



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá

ALEXANDRE OKUBO BARROS

TRANSIÇÃO PARA UM NOVO CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO LOGÍSTICO
EM UMA INDÚSTRIA DE CONFECÇÃO

Guaratinguetá

2011



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá

ALEXANDRE OKUBO BARROS

**TRANSIÇÃO PARA UM NOVO CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO LOGÍSTICO
EM UMA INDÚSTRIA DE CONFECÇÃO**

Trabalho de Graduação apresentado ao Conselho de Curso de Graduação em Engenharia de Produção Mecânica da Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do diploma de Graduação em Engenharia de Produção Mecânica.

Orientador: Prof. Roberto José Carvalho

Guaratinguetá

2011

Barros, Alexandre Okubo

B277t

Transição para um novo centro de distribuição logístico em
uma indústria de confecção2 / Alexandre Okubo Barros. -
Guaratinguetá: [s.n.], 2011

75 f.: il.

Bibliografia: f. 71

Trabalho de Graduação em Produção Mecânica –
Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia de
Guaratinguetá, 2011

Orientador: Prof. Dr. Roberto José Carvalho

1. Logística 2. Layout I. Título

CDU 658.5

**TRANSIÇÃO PARA UM NOVO CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO
LOGÍSTICO EM UMA INDÚSTRIA DE CONFECCÃO**

ALEXANDRE OKUBO BARROS

ESTE TRABALHO DE GRADUAÇÃO FOI JULGADO ADEQUADO COMO
PARTE DO REQUISITO PARA A OBTENÇÃO DO DIPLOMA DE
"GRADUADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO MECÂNICA"

APROVADO EM SUA FORMA FINAL PELO CONSELHO DE CURSO DE
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO MECÂNICA.


Prof. Dr.º VALÉRIO ANTONIO PAMPLONA SALOMON
Coordenador

BANCA EXAMINADORA:


Prof. ROBERTO JOSÉ CARVALHO
Orientador/UNESP-FEG


Prof. Dr.º FERNANDO AUGUSTO SILVA MARINS
UNESP-FEG


Prof. MARCO AURÉLIO REIS DOS SANTOS
UNESP-FEG

Dezembro de 2011

DADOS CURRICULARES

ALEXANDRE OKUBO BARROS

NASCIMENTO	15.07.1987 – SÃO PAULO / SP
FILIAÇÃO	Flávio de Sousa Barros Amélia Okubo Barros
2007/2011	Curso de Graduação em Engenharia de Produção Mecânica, na Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá da Universidade Estadual Paulista

dedico este trabalho à minha família; de modo especial ao meu irmão Flávio Filho, à minha mãe Amélia e ao meu pai Flávio, que são a minha felicidade, meus pilares e a razão do meu viver.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, fonte de vida e de graça, pela iluminação nos momentos difíceis e alegria nos demais,

a todos os meus familiares, colegas, amigos, funcionários e professores da Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, por todo aprendizado e contribuição na minha formação pessoal/acadêmica,

ao meu orientador, *Prof. José Roberto Carvalho* pela orientação, auxílio e paciência, compartilhando o seu conhecimento e experiência para o desenvolvimento deste trabalho.

aos meus amigos da *República Bahamas* e *Toa-Toa* que me acolheram e acompanharam ao longo dessa jornada acadêmica,

à minha namorada *Lara* pelo companheirismo, apoio e paciência durante todos esses anos de graduação,

a Empresa *Kimera Consulting* e a todos os seus colaboradores, pela oportunidade de estágio e todo apoio oferecido, essencial para o desenvolvimento deste trabalho,

e a todos aqueles que não foram mencionados nesse texto, mas que de certa forma possuem uma importância fundamental na elaboração desse trabalho e na minha vida.

“Uma mente que se abre a uma nova idéia
jamais volta ao seu tamanho original”.

Albert Einstein (1879-1955)

BARROS, A. O. **Transição para um novo Centro de Distribuição Logístico em uma indústria de Confeção**. 2011. 75f. Trabalho de Graduação (Engenharia de Produção Mecânica) – Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá, 2011.

RESUMO

Em um ambiente altamente competitivo para fabricantes e varejistas do setor de confecções, soluções para uma ágil armazenagem, distribuição e exposição de produtos influenciam diretamente nos custos e na capacidade de reação às demandas de mercado. O presente trabalho refere-se a uma Indústria Têxtil/Confeção, na qual passa por um processo de reestruturação e crescimento, onde foi avaliada a necessidade de profissionalização em todos os seus processos, para que as altas demandas de vendas fossem atendidas de forma perene. Desta forma, este trabalho tem como objetivo identificar e analisar possíveis melhorias no processo de transição de uma estrutura logística/fábrica vigente em uma Indústria Têxtil/Confeção existente desde 1998, localizada na cidade de São Paulo, para uma estrutura logística em um novo Centro de Distribuição Logístico. O embasamento teórico da pesquisa aborda literaturas como Centro de Distribuição e suas funções básicas, *layouts* e indicadores de desempenho. Como resultados foram mapeados os processos logísticos atuais, contribuindo diretamente para o desenvolvimento do layout do novo Centro de Distribuição. Também foram criados KPI's (Indicadores Chave de Desempenho) e Indicadores de Desempenho Logísticos mostrando o verdadeiro desempenho dos processos, auxiliando os profissionais da área na tomada de decisão.

PALAVRAS-CHAVE: Centro de Distribuição; Indicadores de Desempenho; *Layout*; Logística.

BARROS, A.O. **Transition to a new Distribution Center Logistics in a Making industry.**
75f. Trabalho de Graduação (Engenharia de Produção Mecânica) – Faculdade de Engenharia
do Campus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá, 2011

ABSTRACT

In a highly competitive environment for manufacturers and retailers in the garment sector, flexible solutions for warehousing, distribution and exhibition of products directly influence the cost and responsiveness to market demands. This work refers to a Textile/Clothing, which undergoes a process of restructuring and growth, where we evaluated the need for professionalism in all its processes, so that the high demands were met in a sales perennial.

Thus, this study aims to identify and analyze possible improvements in the process of transition from a logistics/manufacturing force in a Textile/Clothing in existence since 1998, located in São Paulo, a framework for a new logistics Center Distribution Logistics. The theoretical basis of the research literature addresses as Distribution Center and its basic functions, layout and performance indicators. As result it was mapped the current logistics processes, contributing directly to the development of the layout of the new Distribution Center. Have also been established KPI,s (Key Performance Indicator) and Logistics Performance Indicators showing the actual process performance, helping professionals in make decisions.

KEY PERFORMANCE – Distribution Center; Indicators; *Layout*; Logistics.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	
LISTA DE GRÁFICOS	
LISTA DE QUADROS	
LISTA DE TABELAS	
1 INTRODUÇÃO	17
1.1 Contextualização do problema	17
1.2 Objetivo	18
1.3 Justificativa	19
1.4 Método	20
1.5 Organização do Trabalho	23
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	24
2.1. Centro de Distribuição	24
2.1.1 Definição de Centro de Distribuição	24
2.2 Funções básicas do Centro de Distribuição	26
2.2.1 Recebimento	26
2.2.2 Movimentação	26
2.2.3 Armazenagem	27
2.2.4 Separação de pedidos	27
2.2.5 Expedição	28
2.3 Mapeamento de Processos	28
2.4 <i>Layout</i>	29
2.5 Indicadores de Desempenho	30
3. PESQUISA-AÇÃO	32
3.1 Caracterização da empresa	32
3.2 Descrição do mapeamento de processo	33
3.3 Descrição dos indicadores de desempenho	42
3.3.1 Indicadores de desempenho chave	43
3.3.1.1 Produtividade	44
.....	
3.3.1.2 Indicadores de desempenho	47
3.3.1.1.1 Recebimento	48

3.3.1.1.2 Armazenagem	50
3.3.1.1.3 Check-out	50
3.3.1.1.4 Separação	53
3.3.1.1.5 Expedição	53
3.4 Descrição do <i>layout</i> da nova unidade de negócio	54
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	57
4.1 Mapeamento de processos	57
4.2 Indicadores de desempenho	58
4.2.1 Importância dos indicadores	66
4.3 <i>Layout</i> Futuro.....	68
5 CONCLUSÃO	70
5.1 Propostas para futuros trabalhos	70
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	71
ANEXO A	75

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Fluxograma das atividades desenvolvidas no trabalho	22
FIGURA 2 – Centro de Distribuição	24
FIGURA 3 – Funções básicas do Centro de Distribuição.....	25
FIGURA 4 – Estrutura atual da empresa	32
FIGURA 5 – Fluxograma Vertical atual para recebimento de produtos da família de Parte de Baixo	35
FIGURA 6 – Fluxograma Vertical atual para recebimento de produtos da família de Parte de Cima	36
FIGURA 7 – Fluxograma Vertical atual para recebimento de produtos da família de Importados.....	37
FIGURA 8 – Fluxograma Futuro do Centro de Distribuição para recebimento de produtos da família de Importados	39
FIGURA 9 – Fluxograma Futuro do Centro de Distribuição para recebimento de produtos da família de Parte de Cima	40
FIGURA 10 – Fluxograma Futuro do Centro de Distribuição para recebimento de produtos da família de Parte de Baixo	41
FIGURA 11 – <i>Layout</i> definitivo do Centro de Distribuição	68
FIGURA 12 – Modelo de Fluxograma Vertical para mapeamento de processo.....	75

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – Produtividade das estações de Check-out – Marca X	61
GRÁFICO 2 – Produtividade das estações de Check-out – Marca Y	61
GRÁFICO 3 – Produtividade dos separadores	65

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – Indicadores de Desempenho do processo	42
QUADRO 2 – Composição dos Indicadores de Desempenho do processo	43
QUADRO 3 – KPI's (<i>Key Performance Indicator</i>) do processo	43
QUADRO 4 – Composição dos KPI's do processo	43

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Produtividade das estações de Check-out – Marca X.....	45
TABELA 2 – Produtividade das estações de Check-out – Marca Y.....	46
TABELA 3 – Indicador de Desempenho para o Recebimento de produtos da família de Parte de Baixo.....	48
TABELA 4 – Indicador de Desempenho para o Recebimento de produtos da família de Parte de Cima	49
TABELA 5 – Indicador de Desempenho para o Recebimento de produtos da família de Importados.....	50
TABELA 6 – Modelo de Indicador de Desempenho para Armazenagem.....	50
TABELA 7 – Peças lidas nas estações de Check-out - Marca X	51
TABELA 8 – Peças lidas nas estações de Check-out – Marca Y.....	52
TABELA 9 – Peças separadas por separador.....	53
TABELA 10 – Modelo de Indicador de Desempenho para Expedição	54
TABELA 11 – Horas-Homem realizadas – Marca X.....	59
TABELA 12 – Horas-Homem realizadas – Marca Y	60
TABELA 13 – Horas trabalhadas por separador.....	63
TABELA 14– Produtividade de cada separador	64

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CD – Centro de Distribuição

HH – Homem-Hora

IEMI – Instituto de Estudos e Marketing Industrial

PCP – Planejamento e Controle da Produção

KPI – *Key Performance Indicator*

1 – INTRODUÇÃO

1.1– CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA

De acordo com Gorini e Siqueira (2002), a abertura do mercado brasileiro nos anos 90 contribuiu diretamente para a balança comercial do setor têxtil brasileiro sofrer uma reviravolta, colocando-o em déficit. Após essa fase inicial o setor encontra-se em recuperação em função de um processo de reestruturação que o setor têxtil está passando, com a modernização de suas máquinas, aumento de produtividade e novas técnicas de gestão.

Nunes (2004) mostra que mesmo em um ambiente competitivo para fabricantes e varejistas no setor de confecções, gargalos derivados da falta de planejamento em relação à logística e da própria cadeia de abastecimento continuam presentes. Existem soluções para uma ágil armazenagem, distribuição e exposição de produtos. Tais fatores influenciam diretamente nos custos e na capacidade de reação às demandas de mercado. No entanto, com a ausência de investimentos a tendência é a dos gargalos permanecerem.

Cai et al.(2009) explica que melhorar o desempenho da cadeia de suprimentos tornou-se uma das questões críticas para ganhar competitividade para as companhias.

Uma forma de aperfeiçoamento desse desempenho é a utilização de uma ferramenta cada vez mais reconhecida pela contribuição que ela pode trazer o mapeamento de processo. “O mapeamento de processos é uma ferramenta gerencial analítica e de comunicação que têm a intenção de ajudar a melhorar os processos existentes ou de implantar uma nova estrutura voltada para processos.” (ALMEIDA; CORREIA; LEAL, 2002, p.3).

Visualizando-se o processo é possível realizar uma definição estratégica quanto ao posicionamento e a função das instalações de armazenagem. Segundo Lacerda (2000) essa definição é parte de um conjunto integrado de decisões, que envolvem políticas de serviço ao cliente, políticas de estoque, de transporte e de produção que visam prover um fluxo eficiente de materiais e produtos acabados ao longo de toda a cadeia de suprimentos.

Dessa forma, um arranjo físico adequado contribui para utilização de um armazém da maneira mais eficiente possível. Segundo Banzato (2001), a única maneira possível de racionalizar a movimentação de materiais em uma planta industrial ou em um armazém é reduzindo-se as distâncias a serem percorridas pelos fluxos de materiais, ou seja, por meio da otimização do *layout*.

No que se refere às informações dentro da cadeia de suprimentos, Ballou (2006) cita que as informações atualizadas e compartilhadas de forma apropriada com os integrantes da

cadeia de suprimentos, proporcionam operações logísticas mais eficientes, levando as empresas a pensar na informação com propósitos logísticos como um sistema de informação logístico.

O uso de indicadores de desempenho institucional no processo de tomada de decisão é um elemento essencial na gestão de qualquer organização com foco em resultados (PROGRAMA EXCELÊNCIA GERENCIAL, 2005). De acordo com Chan (2003), a medição de desempenho pode identificar oportunidades de melhoria em áreas com desempenho insatisfatório. Desta forma, a eficiência operacional e qualidade dos serviços podem ser melhoradas.

O presente trabalho pretende mostrar o processo de transição de uma indústria têxtil/confecção para um Centro de Distribuição novo (CD) por meio da discussão dos principais aspectos relacionados ao tema, como a importância do CD dentro da logística, mapeamento de processos, *layouts*, indicadores de desempenho, visando sempre à otimização de todo o processo da cadeia de suprimentos.

1.2– OBJETIVO

O presente trabalho visa identificar e analisar possíveis melhorias no processo de transição de uma estrutura logística/fábrica vigente em uma Indústria Têxtil/Confecção existente desde 1998, localizada na cidade de São Paulo, para uma estrutura logística em um novo Centro de Distribuição Logístico (CD). Com o auxílio de uma Consultora Logística serão prospectadas melhorias com o auxílio de ferramentas de gestão e novos processos definidos.

