

UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

FACULDADE DE ENGENHARIAS – FAEN

ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

IGOR RENNAN DE OLIVEIRA RAMOS

O EMPREGO DA OPERAÇÃO *CROSS-DOCKING*: ESTUDO DE CASO EM UMA REDE
DE HIPERMERCADO ATACADO-VAREJISTA X EM DOURADOS/MS

DOURADOS

2011

IGOR RENNAN DE OLIVEIRA RAMOS

O EMPREGO DA OPERAÇÃO *CROSS-DOCKING*: ESTUDO DE CASO EM UMA REDE
DE HIPERMERCADO ATACADO-VAREJISTA X EM DOURADOS/MS

Monografia apresentada à Universidade
Federal da Grande Dourados, como
requisito parcial à obtenção do título de
Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. *DSc.*Gerson Ribeiro Homem

DOURADOS

2011

TERMO DE APROVAÇÃO

A monografia intitulada: “**O emprego da operação *cross-docking*: estudo de caso em uma Rede de Hipermercado Atacado-Varejista X em Dourados/MS**”, apresentada ao Curso de Graduação em Engenharia de Produção, da Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD, de autoria de Igor Rennan de Oliveira Ramos, aprovada pela Banca Examinadora constituída pelos seguintes professores:

Prof.*DSc.* Gerson Ribeiro Homem– FAEN/UFGD
(Orientador)

Prof. Dr. Eduardo MirkoValenzuelaTurdera – FAEN/UFGD

Prof. Dr. José Jair Soares Viana – FACE/UFGD

DOURADOS – MS, _____ DE _____ DE2011

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus por ter me concebido a vida.

Gostaria de agradecer a Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD por oferecer a oportunidade de me tornar um Engenheiro de Produção. Junto a ela, agradeço a todos os docentes e colaboradores que ajudaram a criar e desenvolver a qualidade de ensino que oferta hoje.

Gostaria de agradecer ao meu orientador, Prof. DSc. Gerson Ribeiro Homem, por ter acreditado em mim, ajudado, apoiado e por ter contribuído para o meu conhecimento.

Gostaria de agradecer a todos os meus amigos que estiveram comigo durante a minha jornada acadêmica, assim como os que me acompanharam mesmo que distante.

Finalmente, agradeço aos meus pais (*in memoriam*) e meus familiares que me apoiaram e permitiram minha formação.

DEDICATÓRIA

*Dedico esta monografia ao **Divino Pai Eterno**, a toda
minha família e a todos com interesse no assunto.*

“A mente que se abre a uma nova ideia
jamais voltará ao seu tamanho original.”

Albert Einstein

RESUMO

RAMOS, Igor Rennan de Oliveira. **O emprego da operação *cross-docking*: estudo de caso em uma Rede de Hipermercado Atacado-Varejista X em Dourados/MS**. Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2011.

O presente trabalho realizou um estudo exploratório e descritivo em um Hipermercado Atacado-Varejista X. Seu objetivo foi avaliar a possibilidade de se implantar a filosofia *cross-docking* como o sistema de distribuição, ou fazer um confronto da fundamentação teórica com os dados reais obtidos do Hipermercado, caso este já utiliza este sistema. O *cross-docking* é uma prática de operação logística que faz a combinação de mercadorias de origens diferentes. Esta prática exige uma grande área para o recebimento dos materiais para que sejam classificados, consolidados e armazenados até que sejam expedidos. Esta operação é utilizada para diminuir os estoques de armazenamento, simplificando o fluxo entre o fornecedor e a empresa. O estudo de caso apresentado abrange o centro de distribuição em Campo Grande e a unidade reabastecida em Dourados, ambas localizadas no Mato Grosso do Sul. O sistema *cross-docking* demonstrou eficácia como uma excelente ferramenta estratégica, especialmente para redes de supermercados. Neste estudo, a empresa investigada apresentou todos os requisitos necessários para que esta operação funcione corretamente e, mostrou ser adepta desta filosofia e desfrutar dos benefícios que esta técnica oferece. Benefícios estes como: entrega mais veloz de mercadorias, custos menores de entrega e manuseio de materiais, otimização do espaço físico do centro de distribuição, entre outros. O *cross-docking* possui também outras vantagens que certamente são atrativas para qualquer empresa, assim como para o Hipermercado Atacado-Varejista X.

Palavras-chaves: Logística, *cross-docking*, centro de distribuição e armazenagem.

ABSTRACT

RAMOS, Igor Rennan de Oliveira. **The use of cross-docking operation: a case study in a Supermarket Network Wholesale-Retail X in Dourados/MS.** Graduation in Industrial Engineering by the University Of Grande Dourados, Dourados, 2011.

This work constitutes an exploratory and descriptive study in a wholesale-retail Hypermarket. Its goal was to evaluate the possibility to implement the philosophy cross-docking as a distribution system, or make a comparison of theoretical with the real data obtained from the supermarket, whether this supermarket uses this model. Cross-docking is a practice of a logistical operation that makes the combination of goods from different origins. This practice requires a large area for the receiving the materials to be sorted, consolidated and stored until they are shipped. This operation is used to reduce inventory storage by streamlining the flow between supplier and the company. The case embraces the center of distribution in Campo Grande and the unit refueled in Dourados, both located in Mato Grosso do Sul. The system cross-docking have showed efficacy as an excellent strategic tool, especially for networks supermarkets. In this study, the company investigated showed all requirements for this operation to work correctly, and proved adept this philosophy and enjoy the benefits that this technique offers. There are benefits such faster delivery of goods, lower costs of delivery and material handling, optimization of physical space of center distribution, among others. The cross-docking has also other advantages that are certainly attractive for any company, as well as the Wholesale-Retail Supermarket X.

Keywords: Logistics, cross-docking, distribution center e warehousing.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Características das instalações intermediárias.....	23
Quadro 2 – Principais benefícios do <i>Efficient Consumer Response</i> - ECR	31
Quadro 3 - Métodos de organizar a separação de pedidos.....	48

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Sistema <i>Cross-docking</i>	28
Figura 2 – Fluxograma do sistema de abastecimento e de distribuição de mercadorias.....	42
Figura 3 – Palete de madeira	45
Figura 4 – <i>Layout</i> do espaço físico disponível.....	47
Figura 5 – Empilhadeira retrátil e separador de pedidos.....	49
Figura 6 – Paleteira manual.....	49

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
1.1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA.....	13
1.2 JUSTIFICATIVA.....	14
1.3 OBJETIVOS.....	15
1.3.1 Objetivo geral.....	15
1.3.2 Objetivos específicos.....	15
1.4 DELIMITAÇÕES DO ESTUDO.....	15
1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	16
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	17
2.1 LOGÍSTICA.....	17
2.1.1 Logística integrada.....	17
2.1.2 Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos.....	19
2.2 SISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO.....	20
2.2.1 Estratégias de distribuição.....	25
2.3 <i>CROSS-DOCKING</i>	26
2.3.1 Introdução do sistema.....	26
2.3.2 Vantagens e desvantagens do sistema <i>Cross-docking</i>.....	28
2.3.1.1 <i>Vantagens</i>	28
2.3.1.2 <i>Desvantagens</i>	29
2.4 TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO DOMINANTES.....	30
2.5 PRÉ-REQUISITOS PARA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA.....	32
2.5.1 Critérios para implantação do sistema.....	34
2.6 AÇÕES NECESSÁRIAS NO PLANEJAMENTO.....	37
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	38
3.1 AMBIENTE DE PESQUISA.....	38
3.2 TIPO DE PESQUISA.....	38
3.3 MODALIDADE DA PESQUISA.....	39
3.4 COLETA DE DADOS.....	39
4 APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	41
4.1 OBJETO DE ESTUDO.....	41
4.2 CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO.....	42
4.3 UNIDADE DOURADOS.....	37

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	51
5.1 CONCLUSÕES.....	51
5.2 RECOMENDAÇÕES.....	52
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	54
ANEXO A - QUESTIONÁRIO APLICADO.....	58
APÊNDICE B – FORMULÁRIO.....	59

1 INTRODUÇÃO

1.1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

Na procura constante por uma estratégia eficaz para manter-se no mercado competitivo, o ramo da Engenharia de Produção vem ganhando destaque no decorrer dos últimos anos no mundo globalizado. As empresas vêm buscando novas formas de obter maiores eficiências e melhorias na qualidade de serviço através da distribuição e da logística. Neste sentido cabe destacar que melhorias significativas têm sido alcançadas pelas companhias por meio da gestão da cadeia de suprimentos.

Surgem então, outros fatores a serem aprimorados pela empresa para que possa mitigar os seus custos pela óptica da distribuição dos materiais. Pois, Baker (2007), relata que os custos das empresas na Europa apresentaram 13% do total dos custos logísticos e mais de 24% dos custos responsáveis pelos armazéns, enquanto que nos Estados Unidos os custos com os armazéns representaram mais de 24% do total.

Em decorrência dos valores acima apresentados, Apte e Viswanathan (2002) permitem concluir que as empresas passaram a priorizar as operações de logística e distribuição ao invés das operações de produção, e o foco passou a ser na manutenção dos estoques em níveis mínimos ao longo da cadeia logística e realizar entregas de mercadorias várias vezes com quantias menores, por meio de instalações intermediárias, como *cross-docking*.

Comparando o *cross-docking* com o armazém tradicional, Boysen, Fliedner e Scholl, (2007) afirmam que muitas empresas atingiram um avanço expressivo em suas operações de manufatura por meio de sistemas operacionais, e que os custos de armazenagem intensiva e recuperação de bens são eliminados por uma sincronização de entrada e de saída de fluxos. Os mesmos autores dizem que as economias nos custos de transporte pelo sistema *cross-docking* podem ser realizadas por meio da consolidação de transferências divergentes para caminhões completos sem depender da alargada existências no cruzamento de docas.

Ou seja, em contraste com os armazéns tradicionais, o *cross-docking* é uma transação que distribui mercadorias que pode resolver esses problemas, isso porque ele funciona como um centro de distribuição que mantém os estoques não mais que quinze horas. (SIMCHI-LEVI; KAMINSKY; SIMCHI-LEVI, 2003)

Moura (2005) ainda apresenta dados importantes com relação à movimentação de materiais, pois de acordo com o autor 15% e 20% é parcela do custo total equivalente que a empresa tem com os produtos acabados. O autor ainda sugere que através da movimentação de materiais que a empresa deve investir para minimizar os seus custos.

Com base nos dados apresentados acima, Santos e Cunha, (2009), mostraram que o emprego da utilização de armazéns de *cross-docking* na movimentação, distribuição e no armazenamento de mercadorias, pode ser tão eficaz na redução dos custos e na melhoria da qualidade de serviço prestado, através da literatura que demonstra a utilização desse terminal em muitas indústrias com altas proporções dos custos. Em sua revisão bibliográfica o autor mencionou o êxito das redes de varejos que adotaram sua estratégia na redução da movimentação dos materiais, como as empresas Walmart, UPS e Toyota, encontradas nas obras de Forger, (1995) e Witt (1998), respectivamente.

1.2 JUSTIFICATIVA

As organizações perceberam que a logística não deve ser utilizada como uma ferramenta, mas sim como parte da estratégia empresarial. Principalmente quando se trata em reduzir os custos e aprimorar a qualidade de serviço para com os seus clientes.

O *Council of Logistics Management* (2001) define a importância da logística como parte da estratégia:

É o processo de planejamento, implementação 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.

Assim sendo, o processo de armazenagem e de distribuição tem passado por mudanças significativas dentro das operações logísticas da empresa, requerendo uma nova forma de gerenciar todas as mercadorias mais eficientemente, uma vez que estes ramos da logística são essenciais para que a empresa possa manter em uma posição favorável perante aos demais concorrentes. A técnica *cross-docking* veio a contribuir por apresentar artifícios a serem empregados para lidar com essas novas exigências que o mercado requer atualmente, a fim de oferecer subsídios para que a firma possa alcançar a tão almejada qualidade de serviço aliada a um baixo custo de transporte e armazenamento.

Este estudo pretende, portanto, contribuir para a compreensão dos ganhos que podem ser obtidos com o emprego do conceito *cross-docking* nas operações logísticas.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo geral

O objetivo geral é a realização de um estudo de caso da operação *cross-docking* em um Hipermercado de Atacado-varejistaX na cidade de Dourados (MS).

1.3.2 Objetivos específicos

Do objetivo geral acima apresentado, busca-se os seguintes objetivos específicos:

1. Salientar os requisitos necessários e suas principais ferramentas empregadas na filosofia *cross-docking*.
2. Levantar as ferramentas utilizadas no estudo de caso (hipermercado).
3. Descrever a aplicação do sistema por intermédio de um estudo de caso, das ferramentas utilizadas no processo de armazenagem e da distribuição de mercadorias, exibindo os resultados.

1.4 DELIMITAÇÕES DO ESTUDO

O presente trabalho apresenta os princípios de funcionamento da técnica *cross-docking*, por se tratar de um assunto complexo, o trabalho limita-se apenas às ferramentas tecnológicas utilizadas, bem como o seu funcionamento em uma empresa real. Não se trata de fazer um “manual de instruções” de como se deve implantar o sistema e nem criar uma nova metodologia de sincronização de entrada e saída de caminhões, mas apenas esboçar um caminho para sua implementação, e as variáveis que devem ser levadas em consideração.

