planos para satisfazer a demandas futuras. Assim como menciona Arnold (2009), a maior parte das empresas não pode - ou não têm meios - de esperar que os pedidos sejam efetivamente recebidos dos clientes antes de começar a planejar o que produzir ou comprar. Sendo assim, trabalhar com previsões é algo permanente, quase inevitável no ambiente logístico, sejam elas fundamentadas em históricos de demanda, estatística, informações de mercado ou uma junção destes e demais modelos em uma análise. No contexto da organização em estudo, a previsão está presente nas informações que são passadas pelas áreas de negócio às equipes de administração de materiais, que correspondem às pessoas responsáveis pelo planejamento e controle da produção e compra de insumos que atendam às necessidades dos planos de negócio e faturamento da companhia.

As informações de previsão alimentam o gerenciamento da necessidade de estoque ou produção de itens. As empresas geralmente possuem dois tipos de produtos de venda. Existem itens que são padronizados e precisam ter seus produtos imediatamente disponíveis, como os produtos *standard* ou *make-to-stock (MTS)*. Existem também, produtos que são produzidos sob encomenda, e por isso, não podem começar a fabricar um determinado componente ou produto final antes que o consumidor faça o pedido, conhecido pelo nome de *non-standard* ou *make-to-order (MTO)*. No entanto, estes produtos *MTO*, na maioria dos casos, devem ter os recursos de trabalho, insumos intermediários e equipamentos, disponíveis para poder atender à demanda.

O autor supracitado, ainda menciona mais outros dois modelos de estratégia, que são o modelo de *engineer-to-order* ou por projeto, e o modelo de *assembled-to-order*, no qual o produto é feito com componentes padronizados que o fabricante pode estocar e montar de acordo com a encomenda do cliente.

Ainda no que se relaciona aos conceitos de políticas de estoque do tipo *MTS* ou *MTO*, ambos os modelos podem ser utilizados em sistema de produção puxada ou empurrada. No entanto, geralmente encontram-se mais casos de produção puxada nos itens *MTS* e *MTO* enquanto que casos de produção empurrada mais freqüentemente em itens *MTS*.

O que basicamente caracteriza um sistema de “produção empurrada”, é que o sistema no qual ele é aplicado, atende premissas de previsão de vendas para basear o quando deve ser produzido e colocado em estoque. Ou seja, praticamente antes de obter a demanda real de determinado item, a produção já é alocada para repor determinada quantidade de material de um produto, tendo por base exclusivamente uma previsão de demanda ou de utilização daquele material.

Por outro lado, o que caracteriza um sistema de “produção puxada” é que além de observar a previsão de vendas de determinado item, são estabelecidos parâmetros de estoque mínimo e máximo, com base na demanda estimada para o período e em razão do tempo necessário para reabastecer aquele determinado material. Assim que o estoque do item fica imediatamente abaixo do estoque mínimo estabelecido, é então entendido que aquele produto precisa ser repostado ou produzido novamente, ou seja, indica a necessidade ser colocado mais daquele determinado item em estoque.

Cabe ressaltar ainda que em ambos os casos, a quantidade produzida ou comprada também considera um estoque de segurança. Nos itens de sistemática puxada este estoque de segurança está inserido nos parâmetros de estoque mínimo desejado, enquanto que no sistema empurrado a segurança será alocada como quantidade adicional à compra ou produção solicitada.

O grande benefício do sistema puxado é a possibilidade de gerenciar o inventário por exceção, pois é possível focar nos itens que estão abaixo do nível mínimo estabelecido para garantir o atendimento da demanda e, por outro lado, combater os estoques que estão acima da quantidade máxima estabelecida, para também deixar a gestão deste material o mais sadio possível. Na organização em estudo, a oportunidade em conseguir focar a atividade em itens no regime de exceção é avaliada positivamente, pois com isso é possível que as equipes de trabalho tenham mais foco, garantindo assim maior eficiência às rotinas operacionais dos planejadores de produção.

Ainda em suporte ao que foi mencionado acima, podemos notar em Ballou (2006, p.280) que a produção empurrada é adequada “sempre que a produção ou compra necessárias excederem as necessidades de curto prazo dos estoques aos quais se destinam tais quantidades”, ou ainda, sempre que o prazo para recebimento ou disponibilidade for além do momento de necessidade real. Empurrar é uma abordagem razoável de controle de estoques “sempre que a produção ou a aquisição se apresentarem como a força dominante na determinação das quantidades de reposição no canal”. Assim como, ele estabelece que o controle de estoque puxado resulte em um nível reduzido de estoque nos pontos de armazenagem devido à sua reação às condições de demanda e custos específicos de cada um destes pontos.

A literatura do autor citado provê suporte ao modelo de reposição de estoques de matéria-prima a ser abordado neste trabalho. O modelo trata da transição de um modelo de entrega única (sistema empurrado) para um modelo de entrega de insumos com várias entregas do fornecedor ao longo do período, conforme necessidade (sistema puxado).

Um ponto importante da administração de produção é também a iminente capacidade de reagir eficazmente a mudanças. Desta forma um bom sistema de administração da produção, deve ser capaz de, com o auxílio ou por meio de dados e informações, integrar a funções de operação dos sistemas produtivos com outras funções dentro da organização.

Além de planejar eficazmente as necessidades reais de insumos para determinada produção, deve ser considerado também o fator incerteza. Condicionante este que geralmente está ligada à construção de estoques de segurança e por conseqüência um maior nível de estoques, dependendo da confiabilidade na demanda ou de fornecimento. Conforme citado por Bowersox (2007) existem dois tipos de incerteza que exercem impacto direto sobre a política de estoques, são eles: a incerteza de demanda e a incerteza do ciclo de atividade. A incerteza de demanda está ligada a adesão existente entre o plano de vendas e a demanda real, enquanto que a incerteza do ciclo de atividade está mais relacionada à confiabilidade de entrega no prazo e quantidade solicitada pela organização ao fornecedor, conforme pode ser sumarizado no quadro a seguir:

Tabela 02: Tipos de Incerteza da Previsão de Demanda e de Ciclo de Atividade.

Tipo Incerteza	De Demanda	Ciclo de Atividade
Relacionamento	Plano de Vendas x Demanda Real	Confiabilidade de Prazo e Qualidade

Fonte: BOWERSOX, Donald J., *Gestão da Cadeia de Suprimentos e Logística*, Rio de Janeiro, Editora Elsevier, 2007.

3. PLANEJAMENTO COLABORATIVO

Para que seja buscado um menor índice de incerteza, pelo menos no plano de incerteza do ciclo de atividade, um processo que pode ser adotado é o planejamento colaborativo. Sem colaboração cada agente tenta planejar o nível e o cronograma de demanda dos próprios clientes, tanto individual quanto coletivamente. O resultado é um estoque especulativo posicionado geralmente em antecipação à demanda prevista (estoque em processo, ou estoque intermediário), resultando em um ciclo interminável de excessos e faltas de estoque, conforme citado por Bowersox (2007).

