



ANÁLISE DA APLICAÇÃO DA TÉCNICA CROSS DOCKING NA LOGÍSTICA INTEGRADA: UMA BUSCA DA REDUÇÃO DE TEMPO DE MOVIMENTAÇÃO DE MATERIAIS¹

Tatiane Vaz Ferreira Daudte²

Edson Aparecida de Araújo Querido Oliveira³

Vilma da Silva Santos⁴

Paulo César Ribeiro Quinteiros⁵

Resumo

Este trabalho descreve um estudo de caso com o objetivo de mostrar como o conceito de Logística enxuta foi aplicado em uma empresa do Vale do Paraíba, Delfor, em sua área de expedição de materiais de peças de reposição e reparo. Com o intuito de atender os clientes no prazo acordado e aumentar o lucro da empresa, a Delfor decidiu aplicar a técnica chamada *Cross Docking*. Esta técnica proporciona a agilidade em expedir materiais sem que os mesmos permaneçam estocados, permitindo a eliminação de tempo na logística do material desde sua entrada até a saída. O *Cross Docking*, tem um potencial de reduzir custos de armazenamento e dar velocidade ao fluxo de abastecimento. Como uma ferramenta trabalha com processos de transformação, exige uma quebra de paradigmas da empresa como um todo.

Palavras-chave: *Cross docking*; Logística enxuta; Abastecimento; Custos.

TECHNICAL ANALYSIS OF THE APPLICATION OF CROSS DOCKING IN INTEGRATED LOGISTICS: A REDUCTION OF TIME SEARCHING FOR MATERIAL HANDLING

Abstract

This paper describes a case study with the aim of showing how the concept of Lean Logistics was applied in a firm Vale do Paraíba, Delpfor in your area for shipping materials, spare parts and repair. In order to serve customers within the agreed time and increase the profit of the company, Delpfor decide to apply a technique called cross docking. This technique provides the flexibility to ship materials without which they remain stored, allowing the elimination of time on the logistics of material from its input to output. The cross docking, has a potential to reduce storage costs and to speed the flow of supplies. As a tool works with processes, requires a shift in paradigm of the enterprise as a whole.

Keywords: Cross docking; Lean logistics; Supply; Costs.

¹ Contribuição técnica ao 66º Congresso Anual da ABM, 18 a 22 de julho de 2011, São Paulo, SP, Brasil.

² MBA em Gerência de Logística Integradas e Operações - Programa de Pós-graduação em Administração – Universidade de Taubaté.

³ Doutor em Organização Industrial - ITA – Professor e Coordenador do Programa de Pós-graduação em Gestão e Desenvolvimento Regional – Universidade de Taubaté.

⁴ MBA em Gerência Financeira e Controladoria/ Mestre em Gestão e Desenvolvimento Regional – UNITAU - Professora do Programa de Pós-graduação em Administração – Universidade de Taubaté.

⁵ Doutor em Física - CBPF/CNPq – Professor do Programa de Pós-graduação em Gestão e Desenvolvimento Regional da Universidade de Taubaté.



1 INTRODUÇÃO

A Logística de acordo com o conceito de vários pesquisadores, visa de um modo geral, demonstrar como as empresas podem alcançar de maneira mais rentável, o atendimento aos clientes de forma personalizada e no prazo esperado.

Este estudo abrangerá alguns conceitos de movimentação interna, o seu tempo de espera, a armazenagem e expedição, com o objetivo de reduzir ao máximo o nível de estoques e de realizar entregas freqüentes de mercadorias, em pequenas quantidades, e com custo operacional reduzido, utilizando a técnica do *cross docking*.

2 DEFINIÇÃO DO CROSS DOCKING

O *cross docking*, também chamado de “*flow through*” tem como função distribuir de maneira imediata, a mercadoria recebida, em um armazém para carregamento e entrega, de forma a reduzir os níveis de estoque e os custos operacionais.

Este sistema possui leitores de códigos de barras que demonstram e direcionam as mercadorias, conforme origem e destino. Com esta ferramenta, os pallets são expedidos em suas respectivas docas através de correias transportadoras que farão a entrega local. Uma premissa utilizada para este sistema é que as mercadorias permanecem em um período de tempo curto não ultrapassando o limite de 18-24 horas.

Segundo Neves,⁽¹⁾ o processo de *cross docking* trata-se de operações simultâneas de movimentação de materiais entre a doca de entrada e a doca de saída, sem a necessidade da estocagem física.

As transportadoras utilizam esta ferramenta com a finalidade de troca de mercadorias, vindo ou indo para destinos diferentes, funcionando como um hub. Neste sentido, as mercadorias são recebidas de diversas localidades, sendo então consolidadas, e entregues no local de destino.