Este trabalho não se atenta à esfera de custo. Isto devido ao curto espaço de tempo para a conclusão do mesmo e a falta de informação disponibilizada pela empresa.

O Hipermercado selecionado como objeto de estudo não autorizou a publicação do nome da sua razão social, uma vez que para isso levaria um longo tempo para que a autorização fosse concedida pelo setor de *marketing*, em São Paulo. Logo, as imagens do local estudado também não serão exibidas ao longo deste trabalho, por não ter a permissão da

empresa. No entanto, imagens ilustrativas foram expostas para uma melhor apresentação e compreensão do assunto.

Vale lembrar que em se tratando de um assunto complicado, deve-se ressaltar que o caso estudado se aplica, exclusivamente, para o hipermercado situado na região, por apresentar características específicas do local. E também de um trabalho que se aplica apenas na esfera local da empresa, e não se atenta, portanto, aos membros finais da cadeia.

1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

Esta monografia estrutura-se em cinco capítulos, conforme apresentado abaixo.

O capítulo 1 refere-se à introdução, e expõe a natureza do problema tratado, assim como suas limitações, e também são apresentados em linhas gerais os assuntos abordados, o objetivo do trabalho e a sua relevância.

O capítulo 2 aborda os conceitos sobre a Logística e Cadeia de Suprimentos, assim como do sistema *cross-docking*. Nele também é feito o embasamento teórico dos assuntos relacionados ao desenvolvimento do trabalho, explorando os elementos que compõe o *cross-docking*, sob a óptica da atividade de Armazém e do Centro de Distribuição.

O terceiro capítulo apresenta a metodologia de pesquisa a ser utilizada para a coleta de dados, e o método aplicado.

O quarto capítulo apresenta o contexto operacional e um “*case*” que demonstra a aplicabilidade do conceito *cross-docking* em uma rede de hipermercado.

O quinto capítulo mostra as conclusões e recomendações. E por fim são apresentadas as referências bibliográficas e os anexos.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 LOGÍSTICA

A logística tornou-se uma das áreas centrais nas organizações devido à acirrada disputa no mercado e as mudanças constantes no cenário tecnológico. Isto fez com que as empresas investissem mais neste setor para agregar valor aos clientes e ganharam posição estratégica no mercado.

Para Ballou (1993):

A logística empresarial estuda como a administração pode prover melhor nível de rentabilidade nos serviços de distribuição aos clientes e consumidores, através de planejamento, organização e controle efetivos para as atividades de movimentação e armazenagem, que visam facilitar o fluxo de produtos.

De uma maneira mais simplificada, Baglin et al. *apud* Viana (2002) define a logística como uma função da empresa que se preocupa com a gestão do fluxo físico do suprimento de matérias-primas, assim como a distribuição dos produtos finais aos clientes.

De acordo com as definições acima, a logística adquire o papel de ressuprimento dos insumos e da distribuição dos produtos acabados, enquanto que a logística integrada representa a integração interna das atividades da empresa, através do canal aberto da administração com os demais setores, e por meio da comunicação direta entre os fornecedores, clientes e empresas, assumindo a responsabilidade contratual que assegure um desempenho eficaz de transporte para reabastecer os insumos e distribuir os produtos. (BOWERSOX; CLOSS; COOPER, 2006).

A logística vem evoluindo gradativamente, da própria logística progrediu para a logística integrada, e por fim se aprimorou para o seu mais novo conceito, *Supply Chain* (Cadeia de suprimentos), cujos conceitos serão apresentados na sequência.

2.1.1 Logística integrada

A logística se difundiu velozmente nos anos 80 quando passou a ser conceituada como integrada, instigada pelos avanços tecnológicos e pelos consumidores que se tornaram exigentes, diz Faria et al. (2005). Com esse progresso, segundo Fleury (2000), três mais

funções logísticas foram acrescentadas à logística, sendo: estoque, armazenagem e transporte. O excesso de fabricação gerava estoque, e por esta razão os estoques precisam de um lugar para ser guardados e posteriormente transportados ao local de armazenagem para que chegassem aos consumidores finais. (FLEURY, 2000)

Os produtos estocados facilmente caem em desusos devido ao constante progresso da tecnologia que permite a fabricação de novos produtos em um curto espaço de tempo, como os computadores pessoais que tem uma vida útil de 3 a 4 meses e que muitas vezes pode forçar os fabricantes a vender estes produtos com o preço de venda inferior ao de fabricação por terem permanecidos no estoque por muito tempo. (FLEURY, 2000)

Ballou (2006) expressa que o aumento da globalização alavancou a demanda pelas mercadorias com o diferencial de os consumidores e clientes agora serem exigentes, e conseqüentemente esta mudança de consumidores interferiu na política de cada empresa, no sentido de não acumular estoques para que estes não fossem perdidos, mas sim adquiridos pelos clientes influenciados pelo *marketing* empresarial. No entanto, estas compras são em repetitivas vezes e em quantias menores, com o uso de prazos menores. (FLEURY, 2000)

O encadeamento da gestão de materiais, da produção e da distribuição fez surgir um novo conceito, a logística integrada, com o intuito de responder de um modo mais eficaz aos objetivos de excelência que os negócios exigiam.

Na linha de pensamento de Fleury (2000), a logística integrada deve ser analisada segundo a óptica do *marketing* por ser competente em adicionar preço aos serviços e por ser útil como um parâmetro para as tomadas de decisões gerenciais. O mesmo autor salienta que a empresa deve primeiramente empregar o *marketing mix*, para que os produtos a serem comercializados sejam interessados pelos consumidores, segundo quatro diretrizes: produto, preço, promoção e venda. Fica incumbido ao setor logístico, a tarefa de dar continuidade aos serviços iniciados pelo *marketing* de acordo com o planejamento estratégico fixado pelo seu departamento. (FLEURY, 2000)

Além de a logística precisar ser vista como um todo, Bowersox e Closs (2001) reforçam que todos os membros devem estar envolvidos a alcançar a uma única meta já determinada.

2.1.2 Gerenciamento de Cadeia de Suprimentos

A logística passou a ser utilizada como um instrumento diferencial após a sua evolução, e como tal, conforme sinalizam Bowersox, Cooper e Closs (2006), “[...] [ela] é um trabalho para mover e posicionar o inventário na cadeia de suprimentos”, ou seja, fica então a logística encarregada por movimentar todos os recursos necessários para que a missão seja completa.

Neste contexto da globalização as empresas vêm procurando alternativas mais eficazes para a redução de custos, mas com a qualidade inalterada ou aprimorada. Sendo assim, a logística obtém um papel para auxiliar a gerenciar diversas atividades da empresa. Entretanto, esta necessidade de gerenciamento de toda a cadeia juntamente com o processo de distribuição e a continuidade no padrão de qualidade de serviço, resultou em problemáticas dentro do canal de distribuição, que implica na reestruturação dos relacionamentos.

O conceito de logística se ampliou para *Supply Chain Management* (Gestão da Cadeia de Suprimentos) como uma ferramenta de gerenciamento mais completa e eficaz, por interagir todos os envolvidos na cadeia e englobar todos os parceiros através do canal de distribuição.

De acordo com Cooper citado por Oliveira (2003) o *Supply Chain Management* monitora os caminhos da transação de materiais, até mesmo além das barreiras da politicagem, dos cooperativismos e geográficos, desde o fornecimento dos insumos aos clientes finais, com a finalidade de saciar um público específico de consumidores. Ou seja, a autora advoga a precisão de um gerenciamento da distribuição física, através de um elo mais estreito e integrado nas cadeias.

No entender de Tan referido por Oliveira (2003), no gerenciamento integrado quem dita o sentido da produção é o consumidor final, uma vez que este “puxa” a produção ao invés de a produção “empurrar” as mercadorias, o que pode justificar a razão pela qual as atuais formas de distribuição estão sendo trocadas por novas, para que esta situação se inverta.

Dentre as novas buscas para uma distribuição mais eficaz que atenda rapidamente as vontades e anseios dos clientes, aparece o sistema *cross-docking* como alternativa. Este novo sistema aparece para amenizar a sobrecarga depositada nos armazéns, através de *delivery* mais frequentes com quantias menores. (SIMCHI-LEVI; KAMINSKY; SIMCHI-LEVI, 2003).

2.2 SISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO

As etapas do processo logístico são subdivididas em duas: no gerenciamento de materiais, que é encarregado pelo suprimento da matéria-prima, enquanto que a distribuição física lida com os produtos acabados, prontos para serem despachados e/ou armazenados. (BALLOU, 1993).

Entretanto, Ballou (1993) ressalta que é necessário a empresa conhecer os seus tipos de clientes, já que cada um deles tem uma finalidade particular para com os produtos recebidos, por exemplo, uns utilizam o material obtido para produzir outras mercadorias, ou até mesmo para revendê-las posteriormente. Para o mesmo autor, essas diferenças de perfis de clientes interferem na quantidade demandada e na frequência com que a mesma será feita, o que conseqüentemente acarretará em alteração durante a fabricação e no seu preparo para que a produção seja viável e econômica.

Ribeiro, Silva e Benvenuto (2005), ramificam a logística em operações primárias e de apoios. As operações primárias, segundo os autores, são as essenciais para que a missão estabelecida à logística seja cumprida, estas operações se ocupam dos materiais estocados, seja matéria-prima ou produtos acabados, assim como a movimentação dos mesmos e suas requisições. Já a segunda operação, conforme os autores são os subsídios para que a primeira operação seja efetuada, e essas operações são encarregadas de adquirir e de tratar os inventários, e também estabelecer um planejamento dos produtos e a comunicação entre os envolvidos com o processo.

De acordo com Kapoor et al. *apud* Alves et al. (s,d), “a distribuição é um dos processos da logística responsável pela administração dos materiais a partir da saída do produto da linha de produção até a entrega do produto no destino final.” O autor ainda acrescenta que o canal de distribuição é o caminho único por onde os produtos transcorrem, e pode ser disposto por uma ou mais empresas que participam desse fluxo de produtos, no entanto, há várias formas eficientes de atender a todos os clientes.

Para Bowersox e Closs (2001) “[...] é pelo processo de distribuição física que o tempo e o espaço de serviço ao cliente se tornam parte integrante de *marketing*”, assim, a distribuição física vincula um canal de *marketing* a seus clientes, ou seja, é um dos processos mais crítico na distribuição, pois problemas como atraso na entrega são refletidos diretamente no cliente.

O processo de distribuição assume na empresa um papel de grande significância, por estar diretamente associado a vários critérios determinantes para um bom desempenho do sistema, tais como: peso, volume, preço, *lead time*, escolha certa do modal de transporte, da equipagem de movimentação, da qualificação e quantidade do pessoal envolvido na operação, seguro, entre outros. (ALVES et al. s,d)

Ballou (1993) caracteriza o gerenciamento físico de materiais em três níveis a seguir:

- **Nível tático:** Neste nível trata de administrar e utilizar os seus próprios recursos de maneira eficiente e econômica. Decisões essas como investir em caminhões ou em armazéns, por exemplo.
- **Nível operacional:** Este nível refere-se à rotina da empresa, que geralmente são comandadas e supervisionadas pelos gerentes com o intuito de cumprir eficientemente as atividades elementares dentro da empresa. Suprimento e distribuição são operações realizadas no nível operacional.
- **Nível estratégico:** É neste nível da administração física de materiais que são discutidos e avaliados o custo logístico, assim como as alianças e o relacionamento com outras empresas, entre outras decisões. Este nível preocupa-se com a empresa em geral, e normalmente é presidido pela alta gerência.

Indo mais além, Lacerda (2000) afirma que as empresas podem optar por duas estruturas acessíveis, a estrutura escalonada ou direta. A estrutura escalonada utiliza a quantidade necessária de armazéns centrais e centros de distribuição avançados, perto dos clientes. Agora, nas estruturas diretas, a empresa desfruta da quantidade necessária de armazéns centrais, para que os produtos sejam despachados direto aos clientes, de acordo com o mesmo autor. Já na concepção de Bowersox e Closs (2001), a estrutura direta são arranjos logísticos arrojados para enviar produtos com o número de armazém limitado para atender a demanda dos clientes.

Além dos sistemas escalonados e diretos descritos acima, Bowersox e Closs (2001), adicionam os sistemas flexíveis, que mescla os benefícios da estrutura escalonada com a direta. No qual os insumos e/ou mercadorias mais requisitados ficam nos depósitos avançados, enquanto que os demais permanecem em locais centrais próximos ao mercado em potencial, afirmam os autores.

Segundo Lacerda (2000), os sistemas de distribuição podem desfrutar das instalações intermediadoras para um fluxo rápido de mercadorias e compensados a um menor preço de

transferência. O mesmo autor ainda afirma: “Essas instalações viabilizam métodos de consolidação de transporte que não se baseiam na manutenção de altos níveis de estoques avançados e que são compatíveis com uma estratégia de resposta rápida e alto nível de flexibilidade.”. As instalações as quais se refere o autor são classificadas em três: *transit point*, *cross-docking* e *merge-in-transit*.

O sistema intermediário *transit point* trabalha com cargas consolidadas que são transportadas por um veículo de grande porte e depois estas cargas são repartidas e colocadas em veículos de porte menor, com a identificação do destino final. Este tipo de sistema lida em suprir a demanda de um local isolado, e conseqüentemente há uma menor movimentação de materiais se comparados a armazéns e centros de distribuição. (PIRES, 2004, p. 246).