Além disso, a falta do planejamento colaborativo gera principalmente a falta de visibilidade de demanda real na cadeia de suprimentos e ocasiona efeitos colaterais como o conceito de efeito chicote; ou *bullwhip effect*. Termo este advindo dos conceitos de manufatura enxuta, este efeito discorre sobre a amplificação do erro de previsão ao longo da cadeia de suprimentos, onde conforme o agente ou integrante esteja mais distante (em termos de papel/atuação) no processo do ponto gerador inicial da necessidade, maior será o erro da previsão. Este modelo pode ser observado graficamente na figura demonstrada abaixo:

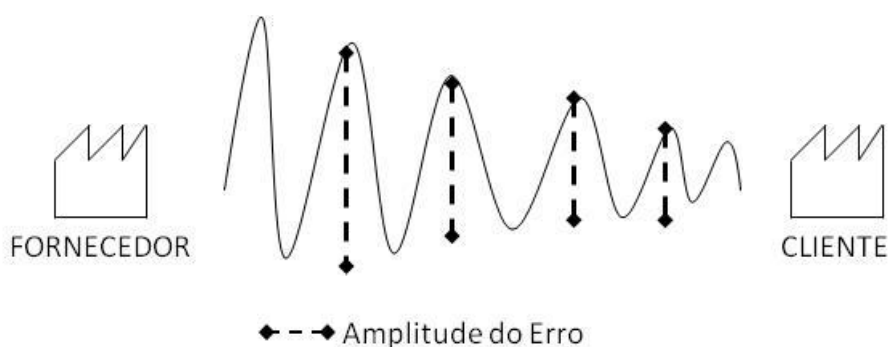


Figura 01: Amplitude do erro na Cadeia de Suprimentos

Fonte: elaborado pelo autor

A execução de iniciativas que se utilizem deste processo de colaboração, facilmente é interpretada como alternativa de vantagem competitiva. Isso porque, em alinhamento ao exposto por Faria (2010), para obter vantagem competitiva, é necessário um conhecimento detalhado sobre as atividades da empresa, não sendo suficiente analisá-la de forma global ou macro, mas sim considerando as diversas variáveis quanto à realização de suas atividades, pois somente desta maneira, é possível identificar qual o caminho mais adequado para atingir os objetivos buscados.

Reiterado pelo Conselho de Gerenciamento de Logística, o campo da colaboração deve abranger o planejamento e o gerenciamento de todas as atividades envolvidas na obtenção e fornecimento, transformação e gerenciamento das atividades logísticas. Isso deve incluir, também, a coordenação e colaboração com parceiros nos canais, como os fornecedores, intermediários, provedores de serviço logístico e clientes. Em sua essência a gestão da cadeia de suprimentos como um todo, integra o gerenciamento do fornecimento e da demanda entre as empresas que se relacionam.

O planejamento colaborativo também está evidenciado na literatura de Ballou (2006), que menciona os quatro componentes de uma boa estratégia: clientes, concorrentes, fornecedores e também a própria organização. Todos estes agentes influenciam na decisão e estratégia da organização, pois é parte integrante da cadeia de suprimentos.

No que diz respeito ao planejamento colaborativo como fator de sucesso, devemos pensar também na questão dos conflitos nos sistemas tradicionais de gestão, que podem segundo sua distribuição e objetivos, serem consideradas funções tão separadas que estes objetivos poderiam ser conflitantes. “Muitas vezes, políticas e práticas dos diferentes departamentos maximizavam os objetivos departamentais sem considerar o efeito que poderiam causar em outras partes do sistema”, afirma Arnold (2009, p.06). Como exemplo, podemos citar casos onde o departamento de compras solicita lotes maiores ao fornecedor em troca de um menor custo unitário, porém essa atitude tem um potencial de fazer os estoques crescerem resultando então em maiores custos de gestão do estoque, armazenagem e manutenção.

Desta forma, no planejamento colaborativo, existe a necessidade constante de análise dos aspectos comportamentais da gestão de pessoas, e um dos pontos que devem ser fortemente estudados é a comunicação. Para Macêdo (2007), este vetor da comunicação, é acima de tudo, um exercício de mútua influência a partir da transmissão de informações entre os agentes atuantes, através de idéias ou emoções de uma parte para outra utilizando códigos compartilhados pelo emissor e pelo receptor. Desta forma, a mensagem enviada pelo emissor enfrenta um verdadeiro labirinto até chegar ao seu destino, pois passa por vários processos mentais do receptor como: a seleção da esta mensagem que está recebendo para ser compreendido por uma série de motivos, passando também pela avaliação, fato da mensagem estar usando um código ou linguagem acessível e ter alguma conexão com os valores e opinião do receptor, além da interpretação, que, após ser selecionada e avaliada, a mensagem deve ser decodificada, processo que pode ser prejudicado pela falta de clareza ou preconceitos, e, por fim a decisão de uso, enquadrado como último obstáculo, está ligada ao fato de o receptor se reservar o direito de usar, descartar, guardar ou transferir a mensagem, decisão que geralmente foge ao controle do emissor. Todo este caminho percorrido pela mensagem e seu conteúdo, pode ser exposto da seguinte forma:

Tabela 03: Caminho da mensagem, do emissor ao receptor.

EMISSOR	CAMINHO DA MENSAGEM				RECEPTOR	
	BARREIRAS	SELEÇÃO	AVALIAÇÃO	INTERPRETAÇÃO		DECISÃO DE USO
	AÇÃO	Selecionada (sim / não)	linguagem acessível	decodificar mensagem		uso / descarte / transferência / retenção

Fonte: MACÊDO, Ivanildo Izaias de, *Aspectos Comportamentais da Gestão de Pessoas*, Editora FGV, 2007.

Ainda no processo de comunicação e colaboração, faz-se necessário algumas transformações de caráter comportamental para o sucesso de um projeto que envolva, além da unidade de operação, outras fontes como um trabalho de colaboração com clientes ou fornecedores.

Uma destas transformações é a mudança de atitude dos times, otimizando-os do modelo de grupos para equipes. De acordo com este conceito, um grupo transforma-se em equipe quando passa a prestar atenção à sua própria forma de operar e procura assim resolver os problemas que afetam o seu funcionamento. Logo, a equipe é um conjunto de pessoas com habilidades complementares, atuando juntas numa mesma atividade, com propósitos e objetivos comuns, comprometidas umas com as outras e com a qualidade dos relacionamentos e dos resultados. O trabalho em equipe é um permanente processo de experimentação, troca e aprendizagem.

Os principais pontos para o bom funcionamento da equipe são: a consciência dos objetivos, onde deve haver uma idéia clara do propósito da atividade a ser desenvolvido pela equipe, o conhecimento das condições, onde é preciso estabelecer e conhecer todos os prazos e recursos disponíveis para as atividades bem como as normas e valores que irão norteá-las a comunicação aberta; com acesso a todas as informações e liberdade para expressar idéias e sentimentos; a aceitação das diferenças individuais, que se relaciona com saber conviver com os traços e valores de cada um a aproveitar essas diferenças para adquirir habilidades e competências, além da capacidade de negociar e fazer concessões, e finalmente, a propensão para aprender e compartilhar dando e recebendo *feedback* das ações. Outros pontos importantes são a manutenção do entusiasmo, pois é preciso ser otimista, confiante para aceitar desafios e romper obstáculos, um claro e inflexível comportamento ético baseado em confiança, compromisso e respeito mútuo, além de aceitável capacidade de flexibilidade para incentivar a troca de papéis no momento de entender a dificuldade da outra parte e incentivar o compartilhamento da liderança.

4. GESTÃO DE ESTOQUES

Sobre a questão de gestão de estoques, são facilmente identificados casos de *trade-offs* que são circunstâncias onde devemos pensar na compensação ou equilíbrio existente entre custos e benefícios trazidos por determinada decisão. Por exemplo, a compra em lotes maiores, como citado anteriormente, pode reduzir o custo unitário de compra de um item, porém se o lote de compra for excessivamente maior do que a demanda do item, pode-se criar um problema de estoque e armazenagem, obsolescência, custos de manutenção do item (caso tenha condições especiais de armazenamento) entre outros problemas. Ainda assim, decisões como estas podem se mostrar eficazes, frente à estratégia adotada pela empresa.