Os objetivos específicos necessários para que se atinja o objetivo geral são:

- Identificar pontos de melhoria do processo, através do mapeamento de processo;
- Desenvolver indicadores de desempenho dos processos logísticos;
- Desenhar o layout futuro do novo CD;
- Analisar os resultados e o impacto dos planos de ações nos subsistemas, garantindo os prazos de implementação do novo CD;

1.3– JUSTIFICATIVA

A motivação deste trabalho incorre em função de um crescimento rápido da empresa nos últimos anos (obteve um crescimento aproximado de 50% entre os anos 2009 e 2010, segundo dados do IEMI (Instituto de Estudos e Marketing Industrial), de forma desordenada. Dessa maneira, alguns problemas surgiram e permanecem enraizados no cotidiano da empresa, entre eles:

- Processo de gestão deficitário (pessoas e processos);
- Comunicação Ineficiente (não há uma comunicação integrada e eficiente entre os setores/departamentos);
- Imprecisão nos dados quantitativos (capacidade produtiva por setor, nível de estoque, custo unitário de cada produto);
- Falta de Processos de trabalho padronizados (cada funcionário age de acordo com seu conhecimento tácito, não existindo um processo elaborado especificamente para a área e cargo);
- Má distribuição de mão de obra (falta de mão de obra em algumas áreas e excesso em outras);

Nesse cenário, a alta direção cobra dos níveis operacionais o cumprimento das metas. A falta de conhecimento da real capacidade produtiva de suas áreas e as dificuldades citadas anteriormente acarretam na não produção da demanda estipulada, gerando assim atrasos que impactam fortemente no setor financeiro (faturamento), na qualidade do serviço/produto (imagem da empresa) e no ambiente de trabalho (rotina desgastante).

O presente trabalho busca contribuir com a Indústria Têxtil referida, na qual passa por um processo de re-estruturação e crescimento, bem como foi avaliada a necessidade de profissionalização em todos os seus processos, para que as altas demandas de vendas fossem atendidas de forma perene. Neste sentido a empresa optou pela contratação dos serviços de Consultoria Logística para que o novo processo no Centro de Distribuição Logístico esteja alinhado com todos os segmentos da cadeia têxtil, prospectando melhorias como o aumento da eficácia e eficiência nos processos e a diminuição de custos. A empresa em questão tem em seu modelo baixas margens nas vendas, mas foca sua rentabilidade no alto volume, com isto é de suma importância a observação e medição constante de seus custos para manutenção de suas margens.

O setor estudado ainda carece de definições gerais quanto aos procedimentos a serem adotados. Portanto, este estudo terá uma importante contribuição acadêmica servindo de base para estudos futuros.

1.4 – MÉTODO

O método utilizado para o desenvolvimento deste trabalho foi a Pesquisa-Ação. Para Bryman¹ (1989 apud MELLO, 2007, p.127) na pesquisa-ação o cliente e o pesquisador atuam de forma colaborativa, elaborando um diagnóstico para a solução de um problema. Dessa maneira, o conhecimento adquirido servirá de base para um domínio empírico particular.

Quanto a natureza, este trabalho pode ser classificado como Pesquisa Aplicada em função dos resultados serem utilizados imediatamente na solução de problemas que ocorrem na realidade.

Quanto a forma de abordar o problema, o trabalho classifica-se como Pesquisa Combinada, envolvendo aspectos qualitativos e quantitativos em algumas etapas do estudo.

A Pesquisa-Ação foi dividida em três etapas:

- Etapa 1: Introdução da empresa, premissas, pontos de atenção, cenário atual e futuro. Realização de uma Pesquisa Descritiva cuja fonte de informação foi a própria Indústria Têxtil. A proposta inicial foi de atuação no local para o acompanhamento dos processos operacionais atuais, para a coleta de informações, partindo do levantamento das características do macro processo da empresa para os micros processos, com foco no processo logístico. Nessa etapa ocorreu o mapeamento do processo atual logístico da empresa.

Paralelamente, foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre os temas de centro de distribuição, mapeamento de processo, indicadores de desempenho e *layout*.

Conforme Coughlan e Coughlan (2002), o pesquisador gera dados em um projeto de pesquisa-ação por meio da participação e da observação das equipes de trabalhos, das

¹ BRYMAN, A. **Research methods and organization studies** (contemporary social research), Routledge, 1st edition, London, 1989 apud MELLO C, H, P.; TURRIONI, J, B. **Apostila Metodologia de Pesquisa – Estratégias, Métodos e Técnicas para Pesquisa Científica em Engenharia de Produção**. Itajubá: UNIFEI, 2011. 200 p. Disponível em:< http://www.carlosmello.unifei.edu.br/Disciplinas/Especializacao/PCM-10%20-%20Metodologia%20de%20Pesquisa/APOSTILA_METODOLOGIA_ESPECIALIZ_2011_COMPLETA.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2011.

tomadas de decisões e da resolução de problemas e também com intervenções para o andamento do projeto.

A Pesquisa Descritiva foi desenvolvida com o auxílio de entrevistas, reuniões *in loco* e também observação direta, uma importante fonte de dados para o pesquisador na qual possibilitou um melhor entendimento da realidade logística da empresa e uma melhor contextualização do problema.

O tipo de entrevista utilizado é a entrevista não estruturada. De acordo com Mello e Turrioni (2007), nesse tipo de entrevista o entrevistador consegue explorar mais amplamente uma questão com perguntas abertas que podem ser respondidas dentro de uma conversa informal, devido à liberdade do entrevistador em desenvolver cada situação em qualquer direção que considere adequada.

Deve-se ressaltar que as entrevistas foram realizadas com os representantes de logística (gerente e supervisor) da empresa e não foram gravadas (apenas anotadas).

As ferramentas utilizadas nessa etapa foram:

- Microsoft Excel – para desenho dos fluxos dos processos logísticos atuais;
- Microsoft Visio - para desenho dos fluxos dos processos logísticos futuros, novo CD ;
- Microsoft Word - para elaboração de relatórios de acompanhamento e relatórios das atividades da Consultoria.

- Etapa 2: Desenvolvimento de uma Pesquisa Explicativa alinhada estrategicamente com as necessidades e expectativas entre os níveis estratégico, tático e operacional, com base nas informações da Pesquisa Descritiva.

Por meio desta pesquisa, foi possível estabelecer os indicadores de desempenho e, juntamente com os dados fornecidos pelo setor de Planejamento de Controle de Produção (PCP) da empresa, foi possível analisar como os mesmos retratam a realidade das operações da empresa.

Os dados foram tratados de forma Quantitativa e Qualitativa. Na primeira, os dados foram tabulados e tratados utilizando técnicas de estatística descritiva. Na segunda, as questões qualitativas tiveram um tratamento diferenciado, pelo fato dos resultados serem atribuídos e qualificados de acordo com as especificidades do tema. O resultado da análise dos dados obtidos foi utilizado para projeção da nova realidade operacional no CD novo.

A ferramenta utilizada nesta etapa foi o *software* Microsoft Excel para confecção de planilhas eletrônicas com os indicadores de desempenho.

- Etapa 3: Esta etapa refere-se à proposição de ações, abrangendo todos os setores envolvidos, vislumbrando melhorias para a nova realidade. Nesta etapa foi desenvolvido o *layout* futuro do novo CD.

Posteriormente, houve o aguardo da validação destas ações pelos responsáveis de cada área e uma avaliação do impacto dos planos de ações nos subsistemas.

Nesta etapa foi utilizada a ferramenta *software* AutoCAD, para desenho e definições de *layout* do novo Centro de Distribuição Logístico.

A Figura 1 representa um fluxograma com as etapas desenvolvidas no trabalho de forma resumida:

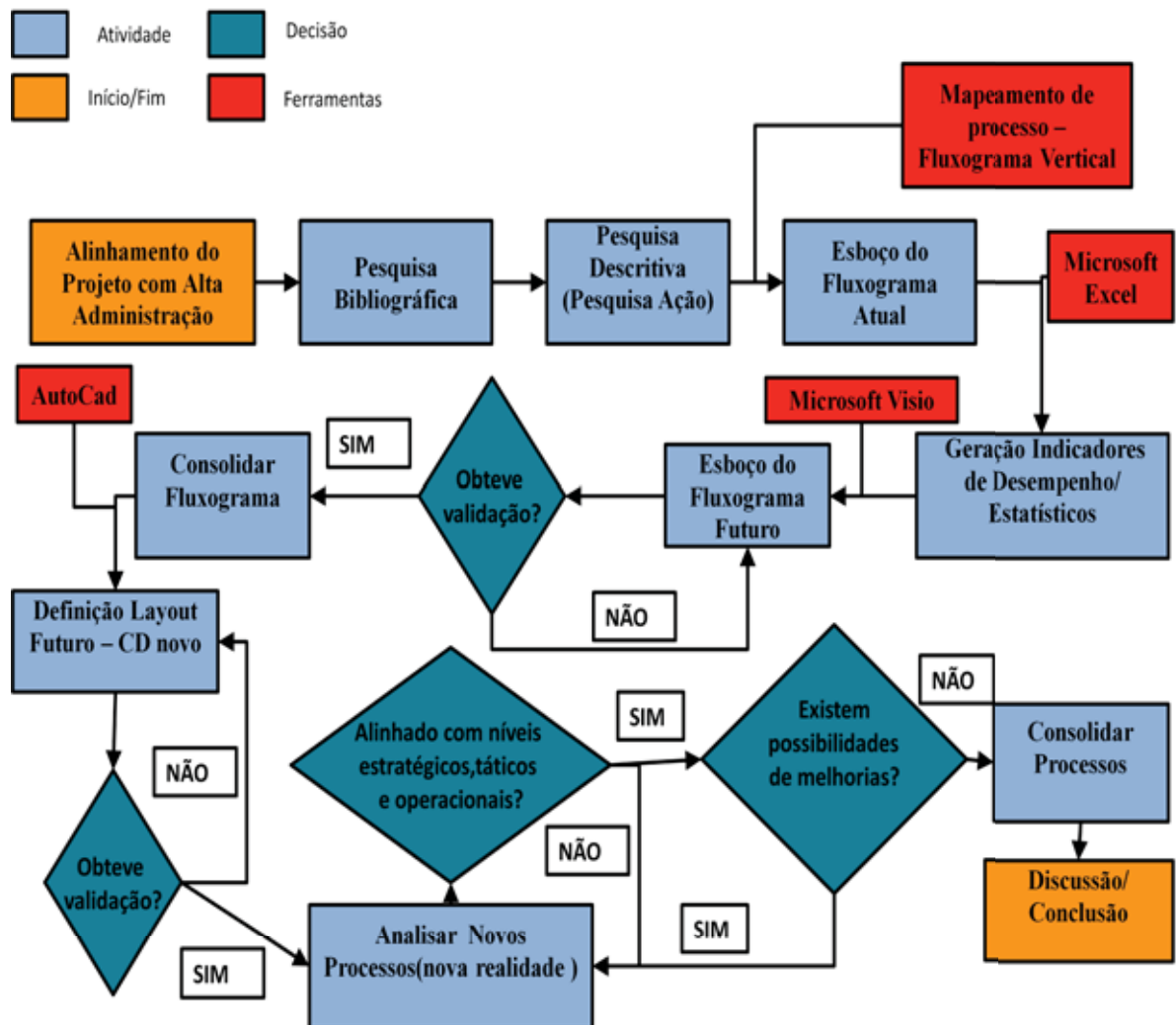


Figura 1- Fluxograma das atividades desenvolvidas no trabalho

1.5 – ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Este trabalho está dividido em seis capítulos. O Capítulo 1 apresenta os fatores que levaram à escolha do tema e a contextualização do problema. Aborda, também, os objetivos do trabalho e a metodologia utilizada para o desenvolvimento do estudo.

O Capítulo 2 descreve os conceitos básicos que serão importantes para fornecer uma visão geral sobre o tema a ser tratado. Aborda os conceitos de Centro de Distribuição, Layout, Mapeamento de Processo e Indicadores de Desempenho, fundamentais para a compreensão do trabalho.

No Capítulo 3 é feita uma breve descrição da empresa e também uma descrição da pesquisa-ação, todos os passos e mecanismos em estudo.

No Capítulo 4 são mostrados todos os resultados, tabelas e gráficos gerados nesse estudo.

O Capítulo 5 apresenta discussões e conclusões do trabalho, bem como as recomendações de continuidade da pesquisa para realização de estudos complementares ao trabalho.

Por fim, o Capítulo 6 apresenta as referências bibliográficas que serviram de base para a elaboração deste trabalho.

2 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO

2.1.1 DEFINIÇÃO DE CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO

De acordo com a Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP), o Centro de Distribuição (CD) é um armazém que tem por objetivo realizar a gestão dos estoques de mercadorias na distribuição física. Entre as atividades do CD encontram-se recepção, expedição, manuseio e armazenagem de mercadorias, como também administração de informações referentes aos produtos. Este armazém, segundo Monica (2005), recebe cargas concretizadas de diversos fornecedores, as quais são divididas por quantidade adequada conforme o cliente, sendo então encaminhadas aos devidos pontos de vendas ou aos clientes, como é mostrado na Figura 2.

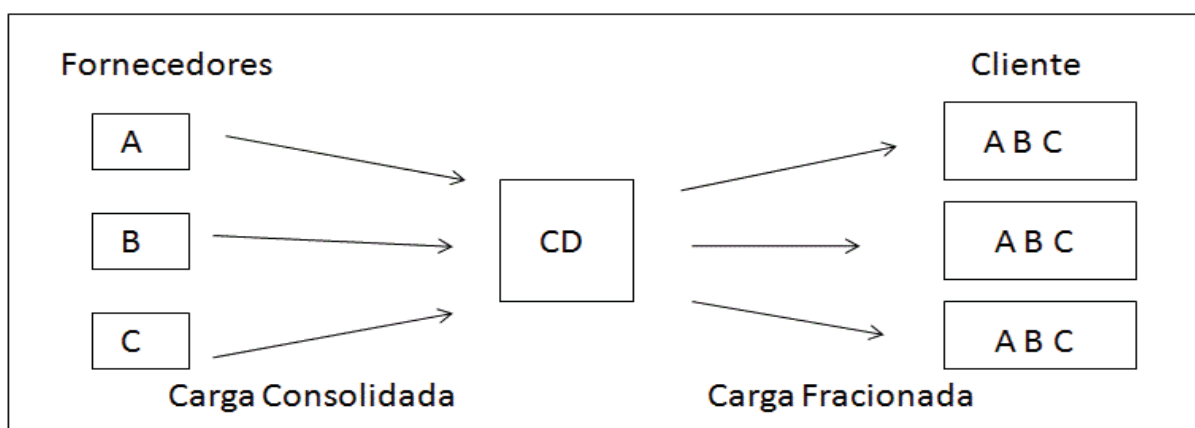


Figura 2 - Centro de Distribuição

Fonte: Adaptado de Bowersox & Cloos² (2001 apud Pizzolato e Rodrigues 2003)

O conceito de Centro de Distribuição, de acordo com Moura (1997), centraliza os pontos de estocagem em alguns armazéns de grande porte, com os pedidos de fornecimento. Segundo Santos (2006), o CD implica um dos mais decisivos elos da cadeia de abastecimento,

² BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. **Logística empresarial**: o processo de integração da cadeia de suprimento. São Paulo: Atlas, 594p. 2001 apud PIZZOLATO, N.D.; RODRIGUES, G.G. **Centros de distribuição: armazenagem estratégica**. Anais eletrônicos do XXIII ENEGEP - Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Ouro Preto, 2003. Disponível em <<http://www.abepro.org.br/biblioteca>>. Acesso em 30 Ago. 2011

pois o Centro de Distribuição é um armazém que tem como objetivo administrar o fluxo de produtos e informações, os estoques e pedidos para a distribuição física.