Ching (2001) diz que as firmas que lidam com o *cross-docking*, os produtos acabados ou insumos são recebidos, apurados e enviados para outro veículo, e, no entanto, essa operação precisa de assiduidade com relação ao tempo que os produtos entram e sai do sistema. Segundo Fleury, (2000) “o *cross-docking* como novo sistema de produção que busca oferecer melhores serviços e manter a oferta de produtos, através da utilização de estoques e preços reduzidos.” E para tanto, medidas tomadas reduzem o trato de materiais nas instalações, já que os produtos e/ou mercadorias serão transportadas para a expedição, minimizando a quantidade de produtos armazenados, acelerando a entrega das mercadorias. (RIBEIRO; SILVA; BENVENUTO, 2005)

O *merge in transit* segundo Pires (2004) “é a coordenação do processo de distribuição de tal forma que macro-componentes do produto final, provindo de variados fornecedores, possam ser agrupados em um ponto o mais próximo possível aos consumidores no momento de sua necessidade.”. Pode-se concluir então que este tipo de operação agrupa os dois citados anteriormente, uma vez que faz o emprego de cargas consolidadas, advindo de diferentes consumidores para suprir uma demanda situada em local de difícil acesso. Lacerda (2000) escreve que o *merge in transit* abranda o perigo de os produtos tornarem em desusos, pois esta operação não possui estoques intermediários.

Além das instalações intermediárias, há o Centro de distribuição, que na concepção de Rodrigues e Pizzolato (2003), o Centro de Distribuição (CD) se configura como um local regional de armazenagem para que as mercadorias consolidadas sejam dispostas, e, por conseguinte fracionadas e enviadas na quantidade exata para o mercado em potencial mais perto.

Abaixo é apresentado o Quadro 2 (Características das instalações intermediárias), com informações e aspectos específicos de cada instalação, e na sequência é feita a análise do mesmo.

	CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO	TRANSIT POINT	CROSS-DOCKING	MERGE IN TRANSIT
Aspectos dos produtos	Padronizados, alto grau de perecibilidade, demanda estável e constante.	Pré-locados aos clientes, e fornecimento complexo.	Pré-locados aos clientes, e fornecimento complexo.	Altamente diferenciados.
Giro de estoque	Alto	Baixo	Baixo	Muito baixo
Valor agregado	Baixo	Alto	Alto	Muito alto
Custo por indisponibilidade	Alto	Baixo	Baixo	Baixo
Grau de obsolescência	Baixo	Alto	Alto	Muito alto
Fluxo de produtos	Empurrado pelo produtor. Através da previsão de demanda. (<i>Push</i>)	Puxado pelos clientes, através de ordem de pedido. (<i>Pull</i>)	Puxado pelos clientes, através de ordem de pedido. (<i>Pull</i>)	Puxado pelos clientes, através de ordem de pedido. (<i>Pull</i>)
Alocação de estoques	Descentralizada	Centralizada	Centralizada	Centralizada
Aspectos da distribuição	Produtos encaminhados aos CDs, e são estocados para entrega posterior.	Posterga o envio de produtos ao CDs, até a confirmação da demanda real.	Posterga o envio de produtos ao CDs, até a confirmação da demanda real.	Posterga a montagem de alguns componentes, até a confirmação da demanda real.
Previsão da demanda	Baixa	Alta	Alta	Alta

Quadro 1 - Características das instalações intermediárias. Adaptado do artigo O uso do WMS como Ferramenta de amparo a Operações de Armazenagem: um estudo de caso.

Fonte: De Ribeiro, Silva e Benvenute (2005)

Nas instalações intermediárias, a maneira pela qual Lacerda (2000) menciona, da alocação de estoques a predominância é pelo controle centralizado, isso se deve ao fato, conforme explica Simchi-Levi, Kaminsky e Simchi-Levi (2003) de as decisões serem tomadas em um local central para a cadeia inteira, por abranger diversos fornecedores, com o intuito de mitigar o custo total do sistema e satisfazer a grande maioria das exigências do nível de serviço. Com relação ao CD que aloca os estoques de forma descentralizada,

acrescenta os mesmos autores anteriores, que este tipo de instalação opta por táticas particulares sem se preocupar com a cadeia como um todo, ou seja, cada CD, embora tenha alguma ligação, as decisões de cada um são tomadas isoladamente.

Também é notório no Quadro 1 que as instalações intermediárias não fazem o uso de armazenamento de estoques, razão pela qual as empresas optam por aguardar a confirmação da demanda, o que permite evitar custos adicionais desnecessários de estocagem e manutenção de depósitos. Fica claro também que a opção por não aderir armazéns é influenciada pelo fluxo dos produtos, uma vez que o sistema adotado pelos CDs é o de *push*, ou seja, a produção é iniciada conforme a previsão de demanda elaborada, diferentemente das instalações intermediárias que só produzem depois da ordem de pedidos, - sistema *pull*.

Vale destacar que muitas das decisões optadas pelas empresas tomam o problema da variabilidade e complexidade de produtos e produção como relevantes a tomada de decisões. Isto porque, segundo a postura dos autores Simchi-Levi, Kaminsky e Simchi-Levi (2003), que esses fatores (variabilidade e complexidade) interferem na quantidade dos produtos fabricados pela empresa, uma vez que estes aspectos estão relacionados com a previsão de demanda (decisão políticas com relação aos estoques mínimos ou máximos), a opção pelo estoque de segurança, o *lead time* de processamento de pedidos e da entrega dos mesmos que irá interferir se a empresa é capaz de suprir a necessidade conforme for necessário, assim como o tamanho do lote médio expedido pela empresa, uma vez que se não for uma quantia grande de pedidos, a escolha por instalações intermediárias possivelmente não será viável.

Ainda analisando o Quadro 1, com relação aos aspectos dos produtos, os CDs armazenam mercadorias padronizadas que dependendo do produto, raramente cairá em desuso, por ter um público ativo. Porém, há os riscos de as mercadorias ficarem armazenadas por um longo prazo, ocasionando gastos com estoques que podem ficar superiores ao custo de produção. Já as instalações intermediárias apresentam o grau de obsolescência alto por transportarem mercadorias não padronizadas e no caso do *merge in transit*, altamente diferenciados.

A respeito do giro de estoques, observa-se que nas instalações intermediárias o giro é baixo e muito baixo, isso dá razão ao outro aspecto referenciado no Quadro 1, o baixo custo de indisponibilidade. Em contrapartida, os CDs tem o giro de estoque alto e consequentemente o seu alto custo de indisponibilidade também, razão pela qual pode se justificar os CDs necessitam de um local próximo aos clientes por um bom serviço prestado e não acarretar os custos de indisponibilidade de mercadorias.

Ribeiro, Silva e Benvenute (2005), avaliam o aspecto valor agregado nas instalações intermediárias como: “[...] os serviços de valor agregado mais comuns estão relacionados à embalagem, mas também se estende a etapas de produção [...] Com esta prática obtêm-se uma redução da complexidade de previsão e de planejamento da produção.”

2.2.1 Estratégias de distribuição

Sistemas de distribuição física carecem de flexibilidade para satisfazer as necessidades dos variados perfis de clientes de uma forma viável e econômica, e a fim de auxiliar a companhia escolher a estratégia mais eficaz a ser adotada, que Simchi-levi, Kaminsky e Simchi-levi (2003) nomearam três diferentes estratégias de repartição de mercadorias, com os varejistas como clientes, que começa na fabricação e no recebimento de matéria-prima.

As três estratégias, segundo os autores, são: remessa direta, estoque no depósito e *cross-docking*.

A primeira estratégia, a remessa direta, é empregada, segundo os autores, quando “os itens são enviados diretamente do fornecedor para o varejo sem passar pelos centros de distribuições.”. Seguindo a mesma linha de raciocínio dos autores, a remessa direta é somente eficaz a empresa quando a repetição e o tamanho do pedido a ser entregue são minimizados no transporte das mercadorias e/ou insumos. Isso se deve ao fato de o tamanho do lote e o preço do frete ser inversamente proporcionais. Ainda assim, esta é a opção mais utilizada pelas empresas de varejos, pelo fato de ela reduzir os gastos e custos operacionais e poupar manter armazéns, centros de distribuição e o tempo de entrega, apontam Simchi-Levi, Kaminsky e Simchi-Levi (2003).

A estratégia de estoque em depósito, nas palavras de Simchi-Levi, Kaminsky e Simchi-Levi (2003), se caracteriza quando “[...] os armazéns mantêm estoques e atendem os clientes na medida em que os itens são necessários.” Os autores dizem que para aderir esta técnica de distribuição, o fornecedor deve manter ao redor dos seus clientes o lugar a ser depositado os estoques, ou em alguns casos, dentro do próprio espaço físico do cliente, o que permite a redução dos custos de transporte, já que a quantidade a ser deslocada será em grandes quantidades. A adesão por esta opção propicia os riscos da inconstante variação da demanda, uma vez que quanto maior o número de depósitos, maior será o seu estoque de segurança, observam os autores. Em contrapartida, fica implícito os custos de manutenção e de estoques que a empresa precisará arcar.

O sistema de distribuição tradicional é vista como uma “desorganização controlada” que acarreta em uma baixa qualidade de serviço e o aumento dos custos. Então, Simchi-Levi; Kaminsky e Simchi-Levi (2003), apresentam a estratégia *cross-docking* para modificar esse conceito, e ela opera da seguinte maneira, “Os itens são distribuídos continuamente, dos fornecedores para os clientes, através dos depósitos. Entretanto, raramente os depósitos mantêm os itens por mais de 10 a 15 horas.”. Esta técnica dispensa os depósitos e colabora com a produção *Just in time*, pelo fato de as mercadorias e/ou serem enviadas ou fabricadas conforme o processamento de pedidos, sublinham os autores.

2.3 CROSS-DOCKING

2.3.1 Introdução do sistema

O sistema *cross-docking* ficou mundialmente conhecido através da estratégia adotada pela rede de hipermercados Walmart, e permitiu a empresa limitar os custos de estoque e diminuir o *lead times* de entrega através da diminuição do tempo de armazenamento, além de suprir rapidamente as necessidades pessoais dos clientes de um modo coordenado e sincronizado. (SIMCHI-LEVI; KAMINSKY; SIMCHI-LEVI, 2003). O sistema é também chamado de *flow through*.

Comenta Jones apresentado por Oliveira (2003), que devido ao acúmulo de correspondências recebidas diariamente, o Serviço Postal Americano antes de 1900 deu início a técnica *cross-docking* para continuar mantendo o ótimo nível de serviços prestados aos seus clientes. Inicialmente o Serviço Postal Americano deu partida repassando parte das encomendas para suas estações de transmissão, o que aprimorou e evoluiu a técnica *cross-docking* como ela é conhecida hoje.

Para Marques e Serio (2001) “*Cross Docking* são sistemas de distribuição em que os produtos chegam aos distribuidores centrais e não são armazenados, mas sim preparados para seus respectivos pontos de venda.”. De uma forma análoga, Palmer (2005) diz que cada *cross-docking* é um *hub*, uma vez que o processo recebe mercadorias frequentemente que devem ser carregadas, consolidadas por motivo de facilitar a operação e posteriormente transportadas para diferentes locais já determinados. Esta prática é feita para otimizar o processo e amortizar os custos, ressalva o autor.

Sharabiani (2009) afirma que umas das principais atribuições a considerar no *cross-docking* é a conciliação eficaz da programação de recebimento e envio de carretas atribuídas a docas bem localizadas. Ou seja, o foco está no aperfeiçoamento de agendamento dos caminhões. E uma boa forma de conseguir esta eficiência é através do método heurístico e da modelagem matemática, acrescenta o autor.

O *layout* de como serão arranjadas as docas (locais onde serão feita as descargas de materiais, uma espécie de portas) é um fator predominante para que a operação transcorra bem, uma vez que a sua instalação pode refletir no custo da operação e no desempenho dos caminhões. Para tal, medidas como: largura mínima da doca, número de portas de recebimento, expedição de materiais, raio de giro dos caminhões, *design* do local, entre outras, devem fazer parte do cuidado ao se implantar a operação *cross-docking*. (SHARABIANI, 2009)

No artigo apresentado pelo EAN *International* citado por Oliveira (2003), as instalações que recebem as mercadorias de variados fornecedores separam os produtos dentro da própria instalação para serem transportados em uma carreta com carga completa. De acordo com a mesma citação, a separação dos pedidos somente é possível por intermédio da movimentação e da combinação de cargas, em alguns casos, e com as carretas partindo carregadas tanto no processo de recebimento quanto no processo de expedição. As empresas conseguem reduzir os seus custos de transporte, pelo fato de a carreta estar utilizando a sua capacidade total, assim como a redução do *lead time* de entrega, já que estes processos são realizados rapidamente.

Para Moura (1997), a adesão do *cross-docking* pode suprir a necessidade específica de cada membro envolvido, seja ele para expedir os produtos com o sistema ou receber do sistema. Esta classificação pode ocorrer a diferentes níveis, como na fabricação, distribuição, no transporte ou com os varejistas.