No que tange aos modelos de compras, podemos encontrar em Bowersox (2007), três estratégias de compras surgidas no modelo moderno de gestão. Os planos de compra são: consolidação de volume, modelos de integração operacional dos fornecedores e a gestão do valor. Cada uma destas estratégias exige um nível de colaboração substancial entre os parceiros da cadeia de suprimentos e deve ser considerado sempre como um processo de melhoria contínua. O modelo de compra e gestão do processo que está sendo avaliado neste trabalho se enquadra no tipo integração operacional e gestão de valor.

O modelo de consolidação de volume consiste na consolidação de volume por meio da redução da quantidade de fornecedores. Ao consolidar volumes com uma quantidade limitada de fornecedores, a empresa compradora se posiciona de forma a alavancar sua participação nos negócios deste fornecedor. Isso permite ao fornecedor, com um volume de compras mais concentrado e certo, realizar economias de escala na produção e redução dos custos e processo logísticos, o que pode ser convertido em um menor custo de repasse à empresa compradora. Por outro lado, existe um aumento considerável do risco de ruptura ou desabastecimento quando se usa uma única fonte de suprimentos. Em razão disso, quando existem iniciativas de redução da base de fornecedores, quase sempre podemos observar, em paralelo, programas de busca, seleção e certificação destas fontes de suprimento, para diminuir a iminência deste risco de ruptura na cadeia. Por esta razão, mesmo quando uma única fonte de suprimentos é utilizada, é muito importante ter um plano de contingência em paralelo para casos de emergência.

O outro modelo da estratégia de compras é a integração operacional dos fornecedores. O principal objetivo desta integração é o de reduzir o desperdício, conseqüentemente diminuindo custos e desenvolvendo um relacionamento que permite tanto ao comprador quanto ao fornecedor, obter melhorias de forma mútua. A criatividade e a colaboração entre as empresas podem criar uma sinergia que uma empresa operando isoladamente seria incapaz de atingir. A colaboração entre as empresas pode ser na forma de identificação de processos desenvolvidos entre as duas empresas e na forma de reduzir custos, prazos de entrega e até mesmo atividades redundantes, além de busca constante da melhoria na visibilidade de informação, principalmente no que tange à informação de demanda, fato gerador das necessidades de uma empresa. Um dos principais exemplos identificados por Bowersox (2007) é a melhoria em arranjos logísticos, como programas de reabastecimento contínuo e estoque administrado pelo fornecedor. O objetivo de integrações como esta, é a redução do custo total de operação, ou, em inglês, o termo *TCO – Total Cost of Ownership*. No modelo em estudo, identificamos claramente esta integração operacional nos momentos de análise do mapa de fluxo de valor estendido.

Através deste mapa é possível identificar melhorias de forma mútua, que corroboram para uma sinergia mais fluída que as permite reduzirem atividades redundantes garantindo assim uma maior agilidade e eficiência o processo logístico.

Por fim, o modelo de gestão de valor consiste em uma análise minuciosa das necessidades de materiais e componentes na etapa inicial do projeto de produtos para garantir que um equilíbrio entre um menor custo total e a qualidade seja incorporado. À medida que o processo de desenvolvimento de um novo produto por uma empresa avança e percorre as diversas etapas até a comercialização, diminui a flexibilidade da empresa para fazer alterações no projeto. As alterações no projeto são facilmente acomodadas nas etapas iniciais, depois que os protótipos são desenvolvidos, uma alteração no projeto se torna difícil e com alto custo. Quanto mais cedo um fornecedor é envolvido no processo de projeto, maior a probabilidade de a organização lucrar com o conhecimento e as habilidades deste fornecedor. Certamente a gestão do valor vai além do setor de compras em uma organização e exige a cooperação de diversos participantes, tanto internos quando externos. Equipes que representam os setores de compras, engenharia, produção, marketing e logística, bem como os principais funcionários do fornecedor, buscam soluções em conjunto para diminuir o custo total, melhorar o desempenho ou melhorar o atendimento às necessidades do cliente. Neste modelo de compra, as oportunidades que foram encontradas no mapeamento de fluxo de valor proporcionaram a criação de novos métodos e processos de gestão do estoque e compra de material do fornecedor. O novo modelo somente foi possível de ser aplicado porque todo o processo foi desenhado para atender a este novo padrão. Neste ponto fica clara a questão de garantir um menor custo total e garantir a manutenção da qualidade desde a concepção de um novo modelo de trabalho.

Um ponto fundamental da análise e manutenção dos insumos é a gestão de estoques, fator evidenciado por Turban (2010). De acordo com o referido autor, a gestão de estoques determina a quantidade e a distribuição dos itens que devemos manter disponível em nossos armazéns. A existência de estoques em excesso ou, por outro lado, a falta de estoques pode ser transformada em custos prejudiciais à empresa. Em relação a este tema, três são os tipos de custos relacionados às decisões de estoque, a saber: os custos de manutenção do estoque, custo de recebimento de pedido e o custo de falta de um item, também chamado de custo da falta de estoque ou custo de oportunidade.

Em adição ao que foi exposto acima, podemos notar que Ballou (2006) reafirma que os custos logísticos, como estoque, armazenagem e movimentação, são muito importantes e impactam diretamente o processo de planejamento, pois representam em média 12% do produto interno bruto mundial, segundo o FMI – Fundo Monetário Internacional. Desta forma, o foco em questões logísticas é a chave que muitas empresas de sucesso se utilizam para manter preços mais atrativos frente a seus concorrentes. Em razão disso, os custos a que a empresa se sujeita em matéria de suprimento físico e de distribuição física acabam determinando a frequência com que seu sistema precisa ser re-planejado.

Para que seja sempre buscada uma melhoria constante no suprimento físico e de distribuição física dos materiais, o estudo da cadeia de fluxo de valor, tanto de material quanto de informação, deve ser aplicado. Esta atitude é o entendimento de como se comporta todo o processo de produção, desde a compra dos insumos até o momento da entrega do produto acabado ao consumidor final. Neste modelo de análise, são observados todos os momentos de um material na cadeia, onde identificamos as questões de forma, tempo, lugar e posse.

Desta forma, para toda ocasião em que o sistema for re-planejado, é necessário avaliar se estas mudanças estão produzindo o resultado esperado. As três mensurações mais úteis para a correta avaliação deste resultado são geralmente expressas através de fluxo de caixa, economia e o retorno de investimento.

5. A APLICAÇÃO DOS CONCEITOS

5.1 O INÍCIO DO PROJETO – Modelo Atual x Modelo Colaborativo

O cenário encontrado nesta análise de caso se caracteriza por um processo de compra de insumos que era baseado em previsão de demanda e histórico de consumo, ou seja, um sistema de compra empurrado pelas informações geradas pelas unidades de negócio que comercializam o produto final produzido por esta manufatura e pelas informações de histórico de demanda obtidas via sistema.

Logo neste ponto é possível identificar a existência de um possível ponto de ruptura entre o planejado e realizado que é a questão da previsão de demanda. O primeiro ponto da previsão de demanda à que somos continuamente ensinados é de que a previsão quase sempre está errada. Sendo assim, cabe observar que em cadeia de suprimentos este é um dado que comumente se caracteriza por sempre, ou quase sempre, existir um no mínimo notável descolamento entre o planejado e o realizado.