2.1 Benefícios e Desvantagens do *Cross Docking*

Antes de esta ferramenta ser implantada em uma empresa, é necessário um estudo aprofundado de demanda, produto, fluxo de informações e pessoas. Produtos que necessitam de pouca movimentação possuem alto valor agregado, impactam diretamente nos custos de armazenagem, e têm um sistema de RFID que contribuem para o roteamento, com baixa variabilidade são indicados para serem distribuídos através desta técnica.⁽¹⁾

Abaixo alguns benefícios que a ferramenta pode oferecer:

- reduz o tempo de movimentação e armazenagem de estoque;
- o item acima permite que o custo de manuseio seja menor;
- os materiais podem ser consolidados de maneira mais eficaz;
- a utilização de espaço no armazém é reduzida devido a agilidade do processo; e
- melhora o ciclo de obsolescência dos produtos;

Não só pensando em benefícios, é muito importante entender o impacto que a mesma pode causar, abaixo, algumas desvantagens:

- identificar os produtos que podem passar por este tipo de projeto;
- entender e sincronizar as demandas e fornecedores;



- resistência dos fornecedores em aceitar o modelo;
- o sindicato interfere no processo alegando perda de mão de obra devido a redução do ciclo;
- sistemas de informações inadequados; e
- preocupações com o processo devido a falta de estoque de segurança.

De maneira resumida, sem um planejamento básico torna-se dificultoso o uso da ferramenta. O relacionamento com a rede de fornecedores precisa de uma comunicação bem estruturada diz Menshhein.⁽²⁾ O *cross docking* possibilita que o fluxo de materiais seja menor dentro das empresas, e se planejado, permite que toda a cadeia de valor possua um real valor.

2.2 Técnicas de implementação do Cross Docking

Segundo Andrade,⁽³⁾ a técnica de *cross docking* não é fácil de ser implementada, no entanto podem-se apresentar alguns pré requisitos que ao serem reunidos que contribuem para o sucesso conforme abaixo:

- *Parceria*: quando um membro da cadeia de abastecimento implementa o sistema *cross docking*, geralmente os custos e esforços dos outros membros aumentam. Por isso, todos os membros da cadeia de abastecimentos devem ser capazes de suportar as operações do *cross docking*;
- *Confiança na qualidade*: a qualidade deve ser construída e não inspecionada, ou seja, a responsabilidade da qualidade está na produção;
- *Comunicação entre os membros da cadeia de abastecimento*: Dados sobre vendas, pedidos, previsão de chegada, entre outros dados, devem ser compartilhados de forma a facilitar o planejamento de cada elo da cadeia de abastecimento;
- *Comunicação e controle das operações*: informações como o tipo de produto e quando será recebido, em que quantidade e com que destino, são essenciais para o planejamento das operações dentro das instalações (centros de distribuição ou armazéns) que utilizam o *cross docking*;
- *Mão-de-obra, equipamentos e instalações*: como o sistema *cross docking* envolve a quebra de cargas consolidadas, separação de pedidos e mão-de-obra para realizar tais tarefas, deve haver espaço suficiente e mão-de-obra e equipamentos especializados para a realização dessas tarefas;
- *Gestão Estratégica*: além de todo o planejamento, parceria, uso de equipamentos e sistemas adequados e alterações na força de trabalho, o *cross docking* requer certo nível de gestão de trabalho, isto porque, quando ocorrem problemas, recursos e mão-de-obra devem ser reorganizados de forma a normalizar a situação sem que ocorram perdas. Devido a complexidade natural do *cross docking* este se deve aplicar na movimentação de produtos cujo custo unitário associado á falta do mesmo em estoque seja o mais baixo possível.

O fato de esses custos serem baixos permite que na eventualidade de ocorrer uma falta dos mesmos o impacto que venham a ter na cadeia seja diminuído, ao menos referente aos custos diretos, e dessa perspectiva permite adotar uma estratégia de redução ao mínimo dos estoques, aceitando-se a crescente probabilidade da ocorrência de falha.

Em suma, a seleção dos produtos é fundamental e contribui para o bom funcionamento desta técnica. Por outro lado, o *cross docking* torna-se de maior simplicidade de aplicação em produtos cuja procura ou movimentações sejam mais regulares ou estáveis na medida em que faculta o planejamento a execução e controle de todas as atividades a realizar.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

Trata-se de uma pesquisa aplicada cujo procedimento principal adotado foi a pesquisa documental nos registros existentes na Empresa.

Com base nos estudos da bibliografia selecionada foi possível definir e conceituar o uso da técnica e de suas principais correlações e propor ações relevantes para a implantação em um estudo de caso associado ao estudo.