A Figura 1, mostrada a seguir, representa o sistema *cross-docking*, e ilustra a maneira de funcionamento da operação. Entende-se por carga consolidada as diferentes mercadorias e/ou produtos que são agrupados ainda no local de partida e que vão para um mesmo destino. Esta é uma técnica que evidencia redução do custo do transporte. Já a carga fracionada ocorre quando a remessa dos produtos chega ao destino final, e ocorre o fracionamento das cargas, que é a separação dos produtos e/ou mercadorias a serem encaminhados aos seus clientes finais.

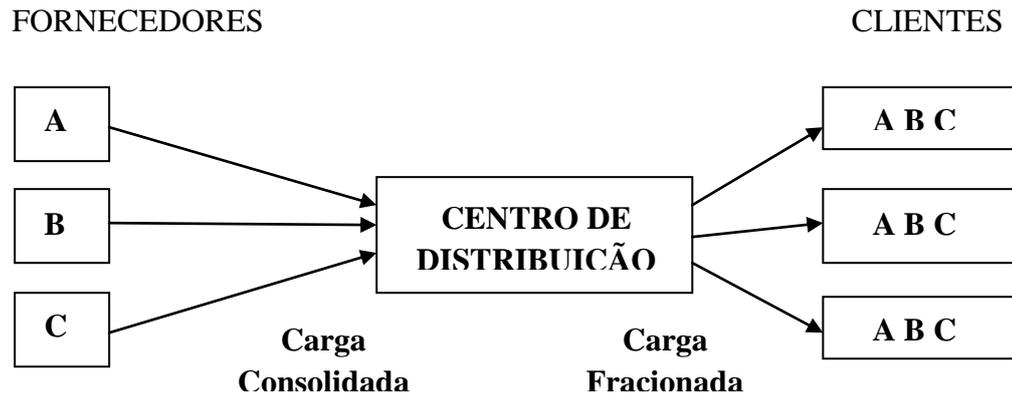


Figura 1 – Sistema *cross-docking*

Fonte: adaptado de Bowersox e Closs (2001 referido por PIZZOLATO e RODRIGUES, 2003)

A fim de determinar o local certo para o armazenamento temporário de entrada e saída de produtos para que a distância de viagens destas mercadorias no interior da instalação do centro de distribuição seja minimizada, Vis e Roodbergen *apud* Sharabiani (2009) criaram, como uma alternativa, uma metodologia que acopla a rede de portas locais de docas de carga e descarga, as distâncias percorridas no interior e o espaço disponível reservado para o armazenamento na unidade. Que vem tendo sucesso nas empresas até o dia de hoje.

2.3.2 Vantagens e desvantagens do sistema *Cross-docking*

Este tópico apresenta as vantagens e as desvantagens que a filosofia *cross-docking* origina. A partir deles, a empresa tem a possibilidade de tomar como base de decisão se a operação é viável ou não ao tipo de empreendimento e/ou serviço que atua.

2.3.2.1 Vantagens

Witt referenciado por Oliveira (2003) diz que para este tipo de sistema é necessário sincronizar o suprimento e a procura, e acurar nos sistemas de planejamento e de comunicação das empresas de forma que possam buscar uma colaboração inter e intra-organizacionais entre eles. A fim de buscar a redução dos custos se livrando dos armazéns, é uma tarefa difícil convencer todos os membros envolvidos a cumprir o que for necessário a ser implantado, já que mudanças habituais serão modificadas.

Nas conclusões da EAN *International apud* Oliveira (2003), as vantagens de a empresa aderir esta operação, são diversas, e dentre elas está a redução de custos e do nível de

estoque, uma vez que todos os custos associados com o excesso de estoques irão reduzir porque os produtos não serão estocados. Consequentemente, não havendo estoques, o espaço físico dos armazéns e dos centros de distribuição é simplificado. Todo esse desfalque contribui para o fornecimento assíduo dos produtos aos varejistas repetidas vezes em pouca quantia.

Outra vantagem que o sistema proporciona é a minimização das dificuldades dos pedidos ao destino final, uma vez que toda a carga é consolidada por compor diferentes mercadorias de diferentes fornecedores o que permite aos varejistas estender o tempo de exposição dos produtos nas prateleiras das lojas, já que eles estarão à venda e não estocados. (EAN *INTERNATIONAL* apud OLIVEIRA, 2003).

AWERC (2008) aponta outros benefícios proporcionados pelo sistema. São eles:

- Aumenta a procura pelo serviço *Just in time*;
- Embarques para destinos consolidados;
- Economizar a partir dos inventários na redução dos custos;
- Reduz danos aos produtos por causa do menor manuseio;
- Reduz furtos e compressão dos produtos;
- Acelera o pagamento ao fornecedor, logo melhora parcerias, e;
- Diminui o uso de papéis utilizados durante o processamento de estoque.

2.3.2.2 Desvantagens

O sistema *cross-docking* demanda tempo, dedicação e comprometimento de todo o pessoal envolvido com a operação. Isto requer um fluxo de informação bem estabilizado para que os produtos fluam corretamente.

Barroso (s,d) relata que há desvantagens na operação *cross-docking*, porque muitas vezes as pessoas envolvidas com a operação não sabem lidar com o sistema e não entendem o que é o *cross-docking*. Isto dissemina em algumas desvantagens, enumeradas a seguir.

- Dificil sincronização da demanda com os fornecedores;
- Seleção incorreta dos fornecedores, que gera relutância dos mesmos e posteriores atritos;
- Determinação inadequada dos ambientes para a execução do sistema;
- Gerentes nem sempre possuem uma visão holística;

- Tecnologias empregadas inadequadas, e;
- Medo da ausência de estoque de segurança.

2.4 TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO DOMINANTES

Pires (2004) destaca a importância de ter sistemas operacionais eficientes que possam monitorar de forma integrada e sincronizada o momento de recebimento e de expedição de mercadorias e/ou produtos, e não obstante este sistema deve abranger a programação da distribuição e o serviço aos consumidores, além de estar conectado com os fornecedores para que estes possam identificar a doca estabelecida e o horário de recebimento das cargas.

Esse fato é corroborado por Ching (2001), ao afirmar: “[...] quão crítico e importante é ter sistemas de informação de alto nível e capacidade de planejamento, de modo a evitar gargalos no tempo de entrada e saída de produtos de um veículo para outro.”. O autor ainda acrescenta ao dizer que muitas vezes os estoques podem ser substituídos pela comunicação entre os elos.

Com o intuito de estabelecer as principais tecnologias adotadas para que a informação seja ininterrupta e para que haja a sincronização no recebimento e expedição de mercadorias, Oliveira (2003), destaca cinco das ferramentas primordiais para a tecnologia de informação nesta operação, são elas:

1. *Electronic Data Interchange*: É um programa que dá suporte ao *Quick response* (Resposta rápida), ele é utilizado pelas empresas para coletar informações a respeito de aquisição de materiais, ressuprimentos e a transmissão de dados, entre outros benefícios. (SETAPUTRA et al., 2010)
2. Código de Barra: No entender de Severo (2006), “código de barras é uma série de números e barras que, ao serem lidas opticamente [...] (gera) descrição detalhada do produto.” Essa tecnologia permite que os envolvidos com o processo captem e compartilhem informações necessárias, através da combinação de números.
3. Leitura Óptica: É a ferramenta que dá suporte e permite que a leitura do código de barra seja feita. (SEVERO, 2006)

4. **Rádio Frequência:** Esse recurso tecnológico permite a empresa coletar informações sem a necessidade de ambas as fontes estarem conectadas por cabos ou fios, ela opera como *wireless*, permitindo flexibilidade e agilidade nos processamentos de dados.
5. *Warehouse Management System (WMS)* Sistemas de gerenciadores de armazéns: Descreve Banzato *apud* Guarnieriet al. (20--):

(WMS) é um sistema de gestão de armazéns que otimiza todas as atividades operacionais [...] e administrativas [...] dentro do processo de armazenagem, incluindo recebimento, inspeção, endereçamento, estocagem, separação, embalagem, carregamento, expedição, [...].

Além destas ferramentas, há outra, o *Efficiente Consumer Response* (ECR – Resposta Rápida ao Consumidor), que visa a sincronização e a otimização da cadeia de valor. Esta ferramenta foi introduzida pelo relacionamento cliente e fornecedor, entre a Walmart e Procter&Gamble. Ela é muito ampla e agrega inúmeros benefícios para as empresas, tais como apresentada na tabela abaixo. (BERTAGLIA, 2006)

Introdução de novos produtos	Promoções de produtos	Abastecimento de produtos	Sortimento de produtos
Redução do tempo de lançamento	Melhor definição dos alvos	Maior disponibilidade	Redução de redundância de produtos
Maior retorno em investimento	Maior retorno em investimento	Redução dos custos	Melhoria na disponibilidade de espaço
Melhoria de qualidade	Colaboração na cadeia de demanda e abastecimento	Redução de Capital de giro	
Redução de custos		Redução de ciclos de tempos	

Quadro 2 - Principais benefícios do *Efficient Consumer Response*- ECR
Fonte: Adaptado de Bertaglia (2006)

Todas essas atividades com outras mais colaboram para o término eficaz do processo e da equipe envolvida. E o uso intensivo da maioria dessas tecnologias ou outras semelhantes a estas com relação a sua funcionalidade, é primordial pra que a operação tenha êxito.

2.3.5 PRÉ-REQUISITOS PARA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA

A técnica *cross-docking*, embora apresente vários benefícios que podem ser agregados a empresa, ela não é tão simples de ser implantada o quanto parece ser. Alguns autores ainda afirmam que esta operação não é compatível com todos os tipos de produtos e empresas. Portanto, é exposto abaixo as opiniões dos autores de diferentes pontos de vistas.

De acordo com o ponto de vista de Schwind referido por Oliveira (2003) o *cross-docking* é factível para qualquer operação de obtenção ou expedição, e para a revista *Material Handling Engineering* (1994) tirado do mesmo artigo, reafirma o mesmo, complementando que não importa qual tipo de produto será imposto no sistema, com a ressalva de que a obtenção seja monitorada e programada com a expedição, através de usos da tecnologia de informação adequada.

Em contra partida, Moura (1997), afirma que é necessário a empresa apresentar alguns requisitos para que o mesmo possa ser implantado, uma vez que nem todas as empresas e produtos se adaptam a esta operação. Abaixo são apresentadas as necessidades mínimas que a empresa deve possuir para que o sistema seja implantado, e na sequência, continuando na visão do mesmo autor, os fatores relevantes a ser considerado antes do procedimento de implantação da operação, que são válidos tanto para o processo de expedição como para o de aquisição de materiais.

As necessidades mínimas são:

- Direcionamento dos produtos acabados e/ou mercadorias reconhecidos desde o início da operação;
- Parceiros ágeis e preparados a despachar o produto rapidamente quando recebido;
- Mercadorias identificadas, consolidadas e separadas, quando necessário;
- Baixa necessidade da inspeção da qualidade e/ou outras formas de “atrasar” o processo, e;
- Espaço físico necessário para acondicionar mercadorias temporariamente nos armazéns.

Os fatores relevantes são:

- O *cross-docking* torna uma estratégia de movimentação assim que ele é aplicado;
- *Cross-docking* exige parceiros que trabalhem visando o mesmo fim;
- Consolidar mercadorias nas docas, e;
- A mecanização do *cross-docking* deve estar afinada com a atividade da doca e o volume de produtos.

O autor recomenda o *Interchange Data Electronic (EDI)* como o meio de comunicação mais eficiente e importante no sistema *cross-docking* para que todos os fatores relevantes mencionados acima sejam alcançados.

Por fim, Moura (1997) apresenta os critérios que são a base de decisão para que a empresa possa implantar a operação *cross-docking*. Segundo o mesmo autor, se a empresa atender no mínimo dois ou mais dos itens exposto abaixo, a empresa está, possivelmente, apta a iniciar o processo de implantação. Na posição de Moura (1997), os pontos decisórios que a empresa deve ter são:

- O local do destino do material é conhecido no ato do recebimento;
- Cliente preparado a obter a mercadoria rapidamente;
- O fluxo diário no Centro de Distribuição ultrapassa 2000 volumes (caixas, paletes, etc.);
- A firma lida com um amplo gama de itens individuais, e;
- Não há mais espaço para estocar mercadorias no centro de distribuição.

Nas palavras do mesmo autor, o *cross-docking* envolve o recebimento, o roteiro e a expedição dos produtos em uma quantidade de tempo mínima. Nas anotações de Lacerda (2000), “as instalações de *cross-docking* que operam com alto nível de eficiência possuem apenas uma plataforma com as docas de recebimento de um lado e as docas de expedição no outro. Os produtos apenas atravessam a plataforma para serem embarcados.”.

2.5.1 Critérios para a implantação do sistema

A técnica *cross-docking* tem alguns pontos a serem levantados e serem considerados para que sua aplicabilidade seja eficaz, apregoam vários autores.

Primeiramente, a empresa tem que se certificar que o fluxo de informação seja sem interrupções para que o fluxo de mercadorias corra sem paragens também, além de a equipe estar dispostas a encarar o desafio, uma vez que o sistema é contínuo e necessita de pessoas comprometidas para que tanto o fluxo de informação e de mercadorias sejam diretos ou livre de quaisquer prejuízos. (*Warehouse Education and Research Council – WERC*, 2008).