Baseado nos dados de previsão de demanda e confrontação com histórico de uso do insumo, o planejador de materiais responsável pela compra dos insumos deste fornecedor, aplicava o conceito de compra e entrega em lotes quase que únicos, no início de cada mês, para satisfazer à demanda desta matéria-prima durante o mês. O cenário resultante ao final de cada mês era o de observar a existência de excessos de estoques de insumos ao final do período, seja por erro de previsão ou por lote mínimo do produto/insumo, bem como a necessidade de entregas urgentes de matéria-prima durante o mês, para o caso de utilização de material acima do planejado para o período.

A questão de existência de estoques devido ao lote se deve a questão de lote de produção e/ou lote de compra. O primeiro ponto do lote de produção é interno à empresa analisada e diz respeito ao lote mínimo de produção do material em processo. Devido às características físicas do equipamento e do processo produtivo existe um lote mínimo a ser mantido para a produção. Este lote tem o objetivo de obter um melhor aproveitamento mínimo dos equipamentos e processos por onde o material passa, a um menor custo possível de preparação e execução da produção. Este lote mínimo em alguns itens não é exatamente compatível com a matéria-prima que está sendo estudada neste caso, e que por sua vez, se traduz no segundo ponto, em relação ao lote mínimo de compra. Sendo assim, existem momentos onde o lote de produção do material da fábrica

é inferior ao lote mínimo de fornecimento da matéria-prima, gerando sobra de matéria-prima ao final do mês, por outro lado, existe a situação oposta, onde o lote de produção é superior ao de fornecimento da matéria-prima, contribuindo para evitar a existência de estoque deste insumo ao final do período.

A consequência deste cenário é que para alguns produtos se tornava necessário produzi-lo com maior ou menor frequência, em razão da demanda e da quantidade de vezes que este material era programado para ser produzido, o que leva em conta alguns fatores como o lote mínimo de produção e a demanda do item.

Esta situação de existência de materiais em excesso, tanto quanto a necessidade de reposições urgentes acarretava em custos adicionais ao processo de produção, pois os impactos eram sentidos na fábrica em fatores como necessidade de fretes urgentes, reprogramação da produção, falta de produto acabado (item de venda) aos clientes, inventário e ocupação desnecessários, entre outros.

Desta forma, aplicando o conceito de planejamento estratégico e operacional, identificou-se a necessidade de estudar quais ações poderiam ser adotadas para aperfeiçoar a entrega e utilização dos insumos, respondendo mais rapidamente à demanda desta matéria-prima e por consequência, atendendo a necessidade real de demanda puxada pelos clientes, sejam eles externos ou internos.

Neste momento se aplicam os conceitos de manufatura enxuta, vindo do termo inglês *lean manufacturing*, onde algumas das ferramentas e aplicações encontradas neste artigo, como mapeamento de fluxo de valor servem de base para a aplicação do plano de melhoria apresentado.

Uma das mudanças de conceito de trabalho proposta e adotada durante a execução dos mapas de fluxo de valor atual e de oportunidades, foi a alteração do modelo de solicitação de matéria-prima da fábrica para com o fornecedor. A mudança fundamental é em relação à quantidade e periodicidade de solicitação dos materiais. No modelo anterior era realizado basicamente uma única solicitação ao final de cada mês, para a entrega no início do mês seguinte de uma grande quantidade de material. Era uma grande quantidade de carga para um único momento do mês. Já através da oportunidade que foi encontrada, as solicitações seriam realizadas ao longo do mês, de forma mais frequente e em lotes sensivelmente menores, o que possibilitaria ao fornecedor, por exemplo, um melhor balanceamento de sua produção de insumos, porém com uma maior garantia de atendimento às solicitações, devido a esta flexibilidade.

Conforme citado, no modelo previamente em uso o planejador de materiais, responsável pela compra e gestão de estoques da fábrica, era quem informava ao fornecedor a previsão de demanda para o período, emitia as necessidades em forma de pedidos de compra para o início de cada mês, geralmente de forma singular e concentrada em um único recebimento no início do período. Os impactos dessa forma de trabalho eram sentidos na fábrica como excesso ou falta de insumo como previamente mencionado, mas também foi identificado durante o mapa de fluxo de valor, que o fornecedor também sofria as consequências deste modelo. Os principais efeitos no fornecedor eram a necessidade de realização de horas-extras para atender a demanda concentrada no início do mês, a ociosidade de produção geralmente percebida durante o período, que fazia com o fluxo de produção e entrega do fornecedor não fosse balanceado.

Desta forma, o modelo praticado anteriormente possibilitava uma grande chance de ruptura no fornecimento. Seja do ponto de vista interno a fábrica com a falta de insumos para produção, como no ponto de vista do fornecedor, que se deparava em situações onde havia uma concentração com a solicitação de grande quantidade de insumo para um momento imediato, impossibilitando-o de atender a solicitação e perdendo o pedido para o fornecedor concorrente.

A principal mudança se inicia na solicitação de insumos para este fornecedor, que neste novo modelo é identificada diariamente pelo coordenador de produção para um horizonte de 03 dias à frente, ainda no chão de fábrica. Ao programar os quadros de produção com base nos parâmetros de estoque passados pelo responsável de planejamento, como estoque mínimo, máximo e ponto de reposição, este coordenador identifica a necessidade de uso daquela matéria-prima para os próximos dias de produção e faz então o pedido ao fornecedor deste insumo através de e-mail. O fornecedor por sua vez, identifica, avalia e responde a respeito da confirmação ou não do pedido. Se a resposta é positiva, o planejador de produção então insere o pedido no sistema e confirma a solicitação ao fornecedor; porém caso a resposta seja negativa, existe tempo suficiente para a utilização de insumo de outro fornecedor habilitado ou ainda para que seja alterado o programa ou seqüenciamento da produção.

Desta forma, o fornecedor está mais adequadamente preparado para atender à demanda conforme uma previsão mensal, informada pelo responsável de planejamento, uma vez que estas solicitações seriam realizadas com um mínimo de 24 horas antes da necessidade de recebimento do material e de forma distribuída ao longo dos dias e não mais concentrada em um único período. Este modelo contribui para a diminuição da falta de material, pois constantemente este fornecedor está recebendo solicitações de insumo com maior frequência de pedidos, acompanhando e se estruturando melhor para a demanda real e geralmente recebendo pedidos de menor quantidade por solicitação e ainda no mínimo mantendo a demanda que já possuía anteriormente. Com isso, é possível um melhor planejamento dos recursos e atividades que garantam a entrega à fábrica cliente.

A possibilidade de o coordenador de produção identificar o que será produzido no próximo período vem da utilização de quadros de *Heinjunka Box* e *Kanban*, que tratam sobre o seqüenciamento de produção e a reposição de estoques respectivamente, baseada em cálculos de demanda diária, prazo de entrega e estoque de segurança.

O quadro de programação *Heinjunka Box* trata-se de um quadro com a seqüência de programação para a produção no chão-de-fábrica, com informações no nível de produto, data e horário, utilizando neste modelo um horizonte de três a quatro dias de seqüenciamento. Por outro lado, o quadro *Kanban* diz respeito a um painel onde estão dispostos cada um destes produtos que são atualmente produzidos e suas informações de ponto máximo e mínimo de estoque, além da posição atual de estoque, de uma forma macro.