4 ESTUDO DE CASO NA EMPRESA DELPFOR

A Delpfor precisava aperfeiçoar sua distribuição de materiais, reduzindo o tempo de movimentação e quantidade de materiais em estoque. Em seu layout inicial, a área de armazenagem e expedição da fábrica não possuía um modelo seqüencial, dificultando o atendimento ao cliente considerado crítico, no tempo acordado.

Para alterar este processo, a empresa iniciou um processo de planejamento e estudo de toda a sua área quanto a localização no processo de recebimento, o formato de inspeção da qualidade, as armazenagens solo e em gavetas, corredores, divisórias internas e os padrões de fluxo de materiais.

Para atingir as metas e objetivos da empresa, a equipe envolvida identificou todos os problemas encontrados no sistema, e após, um estudo de como resolvê-los utilizando ferramentas de controle e excelência alteraram o modelo de expedição dos materiais.

4.1 O Fluxo Inicial de Recebimento e Expedição antes da Implantação do *Cross Docking*

O fluxo para recebimento e expedição desses materiais ocorria em 15 etapas, conforme abaixo:

- pedido de transferência: obtinha a entrada no recebimento;
- o pedido era levado para a bancada para a confirmação do material no estoque;
- o mesmo era destinado aos estoques;
- caso houvesse material no estoque, era gerado o fornecimento;
- após a geração do fornecimento emitia-se um documento chamado ot, ou seja, uma ordem de transferência do estoque para o picking;
- o material passava pela inspeção da expedição;
- o material passava pela inspeção da qualidade;
- era enviado para a expedição;
- passava pelo processo de embalagem;
- aguardava-se o faturamento em outro local de armazenagem;
- emitia-se a fatura (invoice);
- quando o material estivesse faturado era emitida a NF;



- emitia-se o documento de expedição;
- o material era separado novamente para expedição; e
- até finalmente ser expedido.

Inicialmente, os produtos chegavam pelas docas de recebimento e não atravessam a plataforma para serem embarcados, especialmente, pelo layout aplicado. Muitas vezes, os produtos eram mantidos em uma área de espera, ou seja, o fluxo de materiais descontínuos causava estoques intermediários.

O problema inicialmente identificado mostra que o fornecimento era gerado apenas uma vez por dia, com estocagem de itens desnecessários que possuíam ordem de clientes, o *layout* não estava otimizado, as peças esperavam no ponto de transporte para serem expedidas acumulando estoque na saída de materiais, conseqüentemente, havia um desperdício de tempo na procura de material para embarque, as caixas com itens no “supermercado” estavam desorganizadas e como materiais diversos ficavam em um único local, não havia a identificação das prioridades no recebimento do material.

Para melhorar esta operação, a área de expedição de materiais de peças de reposição e reparo efetuou a aplicação de kaizen, onde analisou-se todo o processo com seus devidos tempos e movimentações, identificando o que agregava ou não valor ao cliente.⁽⁴⁾

4.2 Primeiras Ações para Melhoria do Processo

Através de dinâmicas com a utilização de barbante para análise do percurso desde o início da operação (entrada do material) até a sua embalagem final obteve-se uma técnica conhecida como espaguete.

Com análise do gráfico espaguete, conclui-se que o processo de *cross docking* deveria ser implantado, de forma a desenvolver um sistema de melhoria na distribuição das mercadorias recebidas, preparando os materiais imediatamente para o carregamento de entrega, ou seja, transferindo as mercadorias entregues, do ponto de recebimento, diretamente para o ponto de entrega, com tempo de estocagem limitado ou nulo.

Para atingir os objetivos, a primeira ação adotada foi a geração do fornecimento a cada duas horas, o qual adequou o *lead time* de atendimento, conforme solicitado pelo cliente. Outras ações tomadas para que o processo entrasse em vigor foram:

- a criação de BIN temporário (local temporário) para guardar o material com ordem de cliente aberta temporariamente;
- a criação de um novo layout;
- introdução da função triagem para evitar os desgastes quanto a espera das peças no ponto de transporte;
- criação de controles visuais;
- implantação de plaquetas de identificação em altura ideal, para rápida visualização dos itens do “supermercado”;
- separação dos materiais em áreas distintas; e
- envio dos materiais já identificados para o recebimento.

Com a aplicação de todas estas oportunidades, os resultados obtidos foram imediatos. O novo fluxo para recebimento e expedição desses materiais reduziu os processos conforme abaixo:

- o pedido de transferência obtém-se a entrada no recebimento;



- este pedido é levado para a bancada, onde será gerado o fornecimento do material;
- efetua-se a inspeção dos mesmos;
- efetua-se a embalagem;
- a nota fiscal é faturamento; e
- e o material expedido.