Para que a operação *cross-docking* funcione de maneira eficaz, alguns critérios são importantes para que tal fato ocorra eficientemente. Esses critérios, a partir da visão de Schaffer *apud* Sharabiani (2009), são apresentados e explicados abaixo.

a) Parceria com os demais membros da cadeia de suprimento

A posição de Andrade (s,d) a respeito deste requisito é que o sistema *cross-docking* compromete receber e expedir produtos, o que indica que abrange outros componentes da cadeia de suprimentos e que também que determinará dos mesmos um verificado desdobramento de empenho e custo.

Desta forma, Oliveira e Pizzolato (2002) dizem que quando uma determinada organização programa o *cross-docking*, comumente o faz forçando os demais componentes a absorverem os custos aditivos, provocando sensata insatisfação, que na melhor das conjecturas se tornará um comprometimento e na pior procederão no fracasso do novo procedimento.

Vale ressaltar que nessa parceria se recomenda não englobar todos os fornecedores pertencentes na cadeia de suprimentos, mas apenas os selecionados, e estes devem estar sempre motivados e serem avaliados constantemente.

Com tudo o que foi exposto acima, a parceria com os membros envolvidos na cadeia acarreta benefícios para ambas às partes, tais como confiabilidade, uma previsão de demanda mais certa, uma vez que serão compartilhadas as informações e os riscos que toda empresa está sujeita. Dista todo o aperfeiçoamento da execução, caso não houvesse a parceria. (CHING, 2001)

b) Absoluta confiabilidade na qualidade e na disponibilidade dos produtos

Quando a parceria entre os membros da cadeia decide aderir a prática do *cross-docking*, os membros estão acordando automaticamente que determinado material estará no local certo, no momento exato e na quantidade determinada. (ANDRADE, s,d)

Confiança e qualidade são critérios que as empresas devem sempre estimar para a conservação da cooperação logística. E para tanto, Andrade (s,d) assinala ser necessário evidenciar as especificações requeridas e transmiti-la a todos os membros envolvidos no processo, antes que de o processo iniciar, assim como que todas as partes tenham oportunidades iguais de contestar, rever e aceitar com os requisitos impostos. Além do desenvolvimento de um teste piloto para que a aptidão de todos seja provada e percebida, realça o autor.

O controle da qualidade deve ser feito durante o processo de produção, já que descaracterizaria a operação *cross-docking* caso as mercadorias tivessem que esperar a inspeção da qualidade para então serem disponibilizadas, conclui Moura (1997).

c) Comunicação eficaz entre os membros da cadeia

Assim como o sistema, as informações devem ser ininterruptas como diz Ching (2001), uma vez que as informações ajudam a empresa enxergar os gargalos existentes, assim como eliminá-los quando necessário. As informações são imprescindíveis nesta filosofia para que ela seja eficiente.

Andrade (s,d) afirma que: “As entregas deverão ser pré-agendadas e monitoradas por meio de uma comunicação eficaz, basicamente eletrônico”. As ferramentas eletrônicas já foram definidas no item 2.3.2 acima. Juntamente com elas, a empresa conseguirá ter um maior controle da operação, uma vez que obterão informações para qual local está destinada a mercadoria, em qual doca ela deve ser depositada, as quantidades que devem ser enviadas, entre outras informações.

d) Comunicação e controle eficaz dentro da operação de *cross-docking*

Este critério pode ser refletido através da citação exibida abaixo por Lacerda (2000), que ressalva em poucas palavras o tamanho da significância entre os elos da cadeia para que o

resultado esperado aconteça por meio de tecnologias disponíveis e da interação entre todos os envolvidos na cadeia.

Embora seja operacionalmente simples, para que haja sucesso na operação de *cross-docking* é preciso alto nível de coordenação entre os participantes (fornecedores, transportadores), viabilizada pela utilização intensiva de sistemas de informação, como transmissão de dados e identificação de produtos por código de barra. Além disso, é de fundamental importância a existência de *softwares* de gerenciamento de armazenagem (WMS) para coordenar o interno e rápido fluxo de produtos entre as docas.

Schwind apresentado por Oliveira (2003) aponta quais são as informações que devem ser obtidas das ferramentas tecnológicas mencionadas, conforme ditas acima por Lacerda (2000). Essas informações podem ser simplificadas, como: Qual mercadoria a ser despachada, sua quantidade e como identificá-la; por qual transportadora a mesma está sendo encaminhada, e em qual doca, dia e horário de seu despacho e também da sua expedição, e as orientações de manuseio.

Em suma, fica claro que para que todo o processo funcione eficientemente, faz-se necessário de uma comunicação aberta e direta entre os elos, como Rádio Frequências, da mesma forma das informações geradas pelo sistema. Todo esse conjunto permite que o controle e a comunicação neste tipo de operação seja eficaz.

e) Pessoal qualificado, equipamentos e apoio eficientes

O *cross-docking* lida com planejamentos e envolve o lote de pedidos, sua frequência, as datas e horas determinadas para o recebimento e expedição de mercadorias, assim como a programação de pessoal, equipamentos e veículos de entrega. (ANDRADE, s,d)

E Moura (1997), alerta ao fazer as seguintes afirmações:

Uma chave ao sucesso é separar que os produtos cheguem na doca.[...] A mecanização do *cross-docking* deve estar afinada com a atividade da doca e o volume de produtos. [...] Computadores e *software* são tão importantes ao sucesso do *cross-docking* quanto o *hardware*.

Isso demonstra que para que toda a movimentação ocorra eficazmente, a equipe envolvida deve ser capacitada e estar preparada para governar os recursos disponíveis para o progresso da operação. Como o sistema *cross-docking* trabalha com consolidação, separação e o fracionamento das cargas em docas, faz- necessário o uso de mão-de-obra, equipamentos próprios e o local para o acontecimento da técnica.

f) Gestão operacional eficaz

“Muitos problemas pequenos podem prejudicar o plano *cross-docking*.”, severa Moura (1997). Problemas esses que podem ocorrer em qualquer parte da cadeia por quaisquer eventuais problemas, seja com a mão-de-obra, ou em outro departamento. Mas é por essa razão que deve haver um enfoque maior no gerenciamento tático do trabalho para que tudo seja solucionado sem acarretar prejuízos ou danos, assegura Oliveira e Pizzolato (2002).

2.6 AÇÕES NECESSÁRIAS NO PLANEJAMENTO

Como forma de auxiliar na implantação do sistema *cross-docking*, algumas ações são necessárias para que o projeto tenha êxito. E com esse intuito que Schaffer (1988 apud OLIVEIRA e PIZZOLATO, 2002) delineou algumas práticas que devem ser inclusas dentro do projeto de implantação. As ações a que o autor se refere são:

- Formação de times com a finalidade de tratamento dos aspectos internos e externos a organização para cada categoria.
- Comparação da situação atual da empresa com a sua meta alcançada futuramente;
- Elaboração de um plano e cronograma para programar as mudanças;
- Prática das mudanças e checagem das mesmas;
- Desenvolvimento de um programa piloto da operação em questão e;
- Avaliação do piloto e realização de ajustes;
- Implantar o sistema *cross-docking*;
- Monitoramento contínuo da operação e desenvolver melhorias frequentes através de acompanhamento de indicadores de desempenho.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A fim de desenvolver o objetivo do estudo de caso proposto de forma clara, foram utilizadas técnicas de pesquisa com base na metodologia de quatro diferentes obras. Dentre às técnicas escolhidas, foram citados o estudo detalhado que envolveu a operação *cross-docking* e informações relevantes sobre os requisitos necessários para que esta técnica seja avaliada e implantada.

3.1 AMBIENTE DE PESQUISA

O ambiente escolhido para o estudo de caso em questão foi uma rede de Hipermercado Atacado-Varejista X, na cidade de Dourados, Estado de Mato Grosso do Sul.

3.2 TIPO DE PESQUISA

A postura de Andrade (2010) sobre o tipo de pesquisa é o fator principal que determinará o enfoque do trabalho. Com intuito de direcionar a escolha do foco, Vergara (2000) dividiu os tipos de pesquisa sob dois pontos de vista, quanto aos fins e aos meios da pesquisa.

Quanto aos fins, segundo a mesma autora, a pesquisa descritiva exhibe os aspectos de um determinado local de modo a utilizá-lo como um referencial para explicar o que está sendo exposto.

Severino (2007) define a investigação exploratória como a “[...] busca apenas levantar informações sobre um determinado objeto, delimitando assim um campo de trabalho, [...]. Na verdade, ela é uma preparação para a pesquisa explicativa.”.

Logo, o presente trabalho é de caráter descritivo e exploratório, quantos aos fins, baseados nas explicações de ações expostas acima pelos autores. Quanto aos meios de investigação, o trabalho é um estudo de caso, por apresentar características iguais aos das definições exibidas na literatura. Que no caso em questão é o Hipermercado Atacado-Varejista X.

Define-se por estudo de caso, na visão de Rodrigo referido por Vilabol (s,d):

É uma categoria de pesquisa cujo objeto é uma unidade que se analisa profundamente. Pode ser caracterizado como um estudo de uma entidade bem definida, como um programa, uma instituição, um sistema educativo, uma pessoa ou uma unidade social. Visa conhecer o seu “como” e os seus “porquês”, evidenciando a sua unidade e identidade própria. É uma investigação que se assume como particularística, debruçando-se sobre uma situação específica, procurando descobrir o que há nela de mais essencial e característico.

3.3 MODALIDADE DA PESQUISA

As modalidades de pesquisas são distinguidas e trabalhadas por vários autores, em duas abordagens: a abordagem qualitativa e a abordagem quantitativa.

A visão da abordagem qualitativa perante Kotler e Keller (2006) é: “[...] são formas de questões relativamente não estruturadas que permitem uma ampla gama de possíveis respostas. Constituem meios criativos de averiguar as percepções do consumidor [...]”. Já a abordagem quantitativa, é a modalidade que traduz as informações coletadas em números, através de métodos matemáticos, tais como estatística.

Sendo assim, o atual trabalho emprega as duas abordagens, uma vez que na primeira etapa foi coletada informações sobre o *cross-docking* dentro do hipermercado. E todo estudo de caso obrigatoriamente é de caráter qualitativo, como apregoa Vergara (2006). Com relação a segunda abordagem, algumas das informações obtidas da empresa, como número de fornecedores, quantificação de itens (mercadorias), tamanho do espaço físico, são alguns dos dados que serão quantificados.

3.4 COLETA DE DADOS

Os dados foram coletados a partir da metodologia apresentada por Vergara (2000). As informações e os dados obtidos foram adquiridos por meio de dados primários e secundários.

Os dados primários são os aqueles obtidos diretamente dentro da empresa, os quais foram coletados e não podiam ser encontrados em outros lugares. Ou seja, no estudo em questão, essas informações foram obtidas na pesquisa em campo por intermédio de questionário, entrevista estruturada com formulário, e a observação no geral. Foi pelo critério de acessibilidade as pessoas escolhidas para responderem o questionário e o formulário, pois de acordo com Vergara (2000) é um critério que não leva em consideração procedimentos

estatístico para serem selecionados, mas em consideração o grau de facilidade de acesso que há em obter as informações. No entanto, por motivos de tarefas a serem desenvolvidas corriqueiramente pelos gerentes mencionados no tópico anterior, os capítulos anteriores a este, e o questionário, foram repassados para a responsável do setor dos Recursos Humanos via e-mail, que perpassou-os aos setores gerenciais, para então ser entregue no dia da entrevista.

Já os dados secundários são aqueles que podem ser encontrados na revisão bibliográfica. E por meio da fundamentação teórica foi possível coletar informações pertinentes sobre o sistema *cross-docking* em livros e revistas eletrônicas, e também foi fundamental para a escolha certa da empresa a ser estudada. Por meio desta pesquisa foi possível elaborar o questionário para o levantamento de dados, e evitar perguntas retóricas durante a entrevista.

4 APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Este capítulo trata da investigação da aplicação das ferramentas explanadas anteriormente no centro de distribuição e na unidade abastecida, bem como o funcionamento da operação *cross-docking* na Rede de Hipermercado Atacado-Varejista X. Para uma melhor apresentação, análise e discussão dos resultados do confronto dos dados obtidos com a fundamentação teórica, este capítulo foi subdividido em duas partes: Centro de distribuição e Abastecimento da Unidade Dourados - MS.

4.1 OBJETO DE ESTUDO

O Hipermercado possui uma rede de 70 lojas de autosserviço e 8 centros de distribuição espalhados pelos 20 estados brasileiros. O primeiro atendimento, autosserviço, destina-se a empresas de pequeno e médio porte e aos consumidores. Já o segundo é responsável por abastecer as demais lojas e destinado a atender aos lojistas e empresas de grande porte. Duas destas lojas distribuídas possuem ambos os tipos de serviços.

Os centros de distribuições da rede estão espalhados pelo Brasil estrategicamente, de modo que cada centro de distribuição é responsável em abastecer as lojas de autosserviços de uma forma estratégica, com o intuito de a entrega ser rápida e reduzir os custos dos fretes.

A rede do Atacado-Varejista X trabalha com uma média de 10.000 itens de variados produtos e possui uma média de 3900 fornecedores. A empresa trabalha com o auxílio de 2000 caminhões que fazem as entregas aos hipermercados semanalmente. Metade dessa frota de carretas é de serviço terceirizado, e a outra metade é transporte próprio da empresa.