A principal finalidade dos CD's (Centros de Distribuição) para Lacerda³ (2000 apud BRAND e SILVA, 2009, p.2) é atender de forma rápida as necessidades dos clientes, que frequentemente localizam-se em regiões geográficas distantes dos produtores. Com isso, além da importância para a armazenagem e distribuição de mercadorias, o CD pode gerar uma redução de custos, ganhos relacionados com qualidade do atendimento ao cliente, otimizando prazos de entrega de acordo com sua localização e estrutura.

O CD, para Calazans⁴ (2001 apud Pizzolato e Rodrigues, 2003, p.2) tem como funções básicas o recebimento, movimentação, armazenagem, separação de pedidos e expedição, conforme é mostrado na Figura 3.

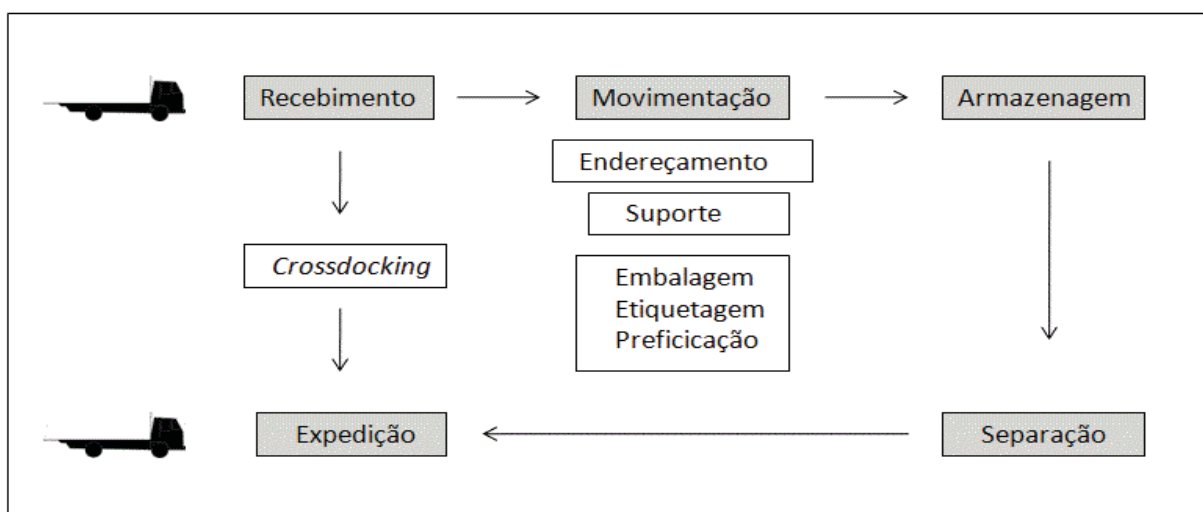


Figura 3 - Funções Básicas do Centro de Distribuição

Fonte: Adaptado Calazans (2001 apud Pizzolato e Rodrigues, 2003, p.2)

³ LACERDA, Leonardo – **Armazenagem Estratégica**: analisando novos conceitos Centro de Estudos em Logística (CEL), COPPEAD/UFRJ, 2000. Disponível em: < www.cel.coppead.ufrj.br/fs-public.htm.> apud BRAND. M.S.; SILVA. R.M. **Aplicando o processo de pensamento da TOC (Teoria das Restrições) através da Árvore da Realidade Atual (ARA) para extratificar o problema da desorganização em um centro de distribuição.** Santa Maria: UFSM, 2009.11 p. Disponível em: < ojs.ingepro.com.br/index.php/ingepro/article/download/107/98>. Acesso em 09 set. 2011.

⁴ CALAZANS, F. **Centros de distribuição.** Gazeta Mercantil: Agosto 2001 apud PIZZOLATO, N.D.; RODRIGUES, G.G. **Centros de distribuição: armazenagem estratégica.** Anais eletrônicos do XXIII ENEGEP - Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Ouro Preto, 2003. Disponível em <<http://www.abepro.org.br/biblioteca>>. Acesso em 30 Ago. 2011

A Figura 3 mostra as atividades no CD, aonde a mercadoria chega do fornecedor, podendo ser direcionada para expedição, com o mínimo de tempo de estocagem (*Crossdocking*) ou a mercadoria pode ser armazenada para futuras expedições. Neste caso o produto será movimentado para o estoque, esperando ser requisitado pelo cliente, que depois será separado e dirigido para a expedição. Por serem atividades primordiais no Centro de Distribuição, o presente trabalho pretende minudenciar tais tarefas, como recebimento, movimentação, armazenagem, separação do pedido e expedição na próxima seção.

2.2. FUNÇÕES BÁSICAS DO CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO

2.2.1 RECEBIMENTO

Conforme Pizzolato e Rodrigues (2003), o recebimento de materiais e produtos constitui a primeira etapa do Centro de Distribuição. Sendo uma etapa primordial para a concretização das outras etapas, pois envolve a chegada dos produtos, na qual há aferição da quantidade e da qualidade dos materiais entregues pelos fornecedores.

Assim, de acordo com Brand e Silva (2004), a conferência física dos produtos deve ser feita antes das entrarem efetivamente no CD. Para Moura (1998) em alguns casos, pode ser necessário que o CD tenha áreas especiais de estocagem para os produtos que chegam, até serem aprovados pelo controle de qualidade. A inspeção de materiais pode impactar significadamente nas outras etapas do CD.

2.2.2 MOVIMENTAÇÃO

A movimentação dos produtos, conforme Boersox & Closs ⁵(2001 apud Brand e Silva, 2009, 2p.), se inicia após a etapa de recebimento. Para Brand e Silva (2009) a movimentação da carga ocorre quando esta chega ao Centro de Distribuição até a área de estocagem e também quando a direciona para o ponto de consolidação de pedidos.

⁵ BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento**. São Paulo: Atlas, 594p. 2001 apud BRAND. M.S.; SILVA. R.M. **Aplicando o processo de pensamento da TOC (Teoria das Restrições) através da Árvore da Realidade Atual (ARA) para extratificar o problema da desorganização em um centro de distribuição**. Santa Maria: UFSM, 2009.11 p. Disponível em: < ojs.ingepro.com.br/index.php/ingepro/article/download/107/98>. Acesso em 09 set. 2011.

Nesse contexto, Moura (1998) cita que a movimentação de material ideal tem por objetivo suprir as condições ideais necessárias, tais como a quantidade certa do material certo, na condição certa, no lugar certo, na posição certa, pelo método certo, seguramente, na seqüência certa, pelo custo certo. Dessa forma, uma movimentação de matérias eficiente e adequada poderá reduzir a capacidade ampliada e melhorar as condições de trabalho, sendo feita por mão-de-obra humana ou por determinadas tecnologias.

2.2.3 ARMAZENAGEM

Para Moura (1998), armazenagem é um termo genérico e amplo que inclui todas as atividades de um local destinado a guarda temporária e a distribuição de materiais (depósito, almoxarifados, centros de distribuição, etc.). Dessa forma, a armazenagem torna-se uma coligação entre estocagem e funções vinculadas à movimentação de materiais.

Sendo uma estocagem temporária até o pedido do produto pelo cliente, de acordo com Calazans⁶ (2001 apud Brand e Silva, 2009, 2 p.), a armazenagem dispõem os produtos de forma a facilitar a operação do Centro de Distribuição.

2.2.4 SEPARAÇÃO DE PEDIDOS

A separação de pedidos, ou “*order picking*”, conforme Moura (1997), é a atividade do Centro de Distribuição mais importante e que, geralmente aloca um maior número de funcionários. Nesta etapa os produtos são separados de acordo com o pedido do cliente com intuito de fornecer o pedido do cliente na cor e no tamanho certo, sem danos, na data marcada e na quantidade desejada, sendo itens que implicam uma satisfação do cliente.

Para Santos (2006), a separação de pedidos engloba modelos de separação por agrupamentos, pedidos ou lotes, fracionamento de embalagens e reembalagem, montagem de kits e unitização de cargas.

⁶ CALAZANS, F. **Centros de distribuição**. Gazeta Mercantil: Agosto 2001 apud BRAND. M.S.; SILVA. R.M. **Aplicando o processo de pensamento da TOC (Teoria das Restrições) através da Árvore da Realidade Atual (ARA) para extratificar o problema da desorganização em um centro de distribuição**. Santa Maria: UFSM, 2009.11 p. Disponível em: < ojs.ingepro.com.br/index.php/ingepro/article/download/107/98>. Acesso em 09 set. 2011.

2.2.5 EXPEDIÇÃO

A expedição caracteriza-se como a última etapa do ciclo do Centro de Distribuição. Segundo Moura (1998) a última fase constitui o embarque dos produtos para os clientes, sendo o último elo entre o fabricante e o cliente. Se a entrega dos produtos for ineficiente ou não-econômica, todas as etapas anteriores terão pouco valor.

“Na etapa de expedição deve-se conferir e atentar-se a quantidade do pedido, peso e/ou volume a ser expedido, número de pontos de embarque, distâncias envolvidas, maneiras de transporte, datas de entrega e documentação” (Moura, 1998).

Além das funções básicas do Centro de Distribuição, o layout utilizado impacta diretamente na eficiência da operação do CD, assim também como a ferramenta de avaliação, indicadores de desempenho. Deste modo, o presente trabalho analisará layouts e indicadores de desempenho nas seções a seguir.

2.3. MAPEAMENTO DE PROCESSOS

O mapeamento de processos é uma ferramenta gerencial analítica e de comunicação essencial para líderes e organizações inovadoras que intencionam promover melhorias ou implantar uma estrutura voltada para novos processos (VILLELA, 2000).

Segundo Vilela (2000), o mapeamento de processos ainda ganha importância por sua função de registro e documentação histórica da organização. A partir do aprendizado construído com base em conhecimentos e experiências passadas dos indivíduos (conhecimento implícito ou tácito), a empresa não pode se arriscar a perder lições e experiências conseguidas ao longo de muitos anos em função de seus funcionários migrarem de um emprego para outro ou se aposentarem.

Conforme Datz, Fernandes e Melo (2004), mapear um processo é fundamental para verificar como funcionam todos os componentes de um sistema, facilitar a análise de sua eficácia e localizar as deficiências. É também importante o entendimento de qualquer alteração que se proponha nos sistemas existentes, e ainda fornecer subsídio ao tomador de decisão para avaliar as atividades que agregam ou não valor à operação.

Para Fernandes e Moreira (2001) o mapeamento divide-se basicamente em quatro etapas:

- 1) Escolher uma família de produtos, pois mapear todos os produtos de uma só vez pode ser muito demorado e cansativo. A escolha deve ser feita pensando-se na importância e no valor para o consumidor;

- 2) Desenhar a realidade atual. A primeira representação a ser feita é a do cliente, no canto superior direito da folha. O próximo passo é adicionar os processos, inclusive a expedição. O terceiro passo é incluir o fornecedor, representando apenas uma ou duas matérias-primas principais. O quarto passo trata do fluxo de informação. No último passo acrescentam-se os respectivos *lead times* de cada etapa na parte inferior da folha;
- 3) Desenhar o estado futuro, uma idealização de como a empresa pode ser com a eliminação de todos os desperdícios encontrados;
- 4) Escrever o Plano de Trabalho, dividido em etapas, as quais devem ter objetivos, metas e datas necessários para se atingir ao máximo possível o estado determinado na etapa anterior.

Segundo Fernandes e Moreira (2001) a melhor maneira de representar o mapa é utilizar uma folha de papel grande e um lápis, pois permite a correção de erros e a reavaliação de idéias mais facilmente. A partir do momento que o plano de trabalho é concluído, faz-se um novo mapa atual com menos desperdício, mas que ainda pode ser melhorado. Dessa forma entra-se numa espiral de melhoria contínua. Este trabalho deve ser feito por uma pessoa apenas que deve ter a liberdade de transitar por todos os departamentos da empresa em busca de informações, para que haja uma compreensão do fluxo completo de material e de informação do produto.

2.4. LAYOUTS

O arranjo físico ou *layout*, segundo Paoleschi (2008) deve conter a disposição que melhor combine os equipamentos com a mão-de-obra e com as etapas do processo, permitindo o máximo rendimento dos fatores de produção pela menor distância e no menor tempo possível. Da mesma forma, Paoleschi (2008) afirma que para o *layout* proporcionar uma eficiência na operação do CD, deve-se adotar os seguintes princípios gerais: integração dos diversos fatores diretos ou indiretos ligados à produção, mínima distância entre as operações e obediência ao fluxo das operações. Para Reid (2005), o *layout* de depósito apresenta como característica armazenar produtos de acordo com suas funções e a movimentação de materiais.

Para que haja uma operação eficiente e efetiva de armazenagem, conforme Moura (1997), “depende muito da existência de um bom *layout* de armazém, que determina, tipicamente, o grau de acessibilidade ao material, os modelos de fluxo de material, os locais

de áreas obstruídas, a eficiência da mão-de-obra, a segurança do pessoal e do armazém”. Os objetivos do *layout* caracterizam-se como utilização máxima do espaço, movimentação eficiente dos produtos, estocagem econômica e adequada organização do armazém.

De acordo com Moura (1998), há três tipos de tipos clássicos de *layout* os quais se denominam como *layout* por posições fixas, *layout* por processo e *layout* por produto. O *layout* por posições fixas concentra produtos relativamente grandes, quantidade pequena e processo simples. Este tipo de arranjo físico é observado em processos de produção como a construção naval, construção de geradores de grande porte, entre outros.

Já o *layout* por processo, chamado como funcional, aglomera materiais diversificados, quantidade moderada ou pequena é empregada em processos predominantes ou caros, comum em fábricas que produzem grande variedade de itens.

O *layout* por produto, caracterizado como linha de produção ou célula, reuniu materiais padronizados, quantidade alta e processo simples, encontrado em produções como as da indústria automobilística e eletrônica. Há também o *layout* misto, o qual implica muitas situações reais. Assim, o *layout* é um caso particular, que cabe a estudo para melhor se adequar a situação.

2.5. INDICADORES DE DESEMPENHO

Conforme Moura (1998) “todo o gerente preocupa-se com a qualidade, particularmente se a logística está melhorando ou ficando para trás”. Um meio de medir o grau de satisfação do serviço prestado aos clientes é com a utilização de indicadores de desempenho.

Assim, os indicadores de desempenham devem: ser realistas e representativos para refletir a realidade, se relacionar com o processo comercial e de distribuição de produtos, ser expressos em unidades físicas e financeiras, ser capazes de imprimir os reais custos para propiciar as decisões de investimento, refletir as responsabilidades da gerência envolvida no processo e ser realizados constantemente (Moura, 1998).

Para Benozzati (2003) existem dois tipos de indicadores de desempenho, os *Key Performance Indicators* (KPI's), que são indicadores chave de desempenho, e os indicadores de desempenho. Os KPI's demonstram os pontos onde se pode atuar e compor um plano de ação para se reduzir ou aumentar números, sendo indicadores importantes. Já os indicadores de desempenho acompanham os KPI's, servindo de indicações de como adequar o processo às exigências.

A necessidade de avaliar o processo ou produto com a geração de dados e resultados precisos, rápidos e com baixo custo leva o desenvolvimento de indicadores.

Levando-se em consideração de que a Logística é um agregador de valor, deve-se considerá-la como uma ferramenta de gestão, adaptando sistemas de medição e avaliação dentro das particularidades e características do processo.

3 – PESQUISA-AÇÃO

3.1 – CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

O presente estudo refere-se a uma indústria nacional do setor Têxtil/Confecção existente desde 1998, localizada na cidade de São Paulo. Dona de duas marcas, ela produz roupas e acessórios no segmento *surf e street wear*. Em todo esse trabalho, essas marcas serão denominadas de marca X e marca Y. A marca X é a principal e a que representa o maior número de vendas.