Um dos ganhos obtidos foi a redução de 15 passos no processo para 6. Esta diferença de ciclo permitiu que o cliente fosse atendido no prazo solicitado e a empresa reduziu os seus custos com estoque e movimentação.

4.3 Ganhos Obtidos pela Empresa

Com a aplicação do *Kaizen*, a utilização de algumas ferramentas *Lean* como o *VSM (Value stream mapping)*, o estudo entre o processo inicial e final os resultados conseguidos foram conquistados em três fases.

Na primeira fase, em maio de 2008, o processo possuía quinze passos que eram realizados inicialmente por onze funcionários no recebimento e armazenagem, sete para *picking*, três na qualidade, dois na expedição e seis no faturamento, total de 29 colaboradores, e assim o ciclo era reiniciado.

O *Lead time* ou o tempo do processo era de 4,44 dias, o qual de todo o ciclo, possuía um valor agregado de 0:33:52, % menor que 1%. Com a iniciação do processo de aplicação do *cross docking*, o processo foi enxuto, e algumas alterações foram efetuadas, tais como:

- No processo de recebimento e armazenagem:
 - redução de duas pessoas;
 - redução do tempo de ciclo de tempo no processo de 09:26 para 08:16;
 - redução do *takt time* de 09:30 para 07:43.
- No processo de *picking*:
 - redução de duas pessoas;
 - redução do *takt time* de 07:00 para 05:00.
- No processo de Qualidade:
 - Aumento de um turno.
- No processo de Expedição:
 - redução de uma pessoa;
 - aumento de um turno.
 - aumento do *takt time* de 02:04 para 03:29.
- No processo de Faturamento:
 - Não houve alteração.

Na segunda fase, em Dezembro de 2008, os ganhos obtidos foram:

- redução de três funcionários;
- redução no tempo de ciclo de 4,44 dias para 4,31 dias;
- redução no tempo do valor agregado de 0:33:52 para 0:32:46;
- redução no tempo de ciclo de 00:39:05 para 00:37:55;
- redução no *takt time* total de 00:26:29 para 00:24:07.

Como a empresa pretendia reduzir seus custos e melhorar processos, este sistema de mapeamento do fluxo de valor tornou-se constante, buscando a melhoria contínua, e por isso, outro estudo foi efetuado, como terceira fase, e resultados finais de toda a aplicação do *cross docking* foram:



- redução total de onze funcionários;
- lead time de 0,81 dias;
- redução no tempo do valor agregado de 0:33:52 para 0:13:45;
- redução no tempo de ciclo de 00:39:05 para 00:15:03; e
- redução no takt time total de 00:26:29 para 00:13:51.

O objetivo inicialmente buscado pela empresa em aperfeiçoar a distribuição de materiais, reduzindo o tempo de movimentação, quantidade de materiais parado na expedição, excesso de movimentação de empregados e atendimento as solicitações dentro do prazo foi atingido dentro da aplicação do *cross docking* no setor de expedição de materiais de peças de reposição e reparo

5 CONCLUSÃO

O *cross docking*, conforme demonstrado tem um potencial de reduzir custos de armazenamento, e dar velocidade ao fluxo de abastecimento. Como a ferramenta trabalha com processos de transformação, exige uma quebra de paradigmas da empresa como um todo. O conceito é simples, e tem sido utilizado por grandes empresas no mundo, porém exige disciplina e planejamento da equipe e parceiros.

Assim, é preciso considerar que para melhor aproveitamento da técnica, a equipe precisa ser focada, com os objetivos e metas definidos, e a empresa apta a quebrar os padrões tradicionais de logística de distribuição. Neste estudo de caso, tentou-se demonstrar como a ferramenta é eficaz quando todos os fatores essenciais para sua aplicação são utilizados.

REFERÊNCIAS

- 1 NEVES, Marco Antonio Oliveira. **Cross-dockings..., de solução a problema!**. Maio de 2005. Disponível em <<http://www.guialog.com.br/Y615.htm>>. Acesso em 07.abr.2010.
- 2 MENSHEIN, Rafael Mauricio. **Marketing e Cross-Docking**. Out. 2010. Disponível em www.portaldomarketing.com.br/Artigos1/Marketing_e_Cross_Docking.htm. Acesso em 28.abr.2010.
- 3 ANDRADE, Frederico Carneiro. **Cross-Docking: Uma análise sobre os requisitos a sua implementação**. Disponível em <www.personnalitegestao.com.br/userfiles/file/pdf/Cross-DockingFGV.pdf>. Acesso em 07.mai.2010.
- 4 BARROSO, Fabio. **A Operação de Cross Docking**. Set. 2001. Disponível em <http://www.ilos.com.br/site/index.php?option=com_content&task=view&id=1364&Itemid=74> . Acesso em 27.abr.2010.