O Hipermercado Atacado-Varejista X estudado é uma filial de autosserviço em Dourados/MS, que possui como sua estratégia o emprego eficaz da logística, e o *cross-docking* como seu sistema de distribuição. Esta unidade recebe diariamente 30 carretas de mercadorias em baixa temporada, e conta com 284 funcionários.

Como auxílio ao sistema de distribuição ao *cross-docking*, o hipermercado utiliza um *software* desenvolvido pela própria empresa, nomeado *Save*. O *software* abrange os programas *Warehouse Management System* (Sistemas de gerenciadores de armazéns), *Quick response* (Resposta rápida), Código de barra, leitura óptica e rádio frequência. Além destas ferramentas tecnológicas, outra ferramenta está em desenvolvimento, o *hub*, que abastecerá automaticamente as prateleiras.

As instalações do tipo *cross-docking* não realizam as atividades de *piciking* e armazenagem por um longo tempo. Portanto, estas atividades são mencionadas no decorrer do capítulo 4, mas como nota de esclarecimento, as mesmas possuem duração de no máximo 15 horas, o que a diferencia dos demais sistemas de distribuição.

4.2 CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO

A Figura 2 mostra o fluxograma das operações do hipermercado no centro de distribuição em Campo Grande/MS.

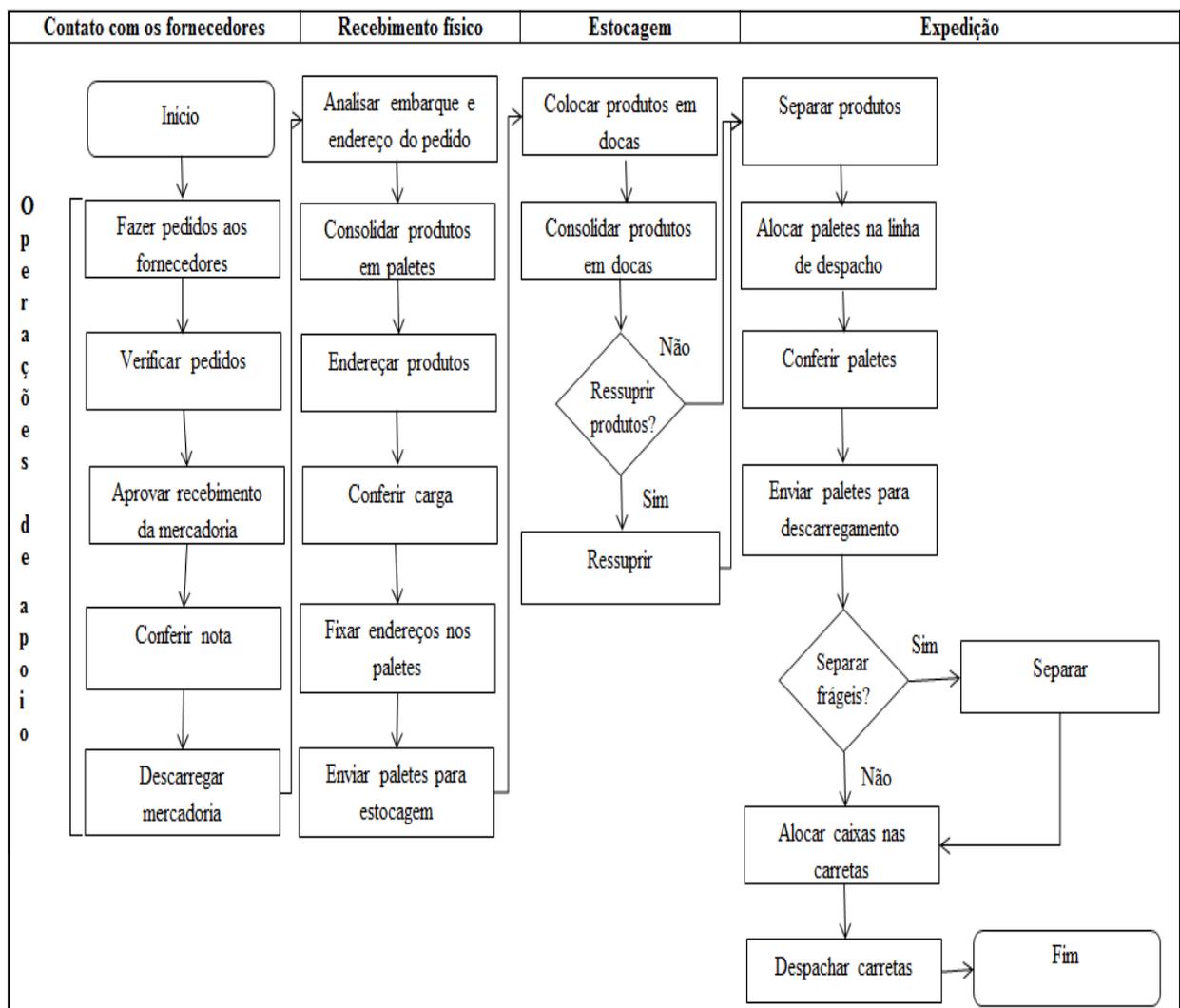


Figura 2 – Fluxograma do sistema de abastecimento e de distribuição de mercadorias

Fonte: Informações fornecidas pela empresa

O Hipermercado tem uma equipe composta por profissionais qualificados e comprometidos com todo o processo. Todo operador de caixa é responsável por coletar

informações imprescindíveis ao hipermercado, a fim de conhecer os seus clientes e quantificar a demanda. Estas informações são totalizadas todo mês e registradas no *software* e repassadas ao centro de distribuição responsável pelo abastecimento, que no caso em questão, o centro de distribuição responsável em abastecer a unidade de Dourados se localiza em Campo Grande, Mato Grosso do Sul.

É por meio deste tipo de coleta direta de informações no caixa que o hipermercado consegue definir o perfil de cada um do seu consumidor. Assim, o hipermercado atende dois tipos de clientes, que são aqueles que fazem compras para o consumo pessoal, e aqueles que utilizam a compra feita para revendê-las e/ou utilizar em seu próprio empreendimento. É a partir dessas diferenças de perfis, enaltecida por Ballou (1993) que a empresa quantifica a demanda e a frequência de saída dos produtos.

O setor de *marketing* da empresa atua de acordo com as seguintes diretrizes: produto, preço, promoção e venda. As variações dos produtos (os sazonais) ocorrem em uma determinada época do ano, ou seja, em épocas de feriados religiosos, fim de ano, dentre outros. Logo, o preço de cada produto e as promoções referentes a eles é feito através do *marketing* empresarial. E fica incumbido o setor logístico a organizar a forma do transporte e o deslocamento das mercadorias, por meio das quantidades e o tempo de entrega (*lead time*) das mercadorias, com as informações repassadas pelo setor de *marketing*. Através do *software* desenvolvido pela empresa que é feita a sincronização das carretas que devem ser descarregadas nos centros de distribuição já estabelecido, bem como as suas mercadorias. No próprio sistema é identificado o momento de descarga das mercadorias, as docas determinadas, assim como o seu local e o seu horário.

O processo logístico do Hipermercado se inicia com a verificação de pedidos registrados no *Save*, acoplado ao uso do *WMS*, que permite o próprio sistema identificar os produtos a serem repostos, minimizando o uso da mão-de-obra. O *WMS* concede o hipermercado adequar o espaço disponível no armazém, adaptar melhor suas instalações de acordo com o tipo de mercadoria a ser armazenada, e reduzir a quantidade de movimentação da mesma. Logo, o hipermercado tem a capacidade de otimizar a cadeia de abastecimento do ponto de origem ao ponto de venda através do *cross-docking*.

Os itens apontados no *software* de cada loja de autosserviço são exibidos aos centros de distribuições automaticamente para que estes façam os pedidos aos fornecedores. Apesar de o hipermercado afirmar ter inteira confiança nos seus fornecedores, estes não possuem acesso direto a esse tipo de informação pelo programa da empresa, por isso faz-se necessário que a equipe responsável do hipermercado faça os pedidos. Depois de feito os pedidos, o

Hipermercado faz a conferência da nota, do que foi pedido com a mercadoria que chegou para sua aprovação, como a quantidade pedida, o produto, o preço, os impostos e todas as informações necessárias para o recebimento. Após a sua aprovação, o pedido é descarregado para iniciar a movimentação do processo de armazenagem.

Até neste momento, foram retratadas apenas as operações de apoios, conforme ilustra a Figura 2. De agora em diante são abordadas as operações primárias, aquelas primordiais que se ocupam com a movimentação dos materiais para que o processo logístico se conclua.

O processo de movimentação de armazenagem é dividido em três etapas: recebimento físico, estocagem e expedição. A primeira etapa analisa o embarque e o endereçamento do produto. Isto é feito com a ajuda do *software Save*, que registra o produto e sua quantidade que entra no armazém.

O recebimento físico pode ser proveniente de:

- Transferência entre unidades, e;
- Recebimento do centro de distribuição.

A transferência entre as unidades ocorre esporadicamente, uma vez que só é feita quando em um determinado mês ou semana algum produto específico é maior que a demanda prevista, e o centro de distribuição não está preparado para suprir esta demanda.

Para solucionar tal problema, as filiais possuem o sistema integrado de comunicação para consultar e verificar se o determinado produto está disponível e pode ser encaminhado a unidade requisitante. Essa transferência não é a mais viável para empresa, por ser uma transação não programada. Logo, em caso de um determinado produto faltar, o custo por essa indisponibilidade será alto e refletirá na unidade Dourados-MS e em outras unidades, acarretando em custos maiores para a realização da transferência. Neste sentido, cabe ressaltar que a previsão de demanda considerada baixa no centro distribuição, exposto no Quadro 2, vai de encontro com a realidade da empresa, uma vez que esta tem a sua previsão alta, com produtos especificados, repassados ao centro de distribuição pela própria unidade todo mês.

O recebimento proveniente do centro de distribuição acontece corriqueiramente, onde o mesmo já se prepara para suprir mensalmente e/ou semanalmente as mercadorias de cada loja de autosserviço.

O centro de distribuição de Campo Grande possui uma demanda estável e com alto giro de estoque, isto porque a unidade de Dourados comunica os itens necessários para cada mês.

Com o recebimento físico no local, os produtos são consolidados em paletes e endereçados automaticamente. Os paletes utilizados pelo hipermercado em questão são de madeiras, e está ilustrado na Figura 3.



Figura 3 – Pallette de madeira.

Estes paletes são alocados e empilhados em locais já estabelecidos com a ajuda do *software WMS*. Os paletes são manuseados por máquinas empilhadeiras e operados por funcionários treinados pela própria empresa.

Após os produtos serem paletizados, um agente é responsável em conferir a carga. Esta conferência é realizada com o coletor de rádio frequência, que lê a etiqueta colada em cada produto através do código de barras dos mesmos. Esta conferência é realizada de forma cega, ou seja, algumas informações como quantidades expedidas ou recebidas são ocultadas, tendo apenas a informação do produto a ser conferido. A conferência gera a data de vencimento do produto e sua qualidade. Finaliza-se esta etapa fixando a etiqueta de endereçamento no pallette para o encaminhamento a equipe de estocagem, que otimiza o espaço do armazém com a ajuda do *cross-docking*.

Com relação a esta atividade, estocagem, há uma grande divergência do princípio da operação *cross-docking* com as informações relatadas pela empresa. Uma vez que este tipo de sistema aborda em sua essência a ausência de estoque e a proximidade da operação com a filosofia *Just-in-time*. Ou seja, este tipo de operação não passa pelo processo de estocagem. Porém, ao analisar as atividades realizadas nesta etapa, observa-se que nela contém apenas a parte de ressuprimentos nos centros de distribuição e a consolidação das mercadorias em docas para em seguida serem separadas. O termo estocagem, neste caso, pode provocar um equívoco, sugerindo ao leitor uma estocagem por um longo período, descaracterizando a operação *cross-docking*.

Prosseguindo com a análise do fluxograma, o time responsável pelo estoque retira os produtos dos paletes e os coloca em docas já verificadas. Nesse momento é feita a interface do recebimento físico com a expedição. O *Software Save* informa os produtos que devem ser

entregues em cada unidade de atacado estabelecida para que os pedidos sejam consolidados. Após a consolidação dos pedidos em docas, inicia-se o processo de expedição que é dividido em quatro subáreas: ressuprimento, separação, conferência e carregamento.

O ponto de ressuprimento é apontado pelo próprio sistema empregado no hipermercado, através das informações dos clientes armazenadas no *Save*, como o giro de cada produto. Neste momento há um controle do *picking* dos produtos nos centros de distribuição, à medida que os pedidos são efetuados ao centro de distribuição, estes produtos são separados por uma equipe responsável. À medida que o produto é retirado do estoque, o seu volume no mesmo decresce, estes por sua vez, é ressuprido automaticamente pelo sistema que libera uma ordem de ressuprimento para uma equipe realizar os pedidos aos seus fornecedores. Esta operação é apoiada pelo *Quick Response*, no qual o time entra em contato rapidamente com os seus fornecedores para que os produtos sejam ressupridos rapidamente.