Atualmente a instalação fabril atual conta com uma estrutura vertical composta por dois prédios interligados, um com quatro andares e o outro com três andares, onde diversos setores estão instalados, entre eles o setor de qualidade, logística e produção, conforme ilustrado na Figura 4.

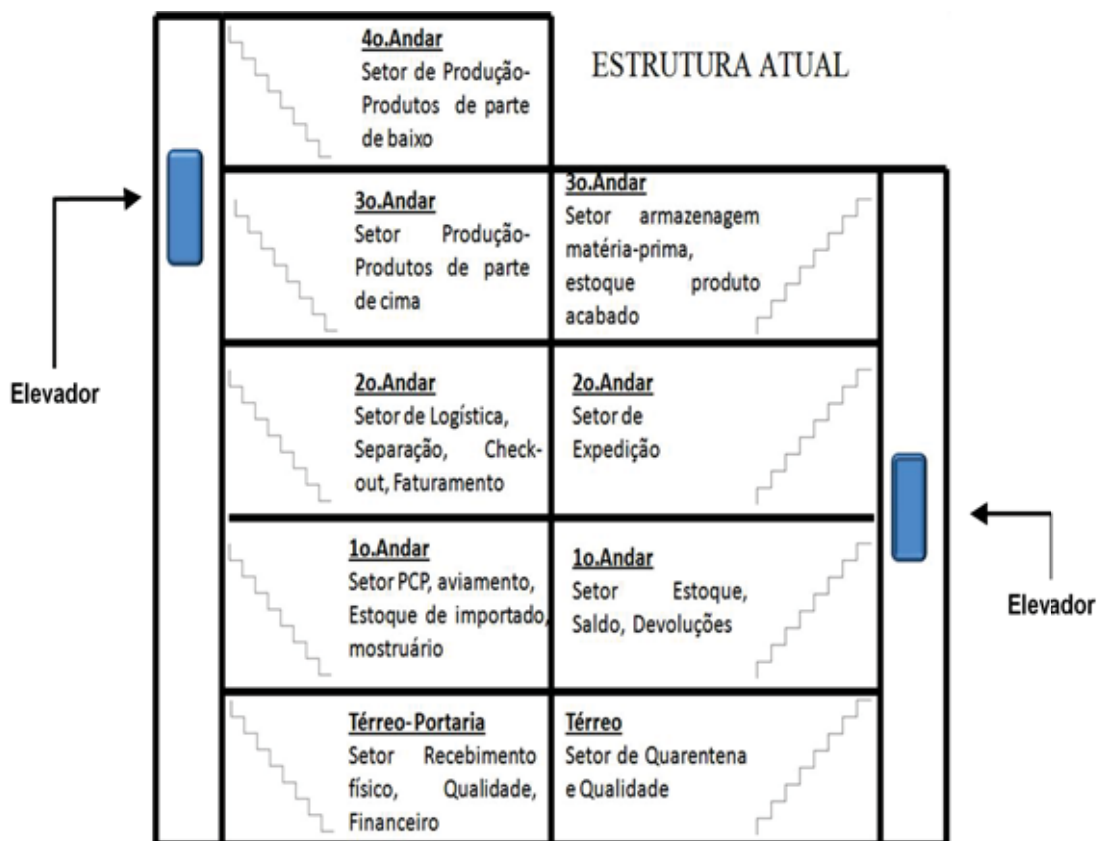


Figura 4: Estrutura atual da empresa

A empresa em questão tem em sua estratégia de comercialização baixas margens de lucros por unidade de produto vendido, porém com rentabilidade por meio do alto volume de vendas. O modelo de vendas aliado a uma política comercial agressiva proporcionou à empresa um crescimento constante durante toda a década dos anos 2000.

Uma ferramenta bastante utilizada pela empresa é o *marketing*. A cada ano a empresa aumenta sua parcela de investimento nesse setor principalmente em campanhas publicitárias, em revistas do segmento *surf*, *skate* e esportes radicais, campanhas pontuais em pontos de vendas, ações promocionais, eventos esportivos, além de patrocinar atletas nas modalidades de *surf*, *skate* e *motocross*.

Atualmente ela figura entre as primeiras empresas no *ranking* das marcas esportivas mais vendidas no país segundo IEMI (Instituto de Estudos de Marketing Industrial, 2011).

A empresa comercializa com as grandes redes de varejo em todas as regiões do país, além de possuir lojas próprias para comercialização dos seus produtos.

No cenário atual, a empresa passa por um processo de re-estruturação e crescimento. Dessa forma, a direção da empresa optou pela aquisição de um Centro de Distribuição Logístico e pela contratação dos serviços da Consultoria Logística para que os novos processos no CD estejam com um padrão definido e alinhado com todos os segmentos da cadeia têxtil, prospectando melhorias como o aumento da eficácia e eficiência nos processos e redução de custos.

A consultoria em questão é a Kimera Consulting, uma empresa que atua na área de consultoria em logística e gestão empresarial.

3.2 – DESCRIÇÃO DO MAPEAMENTO DE PROCESSO

Visando determinar o procedimento atual adotado pela empresa na área de recebimento físico, foi realizado um mapeamento de processo para materiais e informações, com o auxílio das ferramentas fluxograma vertical e do *software* Microsoft Visio, dos seguintes processos:

- Análise do recebimento dos produtos acabados de Parte de Cima (família de produtos caracterizados pela empresa como malhas, camisetas pólos, regatas, entre outros), provenientes de oficinas de costura;
- Análise do recebimento dos produtos acabados de Parte de Baixo (família de produtos caracterizados pela empresa como calças jeans, bermudas, entre outros), provenientes de oficinas de costura;
- Análise do recebimento dos produtos acabados importados (família de produtos caracterizados pela empresa como agasalhos, óculos, bonés, entre outros), provenientes da China;

O setor de recebimento no cenário atual recebe tanto matéria-prima, insumos para empresa, produtos na fase de transformação, produtos acabados e devoluções de mercadoria.

É importante ressaltar que na nova realidade operacional do novo CD, contará com apenas o recebimento de produtos acabados, nas três modalidades de família citadas anteriormente, por isso se justifica o mapeamento realizado. Esse mapeamento contemplou os processos de Recebimento Físico, Inspeção de Qualidade, *Check-In* e Armazenagem.

Utilizou-se como ferramenta, primeiramente, um fluxograma vertical para mapeamento dos processos atuais. É uma ferramenta de fácil preenchimento e leitura, contribuindo principalmente para uma visualização do processo analítico de forma simples.

Através do acompanhamento e observações *in loco* do processo foram desenvolvidos três fluxogramas verticais. Os fluxogramas foram apresentados para o responsável da logística. Sofreram pequenas alterações e posteriormente validados. As Figuras 5, 6 e 7 mostram os fluxogramas verticais para recebimento de produtos da família de Parte de Baixo, Parte de Cima e Importados.

Fluxograma Vertical							KIMERA	
Símbolos	●	Análise ou operação	Totais			Data:	09/06/2011	
	➡	Transporte				Rotina:	Atual	
	■	Execução ou Inspeção				Tipo de Rotina:	Parte de Baixo	
	▲	Arquivo provisório				Setor:	Recebimento Físico	
	▼	Arquivo definitivo				Efetuated por:	Alexandre Okubo Barros	
	●	Espera ou Atraso						
Ordem	Símbolos						Setor	Descrição dos passos
1	○	➡	□	△	▽	○	Portaria	Recebe via rádio/portaria a chegada da caminhão
2	○	➡	□	△	▽	●	Portaria	Caminhão aguarda liberação. Esta dentro do previsto para o dia ? Tem espaço? Entra no pátio.
3	○	➡	■	△	▽	○	Fiscal	Conferência da nota fiscal do fornecedor com o previsto. Lançamento da fiscal pelo sistema COTEMATIC.
4	○	➡	□	△	▽	●	Fiscal	Caso nota não esteja OK, arrumar nota.
5	○	➡	□	▲	▽	○	Fiscal	Tiram-se cópias das notas para os setores Fiscais, Estoque e Conferência. Libera-se o descarregamento.
6	○	➡	□	△	▼	○	Fiscal	Realiza-se o lançamento físico no sistema
7	○	➡	□	▲	▽	○	Estoque	Controle Estoque
8	○	➡	■	△	▽	○	Conferência	Inspeção - Identificar cada produto(etiqueta;código), pack 10 peças, coloca na ficha de controle(Tipo de produto/Número caixas por pallet/Total). Está ok ?
8	○	➡	■	△	▽	○		Não ok, Inspeção mais detalhada. Análise com a nota de saída do motorista.
9	○	➡	□	△	▽	○		Descarregamento- Após passar o código do produto, o pessoal da conferência embala os produtos bons em sacos.
10	●	➡	□	△	▽	○	Qualidade	Produtos ruins já estão identificados e são separadas em outros sacos identificados e vão direto para o setor de Qualidade
11	○	➡	□	△	▽	○	Qualidade	Em algumas ocasiões, certos produtos pré-determinados e já identificados, vão direto para Qualidade(Inspeção particular)
12	○	➡	□	△	▽	○		Cada pallet completo é movimentado para área livre(próximo da qualidade)
13	○	➡	■	△	▽	○	Conferência	Ao término do descarregamento, conferem com exatidão NF e Romaneio/Nota de controle de recebimento
14	●	➡	□	△	▽	○	Conferência	Produtos de marcas distintas não devem misturar
15	○	➡	□	△	▽	●		Produtos bons, ficam no aguardo do setor de Logística para armazenagem
16	○	➡	□	△	▽	●		Ok ? Liberação motorista
Término Descarregamento								

Figura 5: Fluxograma Vertical atual para recebimento de produtos da família de Parte de Baixo

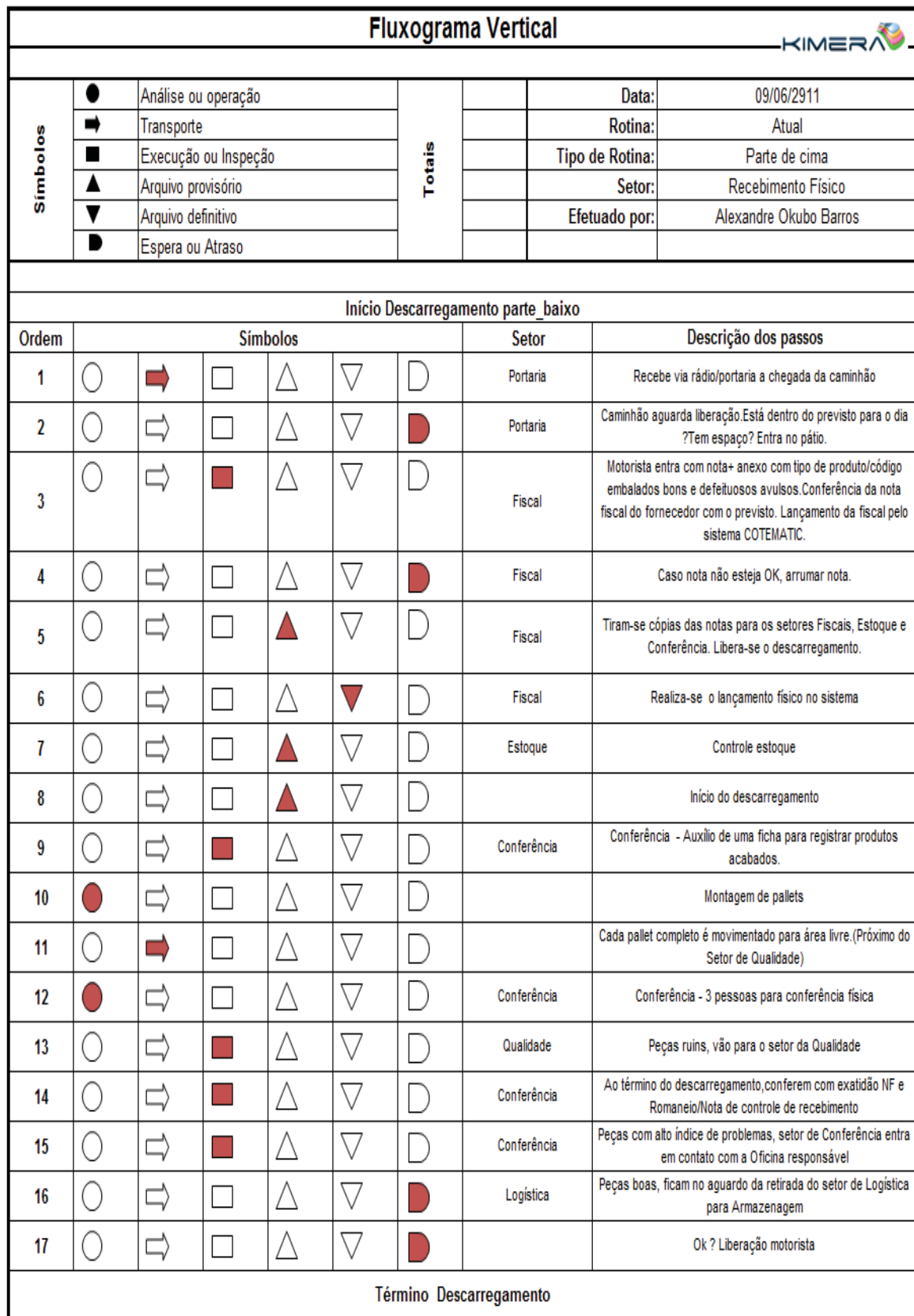


Figura 6: Fluxograma Vertical atual para recebimento de produtos da família de Parte de Cima

Fluxograma Vertical							KIMERA	
Símbolos	●	Análise ou operação	Totais			Data:	08/06/2011	
	➡	Transporte				Rotina:	Atual	
	■	Execução ou Inspeção				Tipo de Rotina:	Recebimento Importado	
	▲	Arquivo provisório				Setor:	Recebimento Físico	
	▼	Arquivo definitivo				Efetuated por:	Alexandre Okubo Barros	
	●	Espera ou Atraso						
Ordem	Símbolos						Setor	Descrição dos passos
1	○	➡	□	△	▽	●	Portaria	Recebe via rádio/portaria a chegada da caminhão
2	○	➡	□	△	▽	●	Portaria	Caminhão aguarda liberação Arnauld. Dentro do previsto para o dia ? Tem espaço? Entra no pátio.
3	○	➡	■	△	▽	●	Fiscal	Conferência da nota fiscal do fornecedor com o previsto. Lançamento da fiscal pelo sistema COTEMATIC.
4	○	➡	□	△	▽	●	Fiscal	Caso nota não esteja OK, arrumar nota.
5	○	➡	□	▲	▽	●	Fiscal	Tiram-se cópias das notas para os setores Fiscais, Estoque e Conferência. Libera-se o descarregamento.
6	○	➡	□	△	▽	●	Fiscal	Realiza-se o lançamento físico no sistema
7	○	➡	□	▲	▽	●	Estoque	Controle Estoque
8	○	➡	■	△	▽	●	Conferência	Inspeção - Para cada produto, abre-se 1 caixa para identificar produto(etiqueta;código), coloca na ficha de controle(Tipo de produto/Número caixas por pallet/Total)
9	●	➡	□	△	▽	●		Descarregamento -Montagem pallets(50 caixas/pallet com variações)
10	○	➡	□	△	▽	●		Cada pallet completo é movimentado para área livre.(Próximo do almoxarifado)
11	○	➡	■	△	▽	●		Ao término do descarregamento, conferem com exatidão NF e Romaneio/Nota de controle de recebimento
12	○	➡	□	△	▽	●	Logística	Produtos ficam no aguardo para retirada do setor de logística para armazenagem
13	○	➡	□	△	▽	●		Ok ? Liberação motorista
Término Descarregamento								

Figura 7: Fluxograma Vertical atual para recebimento de produtos da família de Importados

A próxima etapa do mapeamento de processo utilizou o *software* Microsoft Visio para estruturação dos processos vislumbrando a nova realidade operacional. Além de contemplar o fluxo de informações e materiais, também englobou os fluxos para cada família de produto. Posteriormente, os fluxogramas desenvolvidos, ilustrados pelas Figuras 8,9 e 10 foram validados e documentados pelo cliente.