5.2 O DESENVOLVIMENTO DO PROJETO COM O FORNECEDOR

Um dos principais pontos abordados na concepção do trabalho foi a questão da visibilidade da demanda na cadeia de suprimentos de uma forma ampliada, estendida, para assim melhorar a gestão do fluxo de informação e de materiais, garantindo um benefício de resultado para todo o processo.

Ou seja, o objetivo do projeto quando foi originalmente concebido, era o de melhorar o fluxo de solicitação e entrega de material, no entanto, no decorrer das atividades foi possível observar que não somente este ponto foi atingido e melhorado como também foram possíveis outras melhorias na cadeia como um todo.

Como o modelo de trabalho proposto ainda não havia sido aplicado junto a nenhum fornecedor da empresa neste ambiente, e era desejado construir um ambiente favorável ao aceite e condução do projeto, foi necessária a elaboração de uma cartilha de conceitos de manufatura enxuta para a demonstração e nivelamento de informação junto às equipes de trabalho da fábrica e do fornecedor. O material recebeu o nome de “Cartilha Lean”. Em resumo, o conteúdo do material aborda os conceitos básicos da manufatura enxuta, como a identificação dos sete desperdícios, as conseqüências e oportunidades ou ameaças do estoque, algumas citações de exemplos de outras empresas, entre outros.

O objetivo inicial do desenvolvimento era o de buscar a elaboração e análise do mapa de fluxo de valor estendido atual, ou do termo americano *current extended value stream map*, para conseguir identificar todos os pontos que efetivamente agregam valor (ou seja, são importantes para o processo) e também os pontos de desperdício (seja de tempo, de informação, estoque, trabalho, movimentação ou espera) que poderiam até mesmo ser excluídos ou minimizados na elaboração de um novo procedimento.

A cadeia de suprimentos da matéria-prima utilizada no processo de produção foi analisada desde o armazém de produtos para conversão, ponto mais próximo ao pedido do cliente antes do item empacotado (item de venda), até o estoque de insumos do fornecedor desta matéria-prima. O nível empacotado (item de venda) não é escopo deste trabalho, pois estes itens possuem seu próprio modelo de controle e gestão de estoques, sendo também puxados pela demanda do cliente, através de supermercados (*kanbans*) no armazém de despacho/empacotados.

Para viabilizar o atendimento aos aspectos impactantes na gestão de insumos do usuário (fábrica) até o fornecedor, foi criada uma equipe multifuncional, com o envolvimento de pessoas das áreas de recebimento, manufatura, controle de qualidade, administração de materiais e compras da empresa estudada (cliente do processo) mais as equipes das áreas de manufatura e planejamento de materiais da empresa fornecedora do insumo. Neste ponto, evidencia-se a necessidade da gestão de pessoas de forma a transformar os grupos em equipes de trabalho, pois o principal ponto de preocupação do fornecedor, em realizar um trabalho de planejamento colaborativo de gestão dos estoques em nossa fábrica, era o de que com isso fossem reduzidos o fornecimento de insumos devido a uma gestão otimizada de matéria-prima, impactando, por exemplo, em redução de compra dos insumos deste fornecedor.

Outro aspecto inerente à gestão de pessoas se deve ao fato de que como podemos observar, nas equipes de trabalho existem diferentes departamentos, o que poderia causar um conflito de interesse de objetivos, que se por outro lado estiverem todos os integrantes alinhados a um objetivo único, isso poderia ser contornado.

Ainda sob este ponto de vista, uma vez que a equipe é montada de uma forma multifuncional, se torna necessário o desenvolvimento de uma matriz de responsabilidades, onde os papéis e responsabilidades dos atuantes neste projeto fiquem claramente definidos e estabelecidos. Para isso é elaborado a matriz RACI, que vêm dos termos em inglês de *Responsible* (responsável pela ação), *Accountable* (co-responsável ou substituto na falta do responsável), *Consultation* (consultado durante a atividade/ação) e *Informed* (quem é informado sobre a execução da atividade). O modelo de matriz utilizado como ferramenta para este fim pode ser observado na tabela abaixo:

Tabela 04: Matriz de Responsabilidades (Matriz RACI)

Matriz de Responsabilidades		Planejador Fábica	Depto Comercial Fornecedor	Depto Comercial Fornecedor	Gerente de Adm Materiais Fábica	Ger. Projetos Fábica	Planejador Fábica	Planejador Fábica	Coordenador Lean Fábica	Ger. Produção Fornecedor	Transportes	Recebimento Fábica	Despacho Fornecedor	Planejador Fornecedor	Despacho Fornecedor	
Atividade																
1	Criar ordem guarda-chuva no sistema do fornecedor		R													
2	Enviar previsão mensal para fornecedor	R	I	I			I									
3	Inserir ordem de compra no sistema da empresa compradora	R					I									
4	Checar quadros Kanban e Heijunka produção e necessidade de insumos	A			A	I	I	C	C/R							
5	Preencher solicitação de insumo para fornecedor	A			C/I		I		C/R							
6	Enviar solicitação de insumo ao fornecedor	R	I	I					R				I	I	I	
7	Solicitar caminhão para coleta de material no fornecedor.	C/I									C	C/I	R			R
8	Informar a confirmação de coleta do material.	I/C					I		I				R			R
9	Recebimento, entrada e contabilização do material.											R				
10	Comunicação Emergencial entre Fornecedor e Fábica.	C/I			C/I					C/I						

Legenda: R – Responsável, I – Informado, C – Consultado, A – Atende pela atividade na ausência do R.

Fonte: elaborado pelo autor.

Os trabalhos se iniciaram com o estudo do mapa atual, uma análise detalhada envolvendo desde o ponto do processo puxador de demanda, neste caso, desde a baixa de estoques no armazém de empacotados (itens de venda) que por sua vez puxam a necessidade de materiais em processo na fábrica, até o ponto de estoque de matéria-prima no fornecedor, externo à empresa.

Neste primeiro mapa, é possível identificar a existência de vários pontos de estoque na cadeia, dividido em várias fases e pontos ao longo do processo. Em se tratando de uma operação que envolve um insumo de fornecedor nacional local, temos uma quantidade de estoques em processo com oportunidade de melhoria e mais eficiente alocação. Além disso, para aquele momento, era possível observar a existência de estoque de matéria-prima não utilizado ao final do mês que somava em média 10 dias de estoque, ou 0,32 meses de material recebido e não utilizado. Dentro do período adotado como base, devemos considerar um inventário médio ao final do mês de R\$42.000, podendo ainda identificar picos de excesso de estoque da ordem de R\$ 84.000.

O mapa pode ser observado abaixo, na figura correspondente ao mapa de estado atual.