A equipe que separa os produtos trabalha com um coletor que faz a leitura do endereço e do produto, seja de caixa fechada ou fracionada, uma vez que a empresa trabalha no ramo atacado-varejista. O coletor faz a leitura do código de barra presente em cada caixa, e separa os produtos. Caso o operador faça separação errada, o coletor é bloqueado automaticamente, permitindo ao operador uma boa qualidade de serviço e uma maior produtividade sem erros. Após esta operação, os paletes são alocados nas linhas de despacho. Estes paletes são conferidos e enviados para o setor de carregamento, que aloca cada caixa de produto dentro das carretas, separando os produtos frágeis dos demais.

Os produtos são alocados nas carretas a fim de mitigar os custos do frete e utilizar a capacidade máxima do espaço físico das carretas. Logo, o Hipermercado segue a mesma linha de raciocínio apontado por Moura (1997), que são três discriminadas a seguir:

- Por frete: \Quando ainda há espaço dentro da carreta, ela é carregada de acordo com a rota de entrega a ser feita.
- Por unidade a ser abastecida: Toda a carreta será preenchida com as mercadorias solicitadas pela unidade pedinte, ou seja, todos os produtos são agrupados na mesma carreta até que esta esteja ocupando ao máximo sua capacidade. Caso ainda haja espaço na carreta, ela será completada com mercadorias consolidada de outra unidade mais próxima.
- Por lotes: Esta operação acopla os variados itens individuais de variados pedidos das unidades em uma única entrega. Especialmente lotes de produtos a serem montados, como *mouse*, teclado, monitor e CPU.

Além das operações expostas acima, o Hipermercado está desenvolvendo uma ferramenta de suporte a todo o sistema que permite cada rede de hipermercado avisar aos seus representantes automaticamente quando os produtos estão em falta nas prateleiras. Cada repositor, supervisor, fornecedor, gerente e diretor possuirá um *bip* acoplado a sua vestimenta de serviço, isto porque nas prateleiras haverá um aparelho que funcionará como *hub*, e avisará ao responsável por ressuprir o produto quando estes estão em falta nas prateleiras. Respeitando a hierarquia dentro da empresa, quando o *bip* toca, o repositor tem até 30 minutos para preencher a prateleira com o produto, em caso deste não cumprir com o seu dever no tempo estabelecido, o *bip* toca para o supervisor, e assim sucessivamente até tocar ao diretor, caso este produto não seja repostado em tempo quando necessário.

4.3 UNIDADE DOURADOS

Na Figura 4 está exposto o espaço físico de descarregamento de mercadorias.

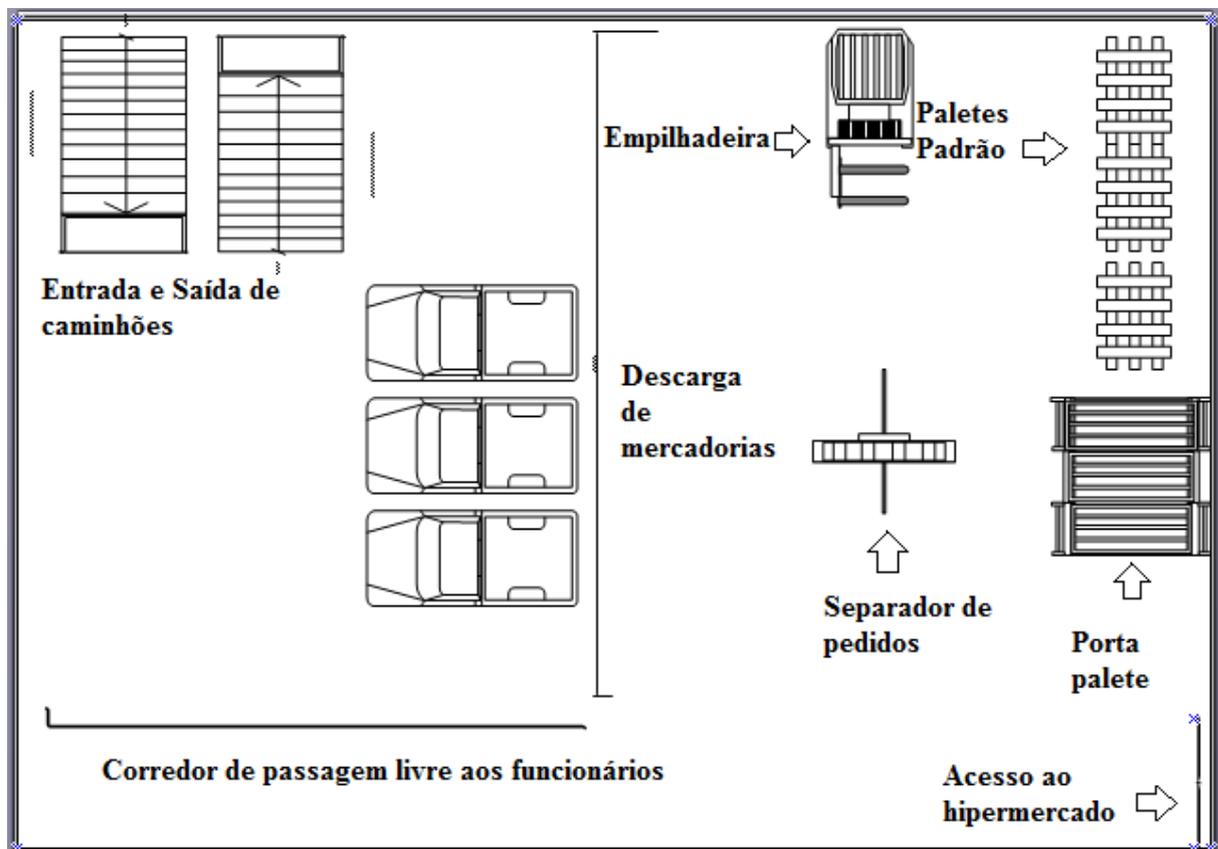


Figura 4 – *Layout* do espaço físico disponível.

Fonte: Elaborado pelo autor.

De acordo com a Figura 4, as carretas entram no local e posicionam suas carretas com a parte traseira encostada em uma plataforma instalada no local para fazer o descarregamento. As mercadorias são descarregadas pelos funcionários da empresa que utilizam as empilhadeiras para alocar os produtos. O Hipermercado não soube repassar a informação de quantos metros quadrados é o espaço físico para a armazenagem temporária das mercadorias. Por conseguinte, as mercadorias permanecem no porta-paletes (ilustrada na Figura 4) por um breve momento, isto porque as mesmas são colocadas em seguida nas prateleiras disponíveis dentro do interior do mercado.

O descarregamento dos produtos das carretas até o local a ser armazenado é feita de acordo com a primeira alternativa apresentada por Moura (1997), ilustrada no Quadro 3 abaixo. A primeira alternativa de arranjar a desconsolidação dos produtos diz respeito a movimentação do homem até aos paletes (interna); a segunda é ao contrário (externa), os paletes se movimentam até ao homem, e a terceira é a combinação de ambas as alternativas.

O Quadro 4 a seguir explica as formas de organização de separação dos pedidos.

ALTERNATIVA	DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÕES
1. Interna (Humano com palete)	O separador movimenta-se através de armazenagem e recolhe os itens desejados. Isto é, o homem se move até onde os artigos se encontram.	<ul style="list-style-type: none"> • É o método mais comum; • Grande distância a percorrer pelo separador, e; • Geralmente, condições difíceis de separação.
2. Externa (Paleta para o homem)	A unidade contendo o item é movida até uma zona de separação e depois devolvida. Isto é, o item movimenta-se até o homem.	<ul style="list-style-type: none"> • O local fixo de trabalho pode ser arranjado eficientemente com um equipamento de separação automática, e; • Muito movimento das unidades entre a zona de separação e a área de estocagem.
4 Combinação (Movimentação de ambos)	Os artigos são movidos até uma área de separação, dentro da qual o homem move-se.	<ul style="list-style-type: none"> • Geralmente limitada a pequenos itens, e; • Estas “máquinas de estocagem” economizam tempo e espaço.

Quadro 3 – Métodos de organizar a separação de pedidos.

Fonte: Adaptado de Moura (1997)

A separação física dos produtos na estocagem temporária dentro da unidade de Dourados é feita com o auxílio de empilhadeiras de transporte que eleva a carga até o local de separação.

Esta separação de pedidos é feita manualmente por funcionários próprios da empresa. O processo de *picking* (separação de pedidos) é feito a partir de duas categorias:

- *Picking-high*: Utilizado em locais altos, onde faz a separação parcelada das mercadorias nas posições mais elevadas dos porta-paletes. Esta operação utiliza empilhadeiras de palota com garfos retráteis ou com separadores de pedidos, mostrado na Figura 5.
- *Pick-pack*: Empregada em locais baixos, onde é feita a separação parcelada das mercadorias em baixas posições, utilizando paleteira, diretamente na embalagem de consolidação como mostrado na Figura 6.



Figura 5– Empilhadeira retrátil à esquerda, e o separador de pedidos a direita.



Figura 6 – Paleteira manual.

Vale ressaltar que esta operação de separação (*picking*) não é realizada para o armazenamento das mercadorias, ela é apenas deposta dentro do mercado, onde as mesmas são colocadas. Este espaço reservado fica na parte superior das prateleiras, ou seja, à medida que os produtos vão se findando, os que estão na parte de cima das prateleiras são abaixados, ao alcance dos clientes.

Com relação à ergonomia para pilotar estes equipamentos, estes possuem cabina (célula do operador), o chassi e o motor estão apoiados sobre coxins de borracha. Para minimizar as vibrações vindas das irregularidades do solo e que se propagam para os operadores, a cabina e o chassi são independentes e separados por quatro coxins. O motor fica preso ao chassi e as suas vibrações são amortecidas também por quatro coxins. Para evitar que as vibrações cheguem aos operadores via torre, durante o trajeto de movimentação, como opcional as empilhadeiras poderão ser equipadas com um dispositivo acumulador de pressão acoplado ao sistema hidráulico da torre e que usa gás nitrogênio.

Os funcionários são instruídos a terem uma postura adequada durante o posto de trabalho, e todos estes equipamentos estão ergonomicamente corretos, como as alavancas de controle de direção, o freio de mão direcionada ergonomicamente, as cabines possuem entradas pelos dois lados, bem como o banco ergonômico na empilhadeira retrátil (Fig. 5) e espaço adequado para locomover o separador de pedidos (Fig. 5), que deve ter pausas durante a utilização do mesmo.

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Neste capítulo serão apresentadas as conclusões a respeito do estudo de caso e também a exposição das possíveis soluções encontradas para a melhoria do processo.

5.1 CONCLUSÕES

Por meio do estudo de caso desenvolvido na Rede de Hipermercados Atacado-Varejista X, nota-se a grande importância de uma empresa ter como estratégia de distribuição e armazenagem de mercadorias um sistema totalmente eficaz e qualificado. Isto por envolver variáveis significativas para o desempenho e a lucratividade dentro da empresa, tais como: custos, organização, redução do *lead time*, qualidade de serviço, entre outros. O *cross-docking* permitiu a empresa diminuir equipamentos de manuseio de materiais e também reduzir a necessidade de armazenar por um longo período os seus itens. Isso facilitou a empresa poupar muito tempo.

O *cross-docking* assegurou ao Hipermercado um bom funcionamento dos produtos com o fluxo correto de forma eficiente. Os produtos chegam ao seu destino final na quantidade correta e no momento exato, através do monitoramento do hipermercado em todas as instalações que estão estrategicamente alocados para melhorar a comodidade, a eficácia e a qualidade do serviço prestado. A eficiência como um todo dentro da empresa, o estado dos produtos e a entrega oportuna fez com que a empresa melhorasse a satisfação de seus clientes e colaborasse para um melhor atendimento de uma forma aprimorada.

Como sugerido nos objetivos específicos, foram apresentadas algumas das principais ferramentas utilizadas durante a utilização do sistema *cross-docking* no âmbito do centro de distribuição e do armazém, como WMS, Código de barra, leitura óptica, *Quick Response* e rádio frequência. O uso destas ferramentas foram investigadas, e constatou-se grande eficácia no processo de distribuição de mercadorias, como cargas fracionadas e a consolidação da mesma para o transporte, assim como o *picking* (separação).

Igualmente, ficou notório que os requisitos mínimos para que o sistema *cross-docking* obtivesse êxito durante seu desempenho foi compatível com a fundamentação teórica exposta no Capítulo 2. Isto se comprovou com a análise e a aplicação do questionário e da entrevista que detectaram que o Hipermercado atendeu aos requisitos mínimos para a implantação do sistema exposto no item 2.5, tais como profissionais comprometidos e qualificados, equipamentos e apoio eficientes, entre outros. Salvo apenas a respeito da inteira

confiabilidade dos fornecedores, uma vez estes possuem restrições com relação às mercadorias que entram e saem do hipermercado.

Outrossim, o tópico 2.6 – Ações necessárias ao planejamento, estes não foram analisado, uma vez que a empresa já emprega o *cross-docking* como seu sistema de distribuição, e a sua análise só seria possível em casos que o *cross-docking* ainda não é empregado.