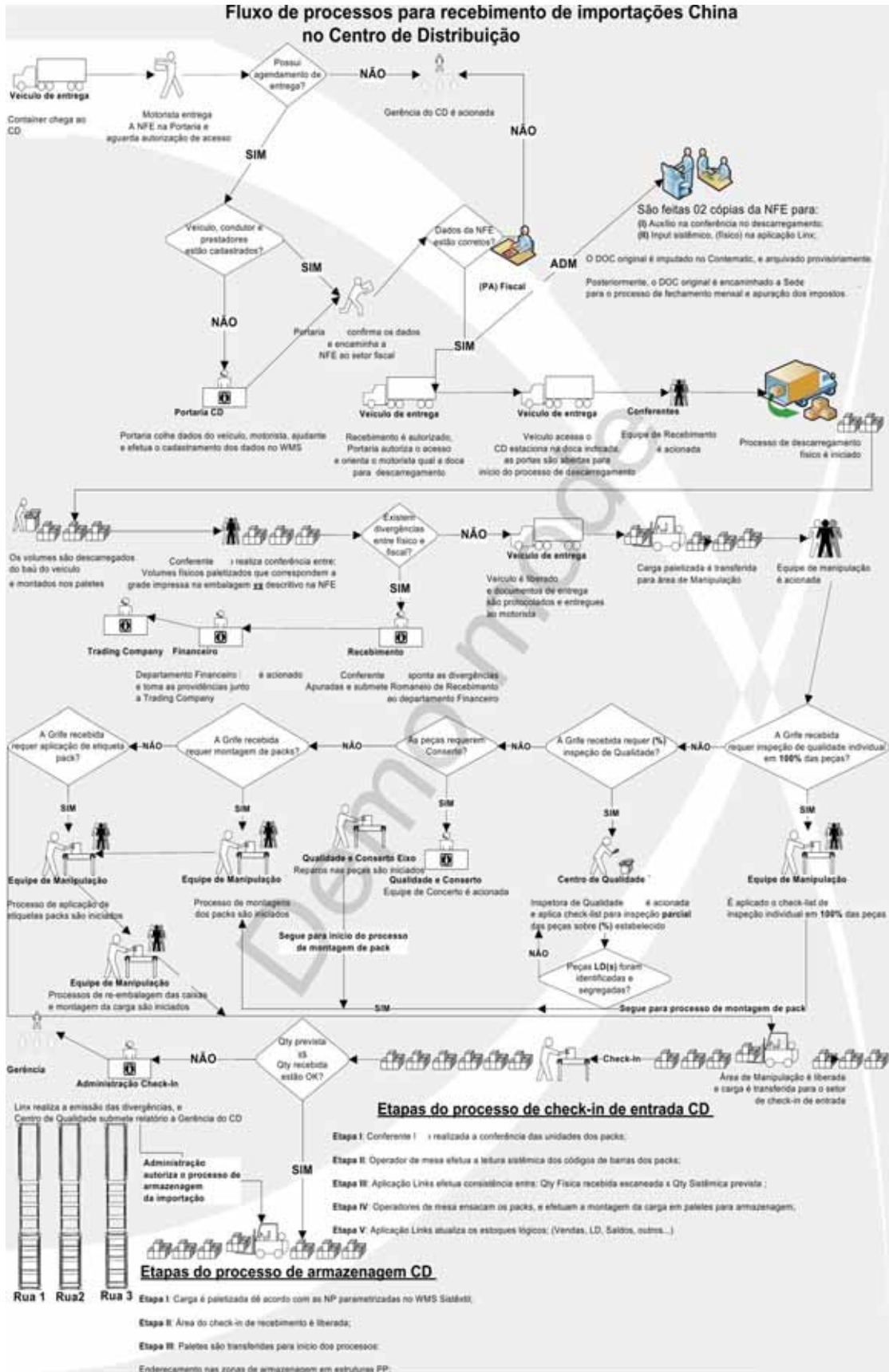


Figura 8: Fluxograma futuro do CD para recebimento de produtos da família de Importados

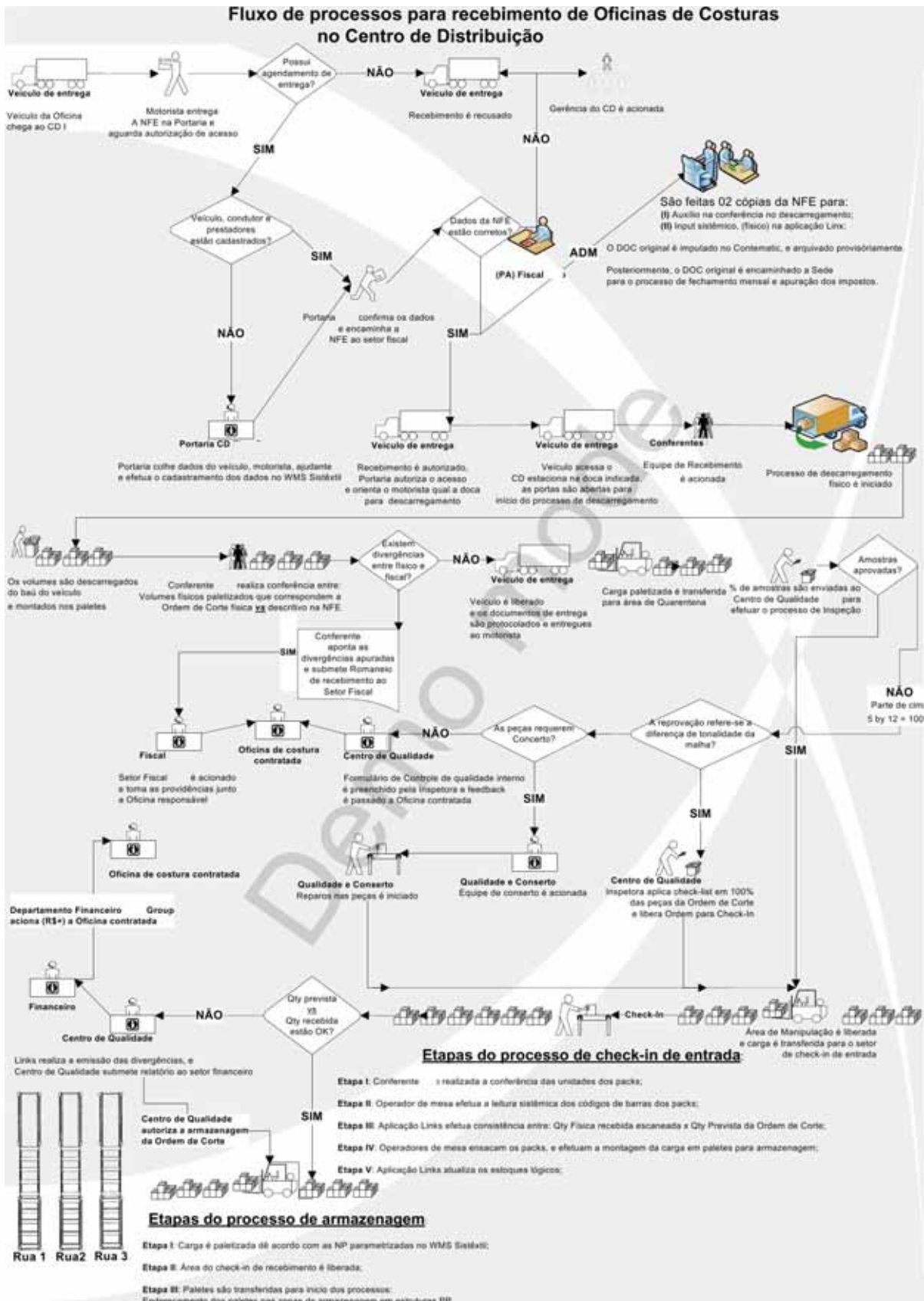


Figura 9: Fluxograma futuro do CD para recebimento de produtos da família de Parte de Cima

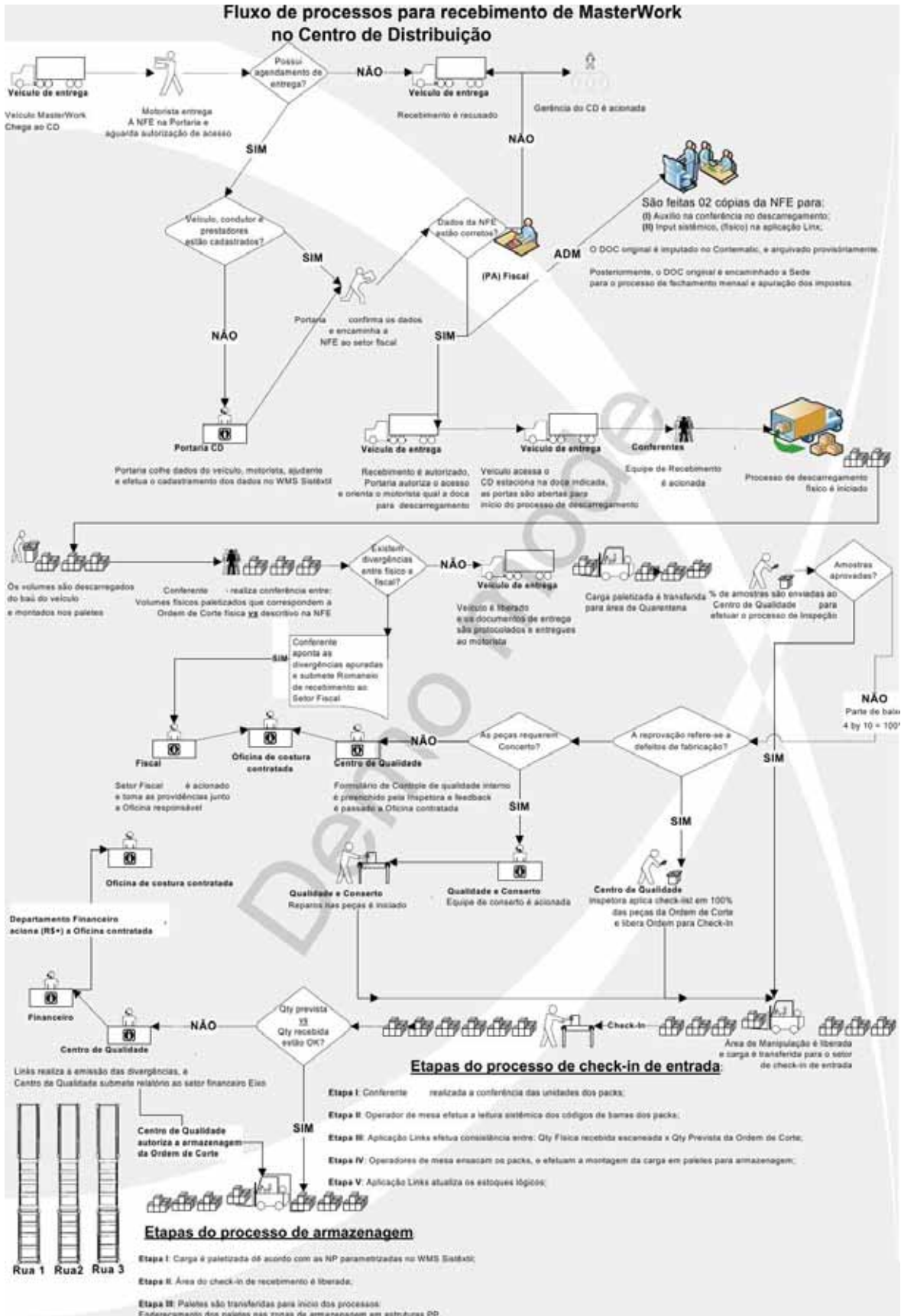


Figura 10: Fluxograma futuro do CD para recebimento de produtos da família de Parte de Baixo

3.3 – DESCRIÇÕES DOS INDICADORES DE DESEMPENHO

Esse estudo será desenvolvido nas áreas de Recebimento, Armazenagem, Separação, *Check-out* e Expedição.

No início do estudo, a empresa não contava com uma ferramenta de medição dos processos, portanto não possuía e não utilizava indicadores de desempenho.

A primeira etapa foi uma reunião com o gerente e supervisor da área de logística, para explicar a importância dessa ferramenta para empresa e mostrá-los de que a ausência de indicadores inviabiliza uma visualização rápida dos resultados para a tomada de decisões mais assertivas. Adicionalmente foram definidos os processos onde seriam desenvolvidos os indicadores. Os setores escolhidos envolvem todo o ciclo de entrada e saída de mercadoria. A segunda etapa foi a elaboração do cronograma de desenvolvimento e implantação dos indicadores, a terceira foi o monitoramento dos KPI's.

Os dados coletados são expostos em tabelas e gráficos para avaliação e análise. A etapa de desenvolvimento dos indicadores já foi concluída, e o estágio de implantação dos indicadores já foi iniciado e continua em processo. Os setores onde os indicadores já foram implementados são os setores de *Check-Out* e Separação, que passam atualmente pela fase de monitoramento e controle dos indicadores.

Os Quadros 1 e 3 ilustram a descrição os indicadores de desempenho e os KPI,s desenvolvidos para cada processo. Já os Quadros 2 e 4 mostram a composição dos indicadores de desempenho e dos KPI's.

Quadro 1 - Indicadores de Desempenho do processo

INDICADORES DE DESEMPENHO DO PROCESSO		
MACROPROCESSO	PROCESSOS	NÚM.
Logística	Armazenagem	1
	Separação	2
	Check-out	3
	Expedição	4

Quadro 2 - Composição dos Indicadores de Desempenho do processo

INDICADORES DE DESEMPENHO DO PROCESSO		
PROCESSO	COMPOSIÇÃO DO INDICADOR	CÓD.
1	Volume de cortes e paletes movimentados para armazenamento	1.1
2	Quantidade de peças separadas para pedidos por dia	2.1
3	Quantidade de peças por estação de Check-out por marca	3.1
4	Quantidade de notas fiscais e volumes expedidos	4.1

Quadro 3 – KPI's do processo

INDICADORES CHAVES DE DESEMPENHO (KPI'S)		
MACROPROCESSO	PROCESSOS	NÚM.
Logística	Check-Out	1
	Recebimento	2
	Separação	3

Quadro 4- Composição dos KPI's do processo

INDICADORES CHAVES DE DESEMPENHO (KPI'S)		
PROCESSO	COMPOSIÇÃO DO INDICADOR	CÓDIGO
1	Produtividade de cada estação de Check-Out-Marca X	1.1
	Produtividade de cada estação de Check-Out-Marca Y	1.2
2	Produtividade no Recebimento de Parte de Cima	2.1
	Produtividade no Recebimento de Master Work	2.2
	Produtividade no Recebimento de Importação	2.3
3	Produtividade diária por Separador	3.1

No apêndice encontram as estruturas dos indicadores prontos nas quais ainda passarão pela etapa de implantação na empresa.