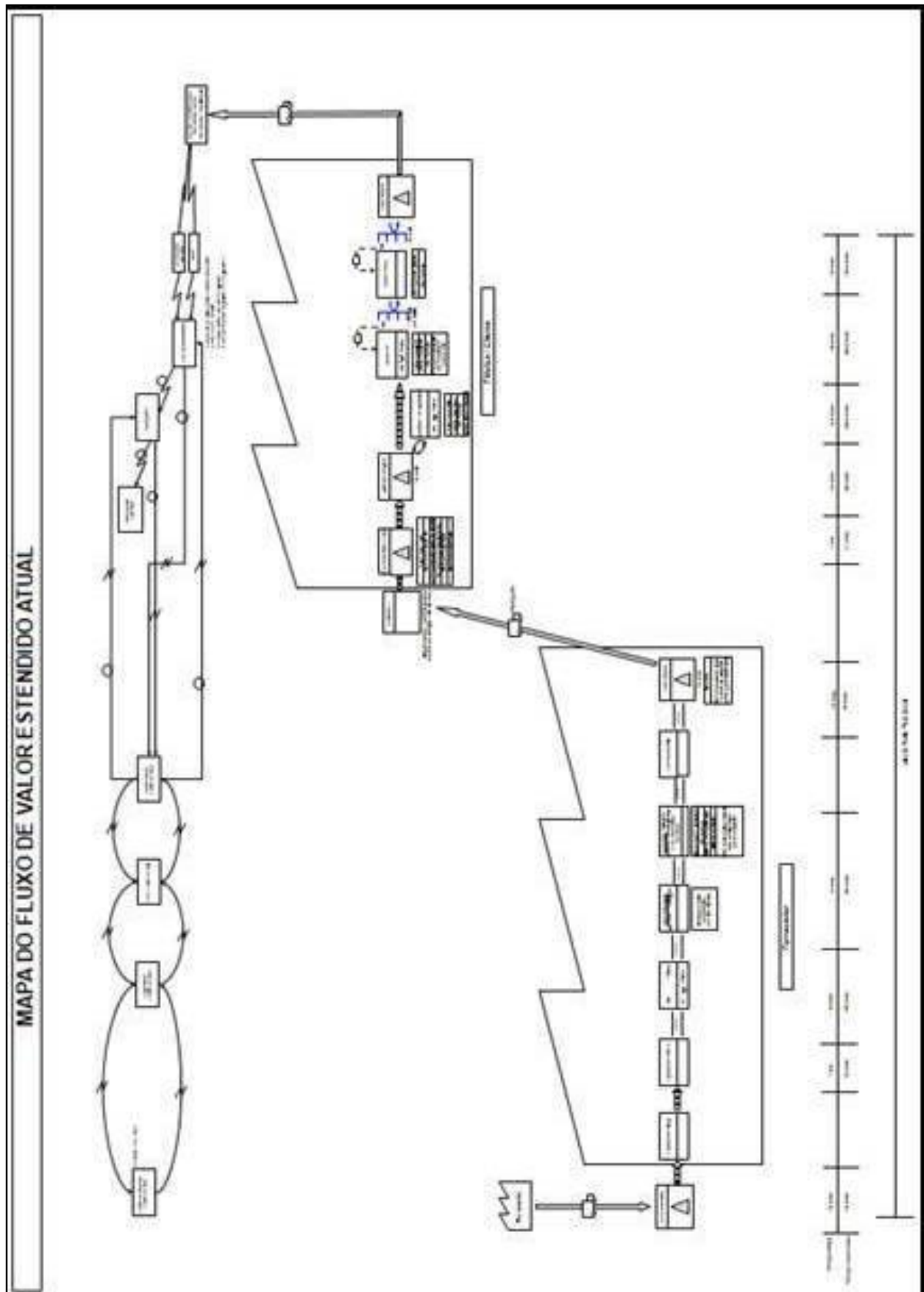


Figura 02 – Mapa de Estado Atual da Cadeia de Suprimentos Estendida. Fonte: elaborado pelo autor

De posse destas informações iniciais, foi elaborado então um novo mapa, o mapa de oportunidades de melhoria. Neste momento então, se inicia uma fase do projeto onde após várias sessões de *brainstorming*, ou reuniões de sugestões de idéias, as duas equipes têm o objetivo de propor alternativas para a redução dos estoques excessivos e uma melhor gestão do fluxo de materiais e informações no processo. Para que este objetivo fosse alcançado de uma melhor forma, foram realizadas visitas nas duas fábricas envolvidas, a do fornecedor e da fábrica cliente, por ambas as equipes, como forma de observarem detalhadamente todo o processo a fim de identificarem todas as possíveis alternativas e oportunidades que se encaixassem no projeto. É importante salientar neste momento a colaboração existente entre o fornecedor e a empresa cliente, pois neste momento todo o processo que envolve desde a produção e despacho do material do fornecedor, até o recebimento, contabilização e utilização do material no cliente são intimamente analisados.

Ao todo, esta fase do projeto conseguiu identificar aproximadamente dez oportunidades de melhoria que se encaixam em ações para ambas as empresas e ações exclusivas para o fornecedor. Com base no mapa de oportunidades, caso todas as ações sejam realizadas e atinjam plenamente os objetivos desejados, é previsto obter um resultado de redução dos estoques em processo na cadeia, reduzindo de 80 para 48 dias de material em estoque (redução 60%), contemplando desde o armazém de itens em processo na fábrica cliente até o estoque de matéria-prima na fábrica do fornecedor. A lista de oportunidades de melhoria e seus resultados estão demonstrados nas tabelas a seguir:

Tabela 05: Oportunidades identificadas durante planejamento colaborativo

#	Responsável	Descrição da Oportunidade
01	Fornecedor	Redução de insumo no fornecedor
02		Implantação Kanban entre Produção e Expedição
03		Eliminação de Hora-Extra p/ atendimento dos pedidos concentrados
04	Fornecedor e Fábrica	Aumento do Lote de Produção do Fornecedor, devido lote de testes
05		Ativação do modelo de Qualidade na Fonte
06		Adição de invólucro plástico para reutilização da embalagem de armazenamento
07		Alteração do modelo e melhoria na válvula de escoamento do material
08		Substituição do modelo de pallet
09		Desenvolvimento do processo de compra puxada
10		Melhoria no fluxo de informação e visibilidade

Fonte: elaborado pelo autor

Tabela 06: Comparativo de situação x item, antes e após início do projeto

#	Base	Antes	Depois
01	Dias Estoque	45	25
02	Modelo Estoque	Empurrado	Puxado
03	Horas-extras	12	02
04	Tonelada x Teste	01	03
05	Qtdade Testes	70	17
06	Reutilização	00	9999
07	Diâmetro Válvula	Maior	Menor
08	Modelo em uso	Diferenciado	PBR
09	Modelo Compra	Empurrado	Puxado
10	Visibilidade	Mensal	Diário

Fonte: elaborado pelo autor

Em resumo, vale destacar que algumas das oportunidades de melhoria identificadas para o fornecedor da matéria-prima envolvem a redução dos estoques de insumos deste fornecedor, uma vez que sua produção tende a ser mais nivelada e balanceada, já que a necessidade de reposição dos materiais para a fábrica cliente agora se dá de uma forma mais homogênea ao longo do mês. Ainda existe a oportunidade de implementação de pontos de estoque de reposição, ou supermercados (*kanban*), nas áreas de expedição e produção do fornecedor, onde a necessidade de novas produções do fornecedor seria então de forma puxada pela demanda e não empurrada como era realizada anteriormente. Outro ganho indireto encontrado no processo do fornecedor foi também a possibilidade de redução de horas-extras ao final do mês, que antes eram necessárias para atender à concentração de demanda da fábrica cliente. Um dos fatores que apoiou a redução das horas-extras na empresa fornecedora foi a visibilidade de demanda, que começou a partir já do chão de fábrica, de uma forma mais imediata e exata em relação à necessidade real de reposição e o mais rápido fluxo de informação entre a fábrica cliente e o fornecedor.

Em relação à identificação de oportunidades que se transformam em benefícios mútuos, é possível destacar melhorias relacionadas ao controle de qualidade e lotes de testes/validação das amostras do material produzido pelo fornecedor. Isso devido à utilização de medidas estatísticas de desempenho que demonstravam um alto grau de adesão entre o controle especificado e o controle real das amostras de insumo.