Pela ótica acadêmica, a investigação da filosofia *cross-docking* em fatos reais com empresas obteve êxito com este método. Isto acrescenta ainda mais a literatura já existente, uma vez que há poucas publicações relacionadas sobre o assunto. Ainda assim, serve de estímulo a outras empresas procurarem mais sobre o assunto e serem adeptas desta ferramenta de grande potencial. Há alguns trabalhos feitos sobre a teoria do sistema *cross-docking*, mas não a sua aplicação em empresas apresentando o seu processo de funcionamento, o que torna diferencial este trabalho e possibilita na contribuição com a literatura.

5.2 RECOMENDAÇÕES

Quando a empresa optou atentar-se ao canal de suprimentos e distribuição de mercadorias, ela automaticamente percebeu ganhos na esfera de recebimento e administração de mercadorias. No entanto, para um fluxo mais contínuo dos produtos, faz-se necessário uma filtragem dos fornecedores do hipermercado para permitir que os mesmos tenham acesso às informações dos produtos que entram e saem do sistema, isto para que o próprio fornecedor se prepare e também já encaminhe as mercadorias que precisam ser supridas, uma vez que uma das fraquezas do *cross-docking* é a difícil sincronização da demanda com os fornecedores. Desta maneira, as etapas: fazer pedidos aos fornecedores, verificar pedidos e aprovar os pedidos mostrados na Figura 2, seriam eliminados, e obtidos os ganhos na agilidade e eliminação das inspeções desnecessárias que os autores citaram no Capítulo 2.

Para que tal acontecimento ocorra, a ferramenta *Electronic Data Interchange (EDI)* – Intercâmbio Eletrônico de Dados é uma forma eficiente de trocar informações com seus fornecedores, extinguindo assim as formas tradicionais de comunicação entre as empresas.

O *EDI* pode ser utilizado junto com o ECR – Resposta eficiente ao consumidor (*Efficient Consumer Response*). Com esta ferramenta o Hipermercado e os seus fornecedores podem trabalhar estreitamente para eliminar custos excedentes e satisfazer os clientes. Com o *EDI* o Hipermercado atinge uma reposição eficiente dos produtos, sortimento eficiente de produtos, introdução eficaz de novas mercadorias, bem como as promoções e outras

vantagens. Esta tecnologia tem demonstrado grandes sucessos nas interações entre os clientes e fornecedores.

Do ponto de vista acadêmico, recomenda-se realizar novos trabalhos que abordem custos e os benefícios monetários ao se implantar o sistema *cross-docking*, uma vez que estes tipos de pesquisas vem a complementar o que foi feito até então.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, M. A. et al. **Projeto III da Cadeia de Suprimentos.** (s,d)

ANDRADE, F. C. **Cross-docking:** uma análise sobre os requisitos à sua implantação. (s,d). p. 1-11.

ANDRADE, M. M. **Introdução à metodologia do trabalho científico:** elaboração de trabalhos na graduação. 10ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

APTE, U. M.;VISWANATHAN, S.**Strategic and technological innovations in supply chain management.** Disponível em <<http://inderscience.metapress.com/app/home/contribution.asp?referrer=parent&backto=issue,6,10;journal,48,57;linkingpublicationresults,1:110878,1>>. Acesso 21 Nov 2010, às 18:00.

BARROSO, F. **A operação de Cross-Docking.** (s,d) Disponível em <http://www.ilos.com.br/site/index2.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=32&Itemid=44>. Acesso 17 Jan 2011, às 14:30.

BAKER, P. **An Exploratory Framework of the Role of Inventory and Warehousing in International Supply Chains.**In: *International Journal of Logistics Management.* Bedford,United Kingdom, 2007.

BALLOU, R. H. **Logística empresarial:**transportes, administração de matérias e distribuição física. Tradução Hugo T. Y. Yoshizaki. São Paulo: Atlas, 1993.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/ Logística empresarial.** Tradução Raul Rubenich. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BERTAGLIA, P. R. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento.** 1ª ed. 3ª triagem. São Paulo: Saraiva, 2006.

BOYSEN, N.; FLIEDNER, M.; SCHOLL, A. **Scheduling inbound and outbound trucks at cross docking terminal.** *Published by Springer – Verlag, in 29 may, 2007.*

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

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J.; COOPER, M. B. **Gestão logística de cadeia de suprimentos.** Tradução Camila Teixeira Nakagawa, Gabriela Teixeira Nakagawa. Porto Alegre: Bookman, 2006.

CHING, H. Y. **Gestão de estoques na Cadeia de Logística Integrada**. 1ª ed. São Paulo: Atlas, 2001.

FARIA, A. C. et al. **Gestão de Custo Logístico**. São Paulo: Atlas, 2005.

FLEURY, P. A logística brasileira em perspectiva. In: FELURY, P. F.; WANKE, P.; FIGUEIREDO, K. F. (Org). **Logística empresarial: a perspectiva brasileira**. São Paulo: Atlas, 2000. Cap1, p. 19-26.

FLEURY, P. Conceito de logística integrada e *supply chain management*. In: FELURY, P. F.; WANKE, P.; FIGUEIREDO, K. F. (Org). **Logística empresarial: a perspectiva brasileira**. São Paulo: Atlas, 2000. Cap2, p. 27-48.

GUARNIERI, P. et al. **WMS - Warehouse management system (sistema de gerenciamento de armazéns):** uma proposta de adaptação para o gerenciamento da logística reversa em armazéns.20--. Disponível em: http://pg.utfpr.edu.br/dirppg/ppgep/ebook/producao1/3_Patricia_Guarnieri.pdf. Acesso em 25 Nov 2010, as 15:00.

KOTLER, P.; KELLER, K. L. **Administração de marketing**. 12ª ed. Tradução Mônica Rosenberg, Brasil Ramos Fernandes, Cláudia Freire. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

LACERDA, L. Armazenagem estratégica: analisando novos conceitos. In: FELURY, P. F.; WANKE, P.; FIGUEIREDO, K. F. (Org). **Logística empresarial: a perspectiva brasileira**. São Paulo: Atlas, 2000. Cap5, p. 154-160.

MARQUES, É. V.; SERIO, L. C. **O Efficient Consumer Response (ECR) no varejo brasileiro**. 2001.

MAURO, V. M. **Análise do impacto da aplicação da filosofia lean em armazéns e centros de distribuição – O caso de um centro de distribuição de peças automotivas**. 2009. 127 f. Dissertação de Mestrado Profissional de Engenharia Civil na Área de Infraestrutura e Gerência viária ênfase em transportes. Universidade Federal de Santa Catarina, SC.

MOURA, R. A. **Manual de Logística:armazenagem e distribuição física**. 2ª ed. São Paulo: IMAM, 1997. (Série manual de logística, v. 2)

MOURA, R. A. **Sistemas e Técnicas de Movimentação e Armazenagem de Materiais**. 5ª ed.rev. São Paulo: IMAM, 2005. (Série manual de logística, v.1)

OLIVEIRA, P. F.; PIZZOLATO, N. D. **Eficiência da distribuição através da prática do cross-docking**, *ENECEP – Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, 2002.

OLIVEIRA, P. F. **A evolução da distribuição: cross-docking**. 2003. 20 f.

PALMER, J. M. **Level loading and cross docking in a global logistics network**. 2005. 60 f. *Master of business administration and master of science in mechanical engineering*. Brigham Young University, Massachusetts.

PIRES, S. R. I. **Gestão da Cadeia de Suprimentos: Conceitos, estratégias, práticas e casos**. 1ª ed. 2ª tiragem. São Paulo: Atlas, 2004.

RIBEIRO, P. C. C.; SILVA, L. A. F.; BENVENUTE, R. S. R. **O uso do WMS como Ferramenta de amparo a Operações de Armazenagem: um estudo de caso**. In *XLIII Congresso da Sociedade Brasileira de Economia Rural (SOBER)*. Ribeirão Preto, MG, 2005. p. 1-19.

RODRIGO, J. **Estudo de caso: fundamentação teórica**. Apostila elaborada pela editora Vestcon. TRT 18ª Região – Analista Judiciário. Brasília, 2008.

RODRIGUES, G. G.; PIZZOLATO, N. D. **Centros de Distribuição: armazenagem estratégica**. 8 f. Artigo apresentado no XXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção - Ouro Preto, MG, 2003.

SANTOS, F. A.; CUNHA, A. S. **Modelos de otimização para o Problema de Roteamento de Veículos com Cross-Docking**. In: *XLII SNPO*, Bento Gonçalves, RS, 2009. 12 fls.

SETAPUTRA, R. et al. *Impact of information system on quick response programs*. In: CHENG, E.; CHOI, T-S. (Editors). *International handbooks on information system: innovative quick response programs in logistics and supply chain management*. New York: Springer, 2010. Cap2, p. 26.

SEVERO, J. F. **Administração de logística integrada: materiais, PCP e marketing**. 2ª ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: E-pappers, 2006.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23ª ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2007.

SHARABIANI, S. N. **Obtaining and approximate solutions to the problem of scheduling inbound and outbound trucks in cross docking operations**. 2009. 103 f. Master thesis. University of Boras: School Engineering. Sweden, Göteborg.

SIMCHI-LEVI, David.; KAMINSKY , Philip.; SIMCHI-LEVI , Edith. **Cadeia de Suprimentos: projeto e gestão**. Porto Alegre: Bookman, 2003.

SIMCHI-LEVI, David.; KAMINSKY , Philip.; SIMCHI-LEVI , Edith. **Cadeia de suprimentos: projeto e gestão**. Tradução Félix Nonnenmacher. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

VERGARA, S. C. **Projetos e Relatórios de pesquisa em administração**. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2000.

VIANA, F. L. E. **Entendendo a logística e seu estágio atual**. Ceará – v.2, n.1, p. 3. 2002.

Warehouse Education and Research Council – WERC, 2008. Disponível em <http://www.werc.org/assets/1/workflow_staging/Publications/240.PDF>. Acesso em 22 Nov 2010, as 16:06.

<www.clml.org>. Acesso em 18 Nov 2010, as 14:20.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO

Este questionário tem como finalidade levantar dados e informações necessárias à realização da monografia de Igor Rennan de Oliveira Ramos, acadêmico do curso de Engenharia de Produção da UFGD, Universidade Federal da Grande Dourados, e terá fins exclusivamente acadêmicos.

Questão 01 – Nome do entrevistado. (opcional)

Questão 02 – Nome da razão social da empresa. (opcional)

Questão 03 – Localização do hipermercado.

Questão 04 – Área total da planta.

Questão 05 – Área total destinada a descarga de mercadorias.

Questão 06 – Qual a quantidade recebida de mercadorias diariamente?

Questão 07 – A empresa possui quantos fornecedores?

Questão 08 - Quais são as operações logísticas utilizadas pelo Hipermercado?

Questão 09 - Qual o sistema de distribuição adotado pela empresa?

Questão 10 – Qual é a quantidade de itens individuais que o Hipermercado lida?

Questão 11 - O fluxo diário no Centro de Distribuição ultrapassa 2000 volumes (caixas, paletes, etc.)?

Questão 12 - A empresa possui parceiros ágeis e preparados para despachar produtos rapidamente quando recebidos?

Questão 13 - A empresa tem inteira confiança na qualidade dos produtos e na sua disponibilidade, quando requisitados?

Questão 14 - As informações entre os membros da cadeia são eficientes e sem interrupções?

Questão 15 - A empresa possui uma gestão operacional eficaz?

Questão 16 - A empresa conta com uma equipe qualificada, equipamentos e apoio eficaz em seu processo logístico?

Questão 17 - Uma das estratégias da empresa é a logística?

Questão 18 - O serviço de entrega é terceirizado?

Questão 19 – Das ferramentas tecnológicas abaixo, quais o Hipermercado utiliza?

() - **Electronic Data Interchange**

() – **Código de Barra**

() – **Leitura Óptica**

() – **Rádio Frequência**

() – **Warehouse Management System**

() – **Quick Response**

APÊNDICE B – FORMULÁRIO

1. Qual a tecnologia de informação empregada pela empresa a fim de monitorar a expedição e o recebimento das mercadorias?
2. Como funciona a área logística da empresa?
3. Quais são as etapas do processo logístico?
4. Descreva o processo de reabastecimento de mercadoria no hipermercado, desde o processo inicial até o final.
5. Quais benefícios a empresa desfruta com a técnica *cross-docking*?
6. Quais os problemas encontrados com a técnica?
7. Quais melhorias poderiam ser feitas para sanar estes problemas, caso haja?
8. Como funciona o processo de *picking*?
9. Que equipamentos são utilizados para a carga e descarga de materiais?

	CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO AVANÇADO	CROSS-DOCKING
Aspectos dos produtos	Padronizados, alto grau de pericibilidade, demanda estável e constante.	Pré-alocados aos clientes, e fornecimento complexo.
Giro de estoque	Alto	Baixo
Valor agregado	Baixo	Alto
Custo por indisponibilidade	Alto	Baixo
Grau de obsolescência	Baixo	Alto
Fluxo de produtos	Empurrado pelo produtor. Através da previsão de demanda. (Push)	Puxado pelos clientes, através de ordem de pedido. (Pull)
Alocação de estoques	Descentralizada	Centralizada
Aspectos da distribuição	Produtos encaminhados aos CDs, e são estocados para entrega posterior.	Posterga o envio de produtos ao CDs, até a confirmação da demanda real.
Previsão da demanda	Baixa	Alta

10. De acordo a tabela acima, alguns dos itens difere da realidade do hipermercado?