3.3.1. INDICADORES CHAVE DE DESEMPENHO

Como já foi dito no capítulo dois do presente trabalho, os KPI's são indicadores que indicam o desempenho, onde se pode atuar e fazer um plano de ação para se reduzir ou aumentar números.

Os KPI's desenvolvidos na empresa em estudo são os seguintes:

- Produtividade = peças/HH(Homem-Hora);
- Produtividade = caixas/HH;

A seguir será mostrada uma descrição dos KPI's de Produtividade.

3.3.1.1 PRODUTIVIDADE

Neste estudo, a produtividade será dada pela relação entre a quantidade de peças lidas nas estações de *Check-out* pelo total de horas trabalhadas por dia, pela quantidade de peças recebidas na família de produtos de Parte de Cima e Parte de Baixo pelo total de horas trabalhadas por dia e, pelo total de caixas de Produtos Importados recebidos pelo total de horas trabalhadas por dia, conforme as equações (1) e (2).

$$\text{PROD} = \frac{\text{TOTAL DE PEÇAS}}{\text{TOTAL DE HORAS TRABALHARAS}} \quad (1)$$

$$\text{PROD} = \frac{\text{TOTAL DE CAIXAS RECEBIDAS}}{\text{TOTAL DE HORAS TRABALHARAS}} \quad (2)$$

É importante ressaltar que no cálculo das produtividades, o total de horas é calculado desde o início das atividades até o término delas (normalmente é o início e término do expediente dos trabalhadores, salvo quando acontece algum imprevisto). Nesse cálculo subtraem-se as horas de parada, horário de café e almoço, e somam-se as horas extras, com a finalidade de extrair dados mais precisos na qual retratem a realidade da empresa.

Atualmente existem três estações de *Check-out* na empresa, onde são movimentadas e lidas peças referentes as duas marcas da empresa, exceto na estação de *Check-out 2*, dedicado apenas a marca X. Dessa forma, cada marca apresentará um KPI de produtividade, conforme mostrado pela Tabela 1 e Tabela 2. Os dados referentes às peças lidas nas estações de *Check-out* foram multiplicados por um fator Z para preservação dos dados reais da empresa.

Tabela 1- Produtividade das estações de *Check-out* – Marca X

MARCA X - OUTUBRO/NOVEMBRO			
DIA	PRODUTIVIDADE ESTAÇÃO-1 (Peças/Hora)	PRODUTIVIDADE ESTAÇÃO-2 (Peças/Hora)	PRODUTIVIDADE ESTAÇÃO-3 (Peças/Hora)
10/10/2011	992,9	1300,5	0
11/10/2011	968,4	969,8	0
12/10/2011	0	0	0
13/10/2011	704,3	869,6	0
14/10/2011	696,6	889,7	776
15/10/2011	666,8	838,7	787,7
16/10/2011	0	0	0
17/10/2011	790,9	1031,2	548,3
18/10/2011	975,5	898,6	1183,7
19/10/2011	390,8	922,3	0
20/10/2011	0	1090,1	0
21/10/2011	611,5	836,6	0
22/10/2011	1116,9	666	398,1
23/10/2011	0	0	0
24/10/2011	924,7	1192,6	1153,7
25/10/2011	757,9	1271,3	797,6
26/10/2011	373,4	1229,9	1414,9
27/10/2011	557,3	958,4	930,1
28/10/2011	3458,6	842,5	824,5
29/10/2011	834,9	697,3	0
30/10/2011	0	0	0
31/10/2011	670,3	1051,2	337
01/11/2011	597,4	727,6	459,1
02/11/2011	0	0	0
03/11/2011	1033,5	592	204
04/11/2011	780,8	934,4	821,6
05/11/2011	785,3	1129,6	10,6
06/11/2011	0	0	0
07/11/2011	814,7	801,5	305,1

Tabela 2. Produtividade das estações de *Check-out* – Marca Y

MARCA Y - OUTUBRO/NOVEMBRO			
DIA	PRODUTIVIDADE ESTAÇÃO-1 (Peças/Hora)	PRODUTIVIDADE ESTAÇÃO-2 (Peças/Hora)	PRODUTIVIDADE ESTAÇÃO-3 (Peças/Hora)
10/10/2011	0	0	152,6
11/10/2011	0	0	616
12/10/2011	0	0	0
13/10/2011	0	0	720,4
14/10/2011	0	0	1295,5
15/10/2011	0	0	0
16/10/2011	0	0	0
17/10/2011	0	0	338,1
18/10/2011	1217,6	0	0
19/10/2011	457,7	0	0
20/10/2011	880,4	0	848,8
21/10/2011	1452,6	0	329,1
22/10/2011	0	0	0
23/10/2011	0	0	0
24/10/2011	0	0	64,8
25/10/2011	0	0	379,2
26/10/2011	0	0	220,2
27/10/2011	356,6	0	383,7
28/10/2011	4231,6	0	21647,8
29/10/2011	0	0	0
30/10/2011	0	0	0
31/10/2011	0	0	0
01/11/2011	0	0	0
02/11/2011	0	0	0
03/11/2011	611,7	0	404,4
04/11/2011	0	0	462,9
05/11/2011	0	0	0
06/11/2011	0	0	0
07/11/2011	0	0	0

O Setor de separação de pedidos contém três funcionários dedicados a essa atividade. O início da implantação nesse processo ocorreu de forma posterior ao processo de *Check-Out* por isso a quantidade de dados coletados é inferior. Novamente, os dados em estudo foram multiplicados por um fator W para preservação dos dados reais da empresa.

Após receberem os pedidos do líder do setor, os funcionários vão ao setor onde os produtos estão expostos e identificados para realização da montagem dos pedidos.

No setor de recebimento físico, a produtividade é medida pela quantidade de peças recebidas com distinção pela família de produtos. Dessa forma o setor de Recebimento conta com três KPI's analisados em peças para a família de produtos de Parte de Cima e Parte de Baixo, e caixas para Produtos Importados.

Lembrando novamente que nesse estudo, serão analisados apenas os setores onde a fase de implantação já foi finalizada, ou seja, apenas os setores de *Check-out* e Separação são analisados.

3.3.1.2 INDICADORES DE DESEMPENHO

Durante a etapa de criação dos indicadores, as informações coletadas durante a pesquisa descritiva contribuirão para que a ferramenta desenvolvida estivesse alinhada com o processo, englobando os seguintes critérios:

- Importância;
- Clareza;
- Acessibilidade;
- Comparabilidade;
- Disponibilidade;
- Baixo Custo;

Os indicadores desenvolvidos são listados a seguir:

- Indicador de Recebimento;
- Indicador de Armazenagem;
- Indicador de *Check-Out*;
- Indicador de Separação;
- Indicador de Expedição;

Tabela 7 Peças lida nas estações de *Check-out* – Marca X

MARCA X - OUTUBRO/NOVEMBRO			
DIA	QUANTIDADE DE PEÇAS LIDAS NO CHECK-OUT 1	QUANTIDADE DE PEÇAS LIDAS NO CHECK-OUT 2	QUANTIDADE DE PEÇAS LIDAS NO CHECK-OUT 3
10/10/2011	2995	2818	0
11/10/2011	6456	8163	0
12/10/2011	0	0	0
13/10/2011	6925	8261	0
14/10/2011	5805	8823	3194
15/10/2011	3556	3914	2691
16/10/2011	0	0	0
17/10/2011	9201	10708	2970
18/10/2011	11593	8881	12291
19/10/2011	3810	10375	
20/10/2011	0	12264	615
21/10/2011	4851	7418	1167
22/10/2011	1861	2553	199
23/10/2011	0	0	0
24/10/2011	10156	10733	12787
25/10/2011	8615	13349	2393
26/10/2011	4338	11664	4245
27/10/2011	4756	9376	2682
28/10/2011	3228	5687	4947
29/10/2011	3785	3173	0
30/10/2011	0	0	0
31/10/2011	5653	10600	2078
01/11/2011	4809	7276	2464
02/11/2011	1602	0	0
03/11/2011	1602	6019	68
04/11/2011	6572	7724	1383
05/11/2011	4280	3050	250
06/11/2011	0	0	0
07/11/2011	8500	9017	1805

Tabela 8 Peças lida nas estações de *Check-out* – Marca Y

MARCA Y - OUTUBRO/NOVEMBRO			
DIA	QUANTIDADE DE PEÇAS LIDAS NO CHECK-OUT 1	QUANTIDADE DE PEÇAS LIDAS NO CHECK-OUT 2	QUANTIDADE DE PEÇAS LIDAS NO CHECK-OUT 3
10/10/2011	0	0	1356
11/10/2011	0	0	6036
12/10/2011	0	0	0
13/10/2011	0	0	6843
14/10/2011	0	0	2418
15/10/2011	0	0	0
16/10/2011	0	0	0
17/10/2011	0	0	2018
18/10/2011	3003	0	0
19/10/2011	3478	0	0
20/10/2011	9699	0	7894
21/10/2011	73	0	1832
22/10/2011	0	0	0
23/10/2011	0	0	0
24/10/2011	0	0	1501
25/10/2011	0	0	2522
26/10/2011	0	0	1582
27/10/2011	993	0	2890
28/10/2011	3879	0	4330
29/10/2011	0	0	0
30/10/2011	0	0	0
31/10/2011	0	0	0
01/11/2011	0	0	0
02/11/2011	0	0	0
03/11/2011	4547	0	3437
04/11/2011	0	0	972
05/11/2011	0	0	0
06/11/2011	0	0	0
07/11/2011	0	0	4238

3.3.1.1.4 SEPARAÇÃO

A Tabela 9 refere-se a quantidade de peças lidas por separador. No caso, são feitas análises de desempenho de três separadores.

Tal informação é utilizada para o cálculo de produtividade de cada separador.

Tabela 9- Peças separadas por separador

PEÇAS SEPARADAS - OUTUBRO/NOVEMBRO			
DIA	PEÇAS SEPARADAS (SEPARADOR 1)	PEÇAS SEPARADAS (SEPARADOR 2)	PEÇAS SEPARADAS (SEPARADOR 3)
24/10/2011	14016	13177	13573
25/10/2011	6027	3423	5378
26/10/2011	5092	6134	4892
27/10/2011	3095	3354	3907
28/10/2011	10995	3930	8173
29/10/2011	0	0	0
30/10/2011	0	0	0
31/10/2011	3653	7697	6491
01/11/2011	3481	2680	4404
02/11/2011	0	0	0
03/11/2011	6814	4325	3588
04/11/2011	12210	8179	11100
05/11/2011	0	0	0
06/11/2011	0	0	0
07/11/2011	2939	6398	5785
08/11/2011	5280	3227	3763
09/11/2011	6043	2352	4821

3.3.1.1.5 EXPEDIÇÃO

Através da Tabela 10 pode-se notar a existência de algumas prestadoras de serviço de transporte para a empresa em estudo. Serão analisados os volumes de mercadorias transportadas e as quantidades de notas fiscais expedidas por cada transportadora.

Dessa forma, diversos layouts da nova unidade de negócio foram confeccionados e apresentados para alta direção da empresa até a escolha de um layout definitivo. O *layout* está alinhado dentro das normas de construção civil, normas de segurança e ainda foi aprovado por um Capitão de Bombeiro, mostrando estar de forma regular. Um fator importante a ser ressaltado é o alto risco na armazenagem (dimensões do CD, tipo de produto altamente inflamável, quantidade armazenada) e as recentes alterações das normas, na qual contribuíram para a demanda de um tempo maior nessa fase de definição do *layout*.

Foram adotados todos os procedimentos necessários envolvidos em uma construção civil para que a obra seja feita de forma regular e esteja devidamente documentada. Nessa fase houve a participação de uma empresa de engenharia civil especializada para dar todo suporte necessário nesse projeto.

O *layout* desenvolvido busca a otimização dos fluxos operacionais, com movimentações de materiais e armazenagem de forma eficiente. O fluxo de materiais funciona da seguinte forma:

- Entrada dos produtos pela Rua A;
- Recebimento físico e *Chek-in* dos produtos no sistema;
- Movimentação dos produtos para área de Quarentena;
- Os produtos passam pela Inspeção de Qualidade onde, se houver necessidade, se direcionam para postos de consertos;
- Os produtos são armazenados nas estruturas porta paletes;
- Os pedidos são separados nas prateleiras e cestos;
- Seguem para as estações de *Check-out*;
- Expedição dos produtos;

A entrada e saída de pessoas são feitas pela Rua B. O fluxo de entrada e saída dos produtos acontece na mesma doca. O *layout* também foi projetado visando acomodar os produtos de forma a maximizar a utilização do espaço dos itens com dimensões diferentes. Foram feitos estudos sobre o dimensionamento dos produtos em *packs* (conjunto de peças da mesma família de produtos em quantidades definidas de acordo com a marca e com o produto) e dos paletes carregados com os produtos. O conhecimento do dimensionamento dos produtos é fundamental na montagem das estruturas porta paletes. O mesmo ocorreu para o dimensionamento dos produtos nos cestos usados na separação dos pedidos.

Os corredores foram projetados de forma a permitir uma boa movimentação de equipamentos tais como paleteiras elétricas e hidráulicas.

As estruturas utilizadas no projeto foram estruturas porta paletes (em verde no Figura 11), cofres para armazenamento de produtos com alto valor agregado, prateleiras e cestos utilizados na separação dos pedidos. Entre as estruturas portas paletes se encontra um túnel (em vermelho na Figura 11) para minimização das distâncias percorridas.

Após a validação do *layout*, já se iniciaram as reformas no CD novo, tais como nivelamento de piso, construção de uma área enclausurada no armazenamento dos produtos, recomendações do Corpo de Bombeiros, em função do tipo de produto a ser armazenado e seu risco por ser altamente inflamável, montagem das estruturas porta paletes, construção das salas, refeitórios, vestiário e portaria.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. MAPEAMENTO DE PROCESSO

O mapeamento de processos atual está representado pelas Tabelas 5, 6 e 7 mostrada no capítulo 3. Durante a etapa de mapeamento de processos logísticos atuais, notaram-se os seguintes pontos a serem melhorados:

- Gargalos na movimentação de produtos em função dos elevadores: Estrutura atual conta dois elevadores para movimentação de todos os tipos de insumos, materiais, produtos de recebimento e expedição. Tais fatores aliados aos altos fluxos de recebimento, expedição e ao não agendamento preciso de recebimento e expedição, acabam gerando gargalos nos processos. Uma sugestão proposta é de aumentar a disponibilidade dos elevadores, instruindo os funcionários ao uso correto dos mesmos, evitando a movimentação ao acaso e o estabelecimento de uma programação diária mais precisa, de modo a diminuir o gargalo e aumentar a produtividade.
- Falta de espaço no local de recebimento físico de produtos, área de quarentena, e para produtos aguardando serem expedidos. Tal fato ocorre em função do não escoamento dos produtos e da falta de planejamento do setor, como citado anteriormente. As equipes acabam perdendo um tempo precioso para realocação e endereçamento dos produtos. Dessa forma, os produtos são movimentados além do necessário, além de aumentar o risco de erro no endereçamento. No *layout* do novo CD foi proposta uma área de quarentena com tamanho suficiente para atender as necessidades futuras. Além disso, o treinamento dos funcionários é fundamental para que o problema atual não se repita no futuro.
- Tempo de espera longo nos intervalos de descarregamento e abastecimento de caminhões com produtos aliado a comunicação ineficiente entre os setores atrapalhando no agendamento de horário. Ação necessária é de um planejamento conjunto entre os setores os setores de recebimento, expedição e fiscal, a fim de minimizar o tempo de espera e liberação da mercadoria.