Outro fator identificado e implementado foi a possibilidade de reutilização da embalagem logística de transporte do material assim como a padronização dos *pallets* usados no transporte do material. Este ganho foi algo inesperado, uma oportunidade identificada durante o projeto e trazendo benefícios de redução do impacto ambiental no trâmite operacional utilizado até então. Foi identificado que este suporte de madeira era diferente entre os usados pelo fornecedor e o utilizado pela fábrica. Essa diferença gerava a necessidade de movimentação desnecessária para alocação dos produtos, retirando-os dos *pallets* que chegavam do fornecedor e os acondicionando novamente em um novo *pallet*, de acordo com o padrão utilizado pela fábrica. Com base nisso, foi adotado um modelo padrão de *pallet*, que era intercambiável entre as duas empresas. A dinâmica do processo se devia à quando ocorria uma entrega do fornecedor na fábrica cliente, após o descarregamento do material solicitado, juntamente com os *pallets* de transporte, é então recolhido os *pallets* já utilizados na entrega anterior. Estes suportes

por sua vez, retornam ao fornecedor no momento de um novo carregamento, sendo assim utilizados novamente e fazendo parte de um carrossel, onde estes suportes ficavam transitando entre as duas empresas conforme havia a necessidade de reposição dos estoques de insumo.

Medidas simples como esta, mas de fácil identificação e implementação somente são possíveis através do planejamento colaborativo, gerando visibilidade na cadeia, quando este envolve desde a concepção de um novo projeto até sua implementação total.

Para este momento de discussão de oportunidades durante o planejamento colaborativo, foi também desenhado um novo mapa, chamado de mapa de oportunidades de melhoria, ou *Future State Map / Opportunitties Map* qual ficou definido da seguinte forma, como mostra a figura a seguir onde cada estrela indica um ponto de sugestão de melhoria/oportunidade.

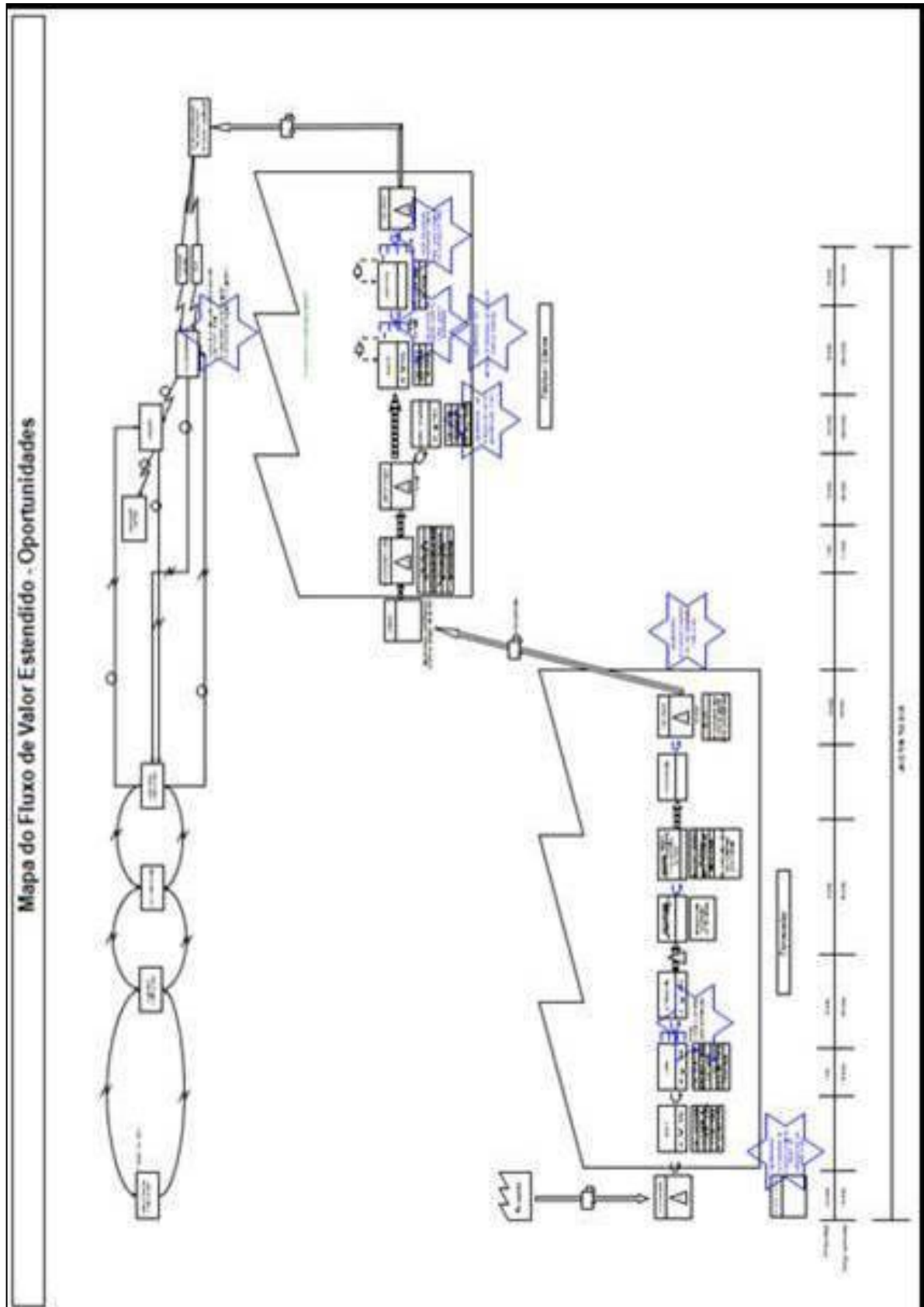


Figura 03 – Mapa de Oportunidades de Melhoria da Cadeia de Suprimentos Estendida.

Fonte: elaborado pelo autor

De posse de todas as informações que seriam necessárias para contextualizar o cenário atual assim como definir onde era desejado chegar, ou seja, qual era o objetivo do projeto, as ações tiveram início trazendo resultados imediatos para a operação e para o fluxo de informações e materiais na cadeia.

6. RESULTADO DO PROJETO

Desta forma, ao inserir esta alteração no processo de identificação e solicitação da necessidade de insumos e também da aplicação das demais oportunidades de melhoria identificadas no projeto de planejamento colaborativo, é possível obter um resultado final de redução, ou melhor, de otimização do inventário em processo e inventário residual ao final do período. Ainda assim como otimizar também a cadeia de suprimentos como um todo, com ganhos de processo e produtividade para a fábrica cliente e para o fornecedor.

Em termos financeiros, é possível notar a redução de inventário no acumulado do período para R\$17.000, com vales de R\$ 1.500 em estoque ao final de um mês.

Como é possível observar, com a aplicação deste projeto foi possível obter uma redução do inventário final médio de 40% em relação ao valor-base. Ainda assim, podemos notar que não foi possível zerar totalmente o estoque final, devido a questões de lote de compra do material e lote de produção. Na tabela abaixo, os indicadores DOS e MOS são indicadores de Dias de Estoque e Meses de Estoque respectivamente.

A leitura da tabela abaixo deve ser feita da seguinte forma:

- Houve redução do valor e quantidade de inventário final;
- O valor de demanda da fábrica com o fornecedor se manteve e até melhorou;
- O saldo de estoque se comportou de forma decrescente com o projeto.

Isso pode ser evidenciado através da tabela 07 do resultado de projeto.