Com o fluxo de processos definidos e claros, a comunicação entre os setores será mais bem resolvida.

O mapeamento de processo com enfoque nos processos logísticos estabelecidos contribuiu para uma visualização ampla e detalhada das atividades executados nos processos, dos fluxos de materiais e informações.

Desta forma, foram identificados pontos de melhorias nos processos. Com isso foi desenvolvido um novo fluxograma vislumbrando a nova realidade operacional no novo CD. Esses novos fluxogramas são ilustrados pelas Figuras 7, 8 e 9.

A indecisão do cliente quanto à definição da capacidade do CD, dos setores envolvidos na mudança e a validação do *layout* operacional interferiram diretamente no cronograma do projeto.

4.2. INDICADORES DE DESEMPENHO

As Tabelas 11 e 12 referem-se ao total de horas trabalhadas por homem por estação de *Check-out*, divididos pelas marcas X e Y. Com base nas Tabelas 7 e 8 e as Tabelas 11 e 12 foram calculadas as produtividades diárias das estações de *Check-out*, mostrado pelas Tabelas 1 e 2.

Tabela 11- Horas Homem realizadas – Marca X

MARCA X OUTUBRO/NOVEMBRO			
DIA	HORAS HOMEM DIÁRIA (ESTAÇÃO 1 CHECK-OUT)	HORAS HOMEM DIÁRIA (ESTAÇÃO 2 CHECK-OUT)	HORAS HOMEM DIÁRIA (ESTAÇÃO 3 CHECK-OUT)
10/10/2011	3,02	2,17	0
11/10/2011	6,67	8,42	0
12/10/2011	0	0	0
13/10/2011	9,83	9,5	0
14/10/2011	8,33	9,92	4,12
15/10/2011	5,33	4,67	3,42
16/10/2011	0	0	0
17/10/2011	11,63	10,38	5,42
18/10/2011	11,88	9,88	10,38
19/10/2011	9,75	11,25	0
20/10/2011	0	11,25	0
21/10/2011	7,93	8,87	0
22/10/2011	1,67	3,83	0,5
23/10/2011	0	0	0
24/10/2011	10,98	9	11,08
25/10/2011	11,37	10,5	3
26/10/2011	11,62	9,48	3
27/10/2011	8,53	9,78	2,88
28/10/2011	0,93	6,75	6
29/10/2011	4,53	4,55	0
30/10/2011	0	0	0
31/10/2011	8,43	10,08	6,17
01/11/2011	8,05	10	5,37
02/11/2011	1,92	0	0
03/11/2011	1,55	10,17	0,33
04/11/2011	8,42	8,27	1,68
05/11/2011	5,45	2,7	23,67
06/11/2011	0	0	0
07/11/2011	1 0,43	11,25	5,92

Tabela 12- Horas Homem realizadas – Marca Y

MARCA Y - OUTUBRO/NOVEMBRO			
DIA	HORAS HOMEM DIÁRIA (ESTAÇÃO 1 CHECK-OUT)	HORAS HOMEM DIÁRIA (ESTAÇÃO 2 CHECK-OUT)	HORAS HOMEM DIÁRIA (ESTAÇÃO 3 CHECK-OUT)
10/10/2011	0	0	8,88
11/10/2011	0	0	9,8
12/10/2011	0	0	0
13/10/2011	0	0	9,5
14/10/2011	0	0	1,87
15/10/2011	0	0	0
16/10/2011	0	0	0
17/10/2011	0	0	5,97
18/10/2011	2,47	0	0
19/10/2011	7,6	0	0
20/10/2011	11,02	0	9,3
21/10/2011	0,05	0	5,57
22/10/2011	0	0	0
23/10/2011	0	0	0
24/10/2011	0	0	23,17
25/10/2011	0	0	6,65
26/10/2011	0	0	7,18
27/10/2011	2,78	0	7,53
28/10/2011	0,92	0	0,2
29/10/2011	0	0	0
30/10/2011	0	0	0
31/10/2011	0	0	0
01/11/2011	0	0	0
02/11/2011	0	0	0
03/11/2011	7,43	0	8,5
04/11/2011	0	0	2,1
05/11/2011	0	0	0
06/11/2011	0	0	0
07/11/2011	0	0	10,82

Os Gráficos 1 e 2 ilustram a produtividade das estações de *Check-Out* dividido pelas marcas da empresa.

Produtividade das estações de Check-out - MARCA X - Outubro

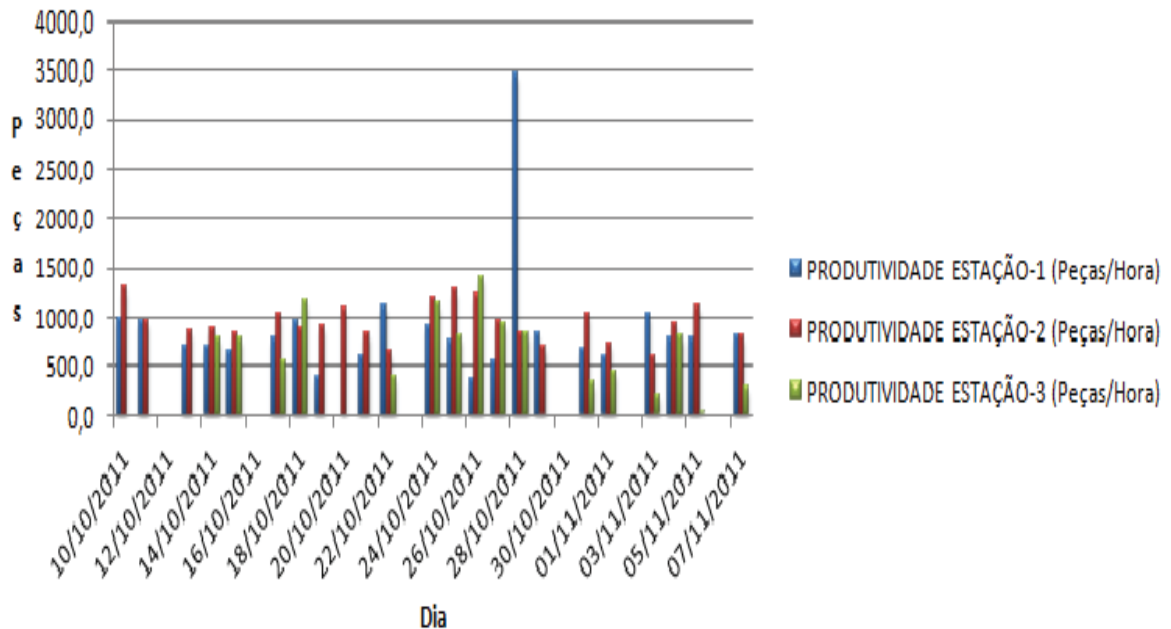


Gráfico 1- Produtividade das estações de *Check-out* – Marca X

Produtividade das estações de Check-out - Marca Y - Outubro

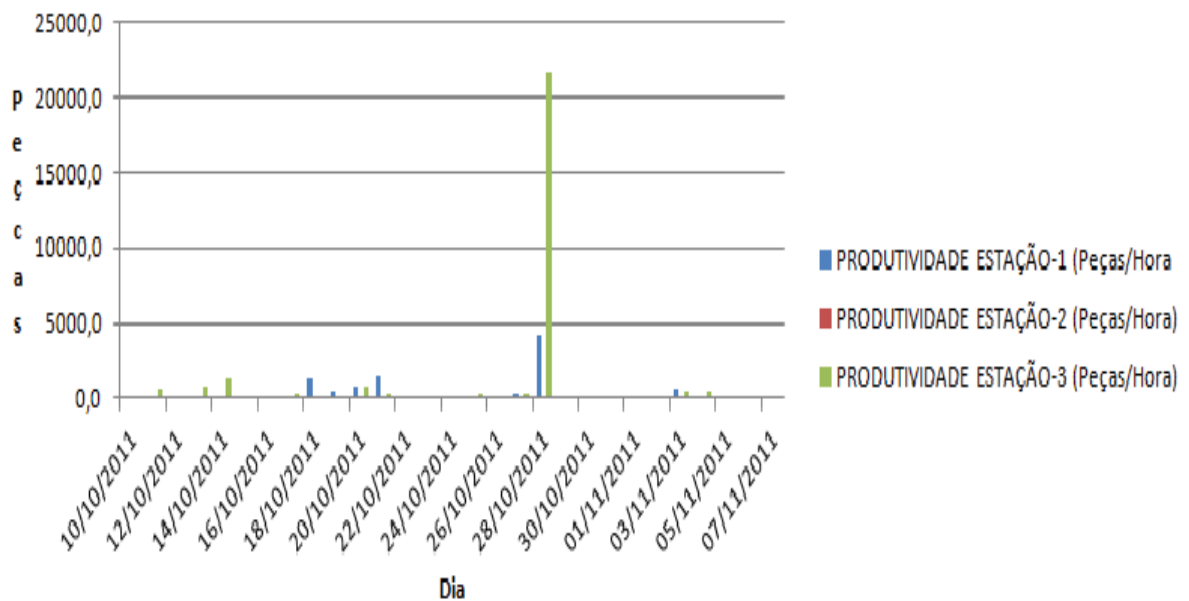


Gráfico 2- Produtividade das estações de *Check-out* – Marca Y

Nesse primeiro momento de coleta de dados nota-se um equilíbrio na produtividade entre as estações de *Check-out*, em relação a marca X, conforme o Gráfico 1. Nos primeiros dias de coleta, nota-se a pouca utilização do *Check-out* 3. Tal fato pode ser explicado por essa estação estar passando por ajuste devido a um problema com o leitor de etiquetas da estação. Com isso, essa estação foi utilizada apenas pela marca Y ainda sim de forma branda. Nota-se um grande desvio no dia 28 em comparação com as produtividades dos dias anteriores. Dois funcionários que trabalham em uma das lojas da empresa, melhores capacitados e adaptados, foram passar um dia na empresa com o intuito de mostrar as técnicas utilizadas para uma melhora na produtividade. Esses ficaram dedicados um período no *Check-out* 1 trabalhando com a marca X, e outro período trabalhando no *Check-out* 3 trabalhando com a marca Y.

No setor de separação, a Tabela 13 mostra o total de horas trabalhadas pelos separadores. Com os dados de Tabela 9, quantidade de peças separadas por separador, com os dados de horas trabalhadas pelos separadores diariamente, calculou-se a produtividades dos separadores conforme é mostrado pela Tabela 14.

Tabela 13- Horas trabalhadas por separador

HORAS SEPARAÇÃO - OUTUBRO/NOVEMBRO			
<u>DIA</u>	<u>HORAS HOMEM DIÁRIA (SEPARADOR 1)</u>	<u>HORAS HOMEM DIÁRIA (SEPARADOR 2)</u>	<u>HORAS HOMEM DIÁRIA (SEPARADOR 3)</u>
24/10/2011	11,83	11,83	11,83
25/10/2011	10,03	11,83	11,83
26/10/2011	11,83	11,83	8,58
27/10/2011	11,83	11,83	11,83
28/10/2011	11,83	8,58	11,83
29/10/2011	0,00	0,00	0,00
30/10/2011	0,00	0,00	0,00
31/10/2011	11,83	11,83	11,83
01/11/2011	11,83	11,83	8,58
02/11/2011	0,00	0,00	0,00
03/11/2011	11,83	11,83	11,83
04/11/2011	8,58	11,83	11,83
05/11/2011	0,00	0,00	0,00
06/11/2011	0,00	0,00	0,00
07/11/2011	11,83	11,83	11,83
08/11/2011	8,33	8,58	8,58
09/11/2011	11,83	11,83	11,83

Tabela 14- Produtividade de cada separador

PRODUTIVIDADE SEPARAÇÃO - OUTUBRO/NOVEMBRO			
DIA	PRODUTIVIDADE SEPARADOR-1 (Peças/Hora)	PRODUTIVIDADE SEPARADOR-2 (Peças/Hora)	PRODUTIVIDADE SEPARADOR-3 (Peças/Hora)
24/10/2011	1184,5	1113,5	1147,0
25/10/2011	600,7	289,3	454,5
26/10/2011	430,3	518,4	569,9
27/10/2011	261,5	283,4	330,2
28/10/2011	929,2	457,9	690,7
29/10/2011	0,0	0,0	0,0
30/10/2011	0,0	0,0	0,0
31/10/2011	308,7	650,5	548,5
01/11/2011	294,2	226,5	513,1
02/11/2011	0,0	0,0	0,0
03/11/2011	575,8	365,5	303,2
04/11/2011	1422,5	691,2	938,0
05/11/2011	0,0	0,0	0,0
06/11/2011	0,0	0,0	0,0
07/11/2011	248,4	540,7	488,9
08/11/2011	633,6	376,0	438,4
09/11/2011	510,7	198,8	407,4

A partir dos dados obtidos, foi gerado o Gráfico 3 referente a produtividade dos separadores.