Tabela 07 – resultado financeiro global do projeto e de estoque

	Antes Projeto	Após Projeto	% Variação	Variação Bruta
Valor Estoque (R\$)	42.320	16.888	- 40%	25.432
Valor Demanda (R\$)	124.799	163.369	+ 31%	38.570
Saldo Estoque (KG)	21.698	8.850	- 41%	12.847
DOS (Dias x Estoque)	10	3	- 31%	7
MOS (Mês x Estoque)	0,32	0,10	- 31%	0,22

Fonte: elaborado pelo autor

7. CONCLUSÃO

Após analisar os conceitos didáticos que envolvem o planejamento colaborativo e a literatura sobre gestão de cadeia de suprimentos e de pessoas, podemos refletir positivamente e encontrar de forma clara a necessidade de aplicação conceitual e prática desta metodologia para conseguir obter resultados práticos em projetos como este descrito.

Como podemos observar na literatura, o planejamento colaborativo é ferramenta fundamental no processo de melhoria das cadeias de suprimentos e atende desde requisitos que envolvem fatores físicos como a estratégia de solicitação de insumos, até mesmo a fatores que envolvem questões gerenciais como a inércia de decisão, conforme ilustrado na contextualização teórica e prática sobre este tema.

O planejamento colaborativo deve envolver não somente as questões operacionais, ou seja, o plano diário de demanda, mas têm a oportunidade de também estar relacionado a planos estratégicos e objetivos mais amplos de ganho e otimização em todo o processo de forma macro. Em outras palavras, os ganhos não precisam necessariamente ser financeiros, monetários. Principalmente quando pensamos em logística moderna, os ganhos podem estar ligados desde os aspectos de velocidade de informação até mesmo a questões ambientais como o caso da otimização no uso do *pallet*.

No entanto merece ser evidenciada a possibilidade em obter ganhos imediatos, ou seja, ganhos de um melhor fluxo de caixa na atividade-fim do objeto de estudo. No caso deste trabalho, a redução do estoque (em valor e quantidade) não utilizado no final do mês.

Por outro lado, é recomendável que quando analisamos métricas de desempenho, tenhamos para controle não somente os dados e resultados dos objetivos principais, mais também alguma contramedida que comprove a eficácia de um novo modelo. Algo como melhorar um indicador sem prejudicar outro indicador, que sejam geralmente inversamente proporcionais entre si. A aplicação deste caso neste trabalho seria em otimizar o inventário de matéria-prima, reduzindo as eventuais sobras de estoque, sem causar a parada por falta desta. Neste raciocínio, temos os dados e resultados da otimização de estoque ao final do mês em valor e em quantidade claramente demonstrados como sucesso do projeto. No entanto, para o momento da elaboração, desenvolvimento e fechamento deste trabalho, não possuíamos até então dados formais relativos à eventuais paradas de equipamento e quebra na cadeia devido à falta da matéria-prima escopo deste trabalho. O que temos é uma percepção dos envolvidos de que isso foi efetivamente alcançado, porém não existiu uma coleta de dados antes e depois do projeto para esta validação numérica. Uma oportunidade que fica escalada para uma próxima fase ou replicação de um trabalho como este é exatamente o acompanhamento deste indicador de parada, ou do termo técnico *downtime* em razão de falta do insumo que se está querendo otimizar seu controle.

Adicionalmente a prospecção de melhorias com a utilização de equipes multifuncionais pode trazer benefícios que vão além da atividade-fim, como o aprimoramento no fluxo de produção, redução de horas-extras, melhorias logísticas de transporte e embalagem e até mesmo ambientais, quando observamos o processo como um todo e trabalhamos em colaboração de áreas, de metas e objetivos.

Além disso, quando se trata de planejamento colaborativo, é preciso evidenciar a preocupação da gestão dos grupos de trabalho, para transformá-los em equipes multifuncionais, dispostas a atender um objetivo comum de desempenho e entrega de resultado. No artigo demonstrado, vemos que a análise de visibilidade da demanda foi aplicada para além dos limites da fábrica cliente estudada, indo até a fábrica do fornecedor, propondo alterações de processo e atitude para ambos os agentes da cadeia. Quando isso ocorre, é comum por uma questão de segurança e confiabilidade no processo atual, que exista a resistência à mudança ou até mesmo a defesa de objetivos próprios em detrimento a objetivos comuns em um primeiro instante. O que é possível concluir quanto a isso, é que principalmente para projetos pilotos em empresas, ou seja, para um projeto inicial, a escolha do fornecedor, ou melhor, entendido aqui como um parceiro de trabalho, deve ser uma decisão criteriosa. A experiência adquirida neste caso indica que deve se tomar preferência por um fornecedor que possua um bom relacionamento comercial com a empresa, que traga certa confiabilidade de entrega e desempenho históricos, para que caso ocorra casos de ruptura/falha de entrega neste período, este fato não prejudique a implantação de um processo como este.

Desta forma, devido a necessidade de ser capaz de transformar grupos em equipes e de saber cooperar, entender e influenciar as pessoas, pode-se notar a necessidade de uma maior relevância não somente aos fatores físicos e técnicos de um projeto de colaboração, mas sim de qualquer atividade que envolva a gestão de pessoas e seu ambiente. Sendo assim, é fundamental em um ambiente de logística moderna e busca por vantagem competitiva, que a atenção ao fator humano, ou recursos humanos de uma equipe, esteja sempre muito bem alinhada e administrada. É possível notar no cenário atual que a velocidade da informação, comunicação e interatividade entre os agentes da cadeia é algo cada vez mais comum e desenvolvido, não somente nas organizações mas também no campo social fora da empresa. Este campo de recursos humanos em cadeia de suprimentos ainda possui grandes oportunidades de estudo, crescimento e sucesso.

Adicionalmente, o uso de ferramentas do sistema de manufatura enxuta, o *lean manufacturing*, o mapeamento de fluxo de valor, entre outros, são fatores de excelente auxílio na gestão da visibilidade de demanda dentro da fábrica, o que reflete diretamente na questão de visibilidade de demanda e priorização de atividades. A utilização destes modelos pode otimizar o tempo requerido para tomada de decisão, diminuindo sua inércia de decisão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Site: <http://www.150melhorempresas.com.br/>

Acessado em: Domingo, 13 de fevereiro de 2011, às 14h40.

ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO:

ARNOLD, J. R. Tony, Administração de Materiais, São Paulo, Editora Atlas, 2009.

BALLOU, Ronald H., Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/Logística Empresarial, Porto Alegre, Editora Bookman, 2006.

BOWERSOX, Donald J., Gestão da Cadeia de Suprimentos e Logística, Rio de Janeiro, Editora Elsevier, 2007.

CONCEITOS DE PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO:

CORRÊA, Henrique L., Planejamento, Programação e Controle da Produção, São Paulo, Editora Atlas, 2009.

FARIA, Ana Cristina de, Gestão de Custos Logísticos, São Paulo, Editora Atlas, 2010.

RECURSOS HUMANOS em ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS:

MACÊDO, Ivanildo Izaías de, Aspectos Comportamentais da Gestão de Pessoas, Editora FGV, 2007.

APLICAÇÃO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO EM CADEIA DE SUPRIMENTOS:

TURBAN, Efraim, Tecnologia da Informação para a Gestão, Porto Alegre, Editora Bookman, 2010.

CONTATO COM O AUTOR:

Daniel Guedes Bellini

E-mail: danielbellini@hotmail.com

Especialização em Gestão da Cadeia de Suprimentos e Logística – LALT/FEC UNICAMP

LALT - Laboratório de Aprendizagem em Logística e Transportes

FEC – Faculdade de Engenharia Civil da UNICAMP