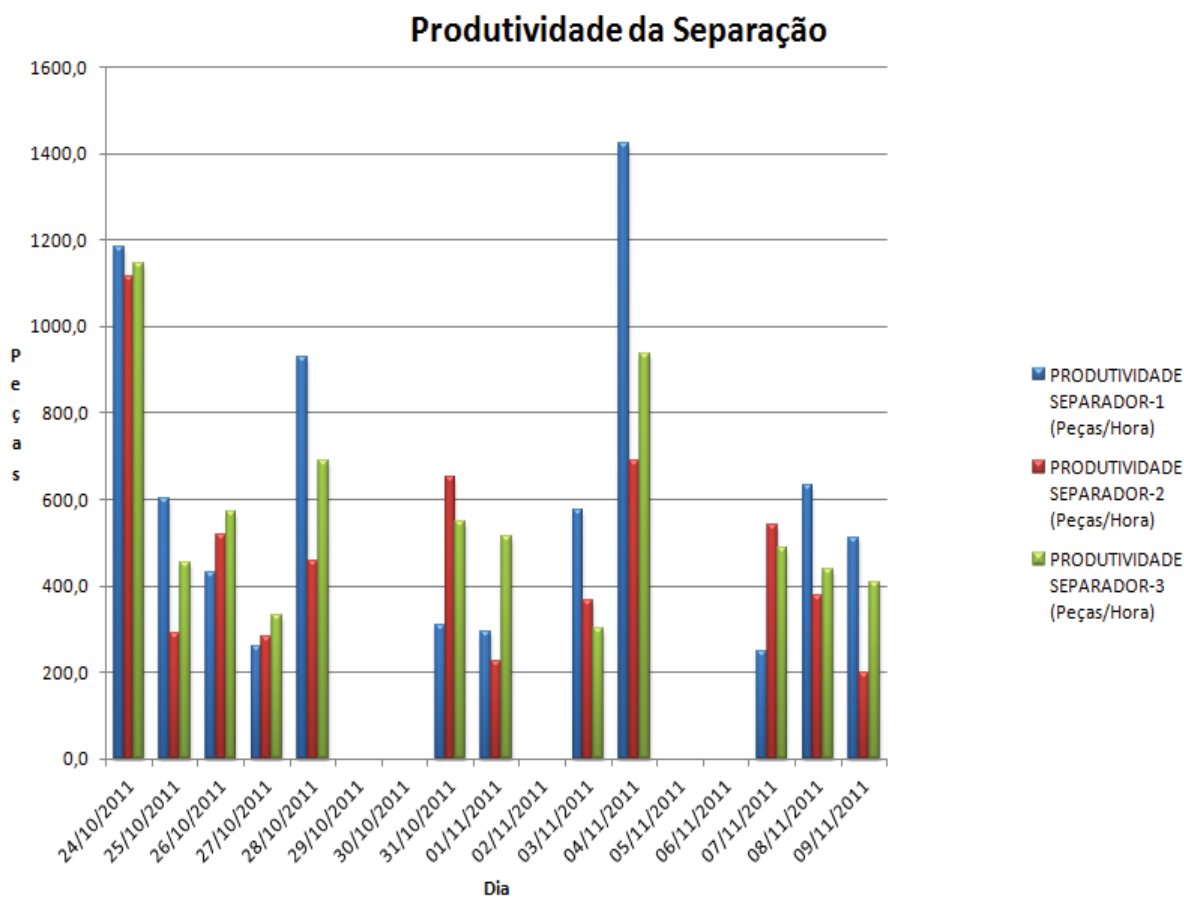


Gráfico 3- Produtividade dos separadores

Nota-se no Gráfico 3 um melhor desempenho do separador 1 na maioria dos dias analisados, com o destaque para o dia 4 de novembro quando ele apresentou uma grande diferença em relação aos outros separadores. A média do separador 1 foi de 616,67 peças por hora, a média do separador 2 foi 475,975 peças por hora e a média do separador 3 foi 569,15 peças por hora. Dessa forma o separador 1 mostrou um desempenho de 29,56% melhor em relação ao separador 2, e 8,35% em relação ao separador 3.

Em relação à marca Y, o Gráfico 2 mostra uma grande diferença de quantidade em relação à marca X, gráfico 3. Como já citado no item 3.1 deste capítulo, a marca principal da empresa é a X, com um volume de produção e vendas bem acima da marca Y. A partir da análise dos dados obtidos, nota-se um volume da marca X quase cinco vezes maior que o volume da marca Y.

De uma forma geral no estudo foi proposto o desenvolvimento de indicadores nas áreas de Recebimento, Armazenagem, Separação, *Check-out* e Expedição. No entanto, em função de atrasos no projeto e priorização de outras etapas, todos os indicadores foram

desenvolvidos, porém só foi possível a implantação de indicadores nas áreas de *Check-out* e Separação. Os mesmos encontram-se na fase de monitoramento e controle.

O processo de desenvolvimento e implantação dos indicadores, todas as equipes envolvidas contribuíram de forma positiva, não havendo nenhum tipo de barreira quanto a isso. A continuidade do trabalho na empresa fará com que em breve todos os indicadores propostos já estejam em funcionamento.

A implantação parcial dos indicadores de desempenho junto com o pouco tempo de coleta desses dados torna as análises do processo muito superficiais e imprecisas. Ainda é necessário um tempo maior de coleta de dados para análises mais profundas, detalhadas dos processos, mostrando ao gestor se o comportamento operacional é compatível com as estratégias definidas, ou seja, se os objetivos estão sendo cumpridos dentro do plano estratégico traçado. Mesmo assim essa nova ferramenta de gestão já proporciona uma visibilidade em tempo real do processo ao gestor, o que não existia no início deste trabalho.

Pouco tempo pós-implantação dos primeiros indicadores, a empresa já começou a sentir os resultados positivos desse trabalho. Hoje, as informações podem ser visualizadas e manipuladas facilmente através do *Excel*, na qual o usuário pode acompanhar a massa de dados gerados nos diversos setores, realizar a comparação com o planejado, além de inspecionar possíveis quebras do indicador que permitem maior detalhamento de informação e, conseqüentemente, maior velocidade na tomada de decisão, com base em dados reais e acurados. Além disso, durante esse período, reduziu-se drasticamente o número de horas extras que eram feitas na empresa em função de um controle maior em relação às atividades desenvolvidas pelas equipes nos processos.

4.2.1 A IMPORTÂNCIA DOS INDICADORES

A seguir será descrita a importância dos KPI's e dos Indicadores de Desempenho.

Por que medir a produtividade?

- Avaliar frente ao mercado quanto rende a atividade da empresa;
- Verificar se a estrutura de pessoal está adequado para os processo;
- Medir o desempenho do serviço logístico.

Por que medir a movimentação?

- Análise da demanda da empresa;
- Cálculo da produtividade.

Por que medir expedição?

- Controla a quantidade que está sendo transportada por cada uma delas;
- Acompanhamento das prestadoras de serviço da empresa
- Controle do número de paletes utilizados e dimensionamento de espaço;

4.3. LAYOUT FUTURO

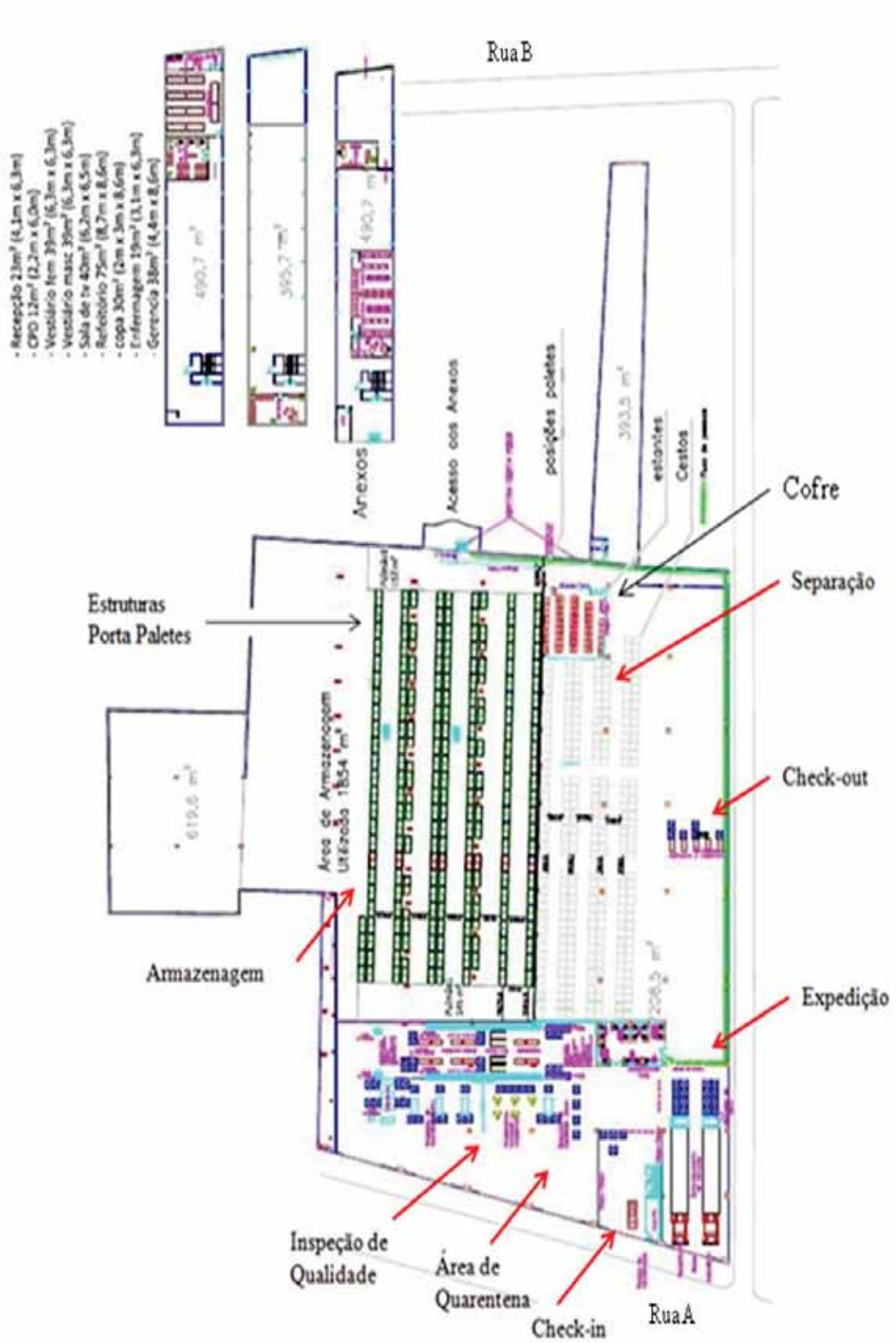


Figura 11: Layout definitivo do novo CD

Com o *layout* proposto para o novo CD, os processos não enfrentarão gargalos nos elevadores em função da estrutura futura não contar com elevadores.

A área destinada para área de quarentena é suficiente e o processo futuros será padronizado de forma a evitar um gargalo nesse processo.

Como o novo CD contará apenas com o recebimento e expedição de produtos acabados será possível um melhor agendamento de horários.

Dessa forma, o *layout* proposto atende os princípios citados por Paoleschi (2008), de integração dos diversos fatores diretos ou indiretos ligados à produção, mínima distância entre as operações e obediência ao fluxo das operações, contribuindo para uma operação eficiente e efetiva do armazém.

Nota-se na Figura 11 que o novo CD novo possui áreas não ocupadas, por decisão da alta direção da empresa. O *layout* desenvolvido atende perfeitamente e com sobras as necessidades atuais da empresa, diminuindo desta forma, os investimentos no CD e garantindo um bom ciclo de vida da instalação. Esta área, por sua vez, poderá ser revertida para outras atividades em tempos futuros, ocorrências de imprevistos, expansão a médio e longo prazo, picos sazonais. O *layout* criado busca utilizar o espaço do armazém para a otimização do investimento, das despesas operacionais e da folha de pagamento.

Após a definição do *layout* operacional do CD, já se iniciaram obras no local. Apesar do atraso no cronograma do projeto, as seguintes vantagens serão vislumbradas com o funcionamento do centro de distribuição:

- Maior controle das operações de logística;
- Aumento da competitividade;
- Aumento do nível de serviço para o cliente;
- Redução de gastos com armazenagem externa;
- Otimização do capital empregado;
- Diminuição do tempo de entrega;
- Aumento da disponibilidade e da exposição de seus produtos;

5- CONCLUSÃO

Os objetivos específicos propostos no presente trabalho foram atingidos.

Foi realizado o mapeamento atual do processo logístico, identificando os pontos de melhorias da estrutura atual para mitigação dos mesmos na nova realidade operacional. Também houve a definição do layout do novo CD e foram geradas análises dos resultados e dos impactos dos planos de ações nos subsistemas.

Foram desenvolvidos todos os indicadores de desempenho propostos, porém não possível a implantação de todos os indicadores propostos em função de um atraso no cronograma do projeto da empresa. No entanto, com os indicadores implantados, abriu-se a possibilidade de uma avaliação e uma análise gerencial dos indicadores de desempenho, através dos dados medidos e fornecidos pela empresa.

Dessa forma, objetivo geral deste trabalho que era de identificar e analisar possíveis melhorias no processo de transição de uma estrutura logística/fábrica vigente para uma estrutura logística em um novo Centro de Distribuição Logístico (CD) foi atingido.

5.1. PROPOSTAS PARA FUTUROS TRABALHOS

Sugestões para trabalhos futuros:

- Críticas aos indicadores, neste trabalho foram abordadas apenas seus benefícios, como dificuldades encontradas em medir e avaliar os indicadores;
- Análise mais detalhada dos dados obtidos pelos indicadores em função do pouco tempo de implantação, coleta de dados, término da implantação dos outros indicadores, para melhor visualização do processo e tomada de decisão;
- Análise das dificuldades encontradas no alinhamento do layout com as escolhas da alta direção da empresa;
- Análise financeira do processo de mudança para empresa, vantagens e desvantagens;
- Defasagens do comportamento operacional do CD proposto com a realidade;
- Avaliação dos equipamentos utilizados no CD, tais como a produtividade das paletas elétricas, volume de produtos movimentados diariamente, entre outros.

6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, D. A.; CORREIA, K. S. A.; LEAL, F. – Mapeamento de Processo: Uma abordagem para análise de processo de negócio. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 22, 2002, Curitiba. **Anais...** Curitiba: ABEPRO, 2002. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2002_TR10_0451.pdf>. Acesso em 25 set. 2011.

BALLOU, R .H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/Logística Empresarial**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.616p.

BANZATO, E. Integrando layout com movimentação de materiais. Ago. 2001. Disponível em:< <http://www.guialog.com.br/ARTIGO217.htm> >. Acesso em: 6 out.2011.

BARROS, M.C. **Warehouse Management System (WMS): Conceitos Teóricos e Implementação em um Centro de Distribuição**. 2005. Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: < <http://www2.dbd.puc-rio.br/pergamum/tesesabertas/>>. Acesso em: 15 set. 2011.

BENOZZATI, F.S. **A importância da medição, avaliação, e análise gerencial dos indicadores de desempenho da logística operacional**. 2003. 90f. Trabalho de Graduação (Graduação em Engenharia de Produção Mecânica) – Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá, 2003.

BRAND. M.S.; SILVA. R.M. **Aplicando o processo de pensamento da TOC (Teoria das Restrições) através da Árvore da Realidade Atual (ARA) para extratificar o problema da desorganização em um centro de distribuição**. Santa Maria: UFSM, 2009.11 p. Disponível em: < ojs.ingepro.com.br/index.php/ingepro/article/download/107/98>. Acesso em 09 set. 2011.

CAI,J. et al. Improving supply chain performance management: A systematic approach to analyzing iterative KPI accomplishment. **Decision Support Systems**, Pequim, v.46, n.2, p 512-521, jan.2009. Disponível em: < <http://www-lih.univ->

lehavre.fr/~serin/facade/uploads/Recherche/MIS6-SupplyChain.pdf>. Acesso em : 15 out.2011.

CHAN,F.T.S.; Performance Measurement in a Supply Chain. The International Journal of Advanced Manufacturing Technology, Hong Kong, v.21, n.7, p 534–548, 2003. Disponível em: < <http://www.springerlink.com/content/yx0dm6qf0p11tq5v/>> . Acesso em 15 out. 2011.

COUGHLAN, P.; COUGHLAN, D. Action research. Action research for operations management. **International Journal of Operations & Production Management**, Dublin, v. 22, n. 2, p. 220-240, 2002. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/0144-3577.htm>> .Acesso em 17 out.2011.

DATZ, D.; MELO, A. C. S.; FERNANDES, E. Mapeamento de processos como instrumento de apoio à implementação do custeio baseado em atividades nas organizações. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 24, 2004, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ABEPRO, 2004. Disponível em: < http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2004_Enegep0302_0606.pdf>. Acesso em: 21 out.2011.

FERNANDES, F. C. F.; MOREIRA, M. P. Avaliação do mapeamento do fluxo de valor como ferramenta da produção enxuta por meio de um estudo de caso. In: ENEGEP, 21, 2001, Salvador. **Anais...** Salvador: ABEPRO, 2001. Disponível em: < http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2001_TR12_0358.pdf>. Acesso em 21 out.2011.

FIESP – Federação das Indústrias do Estado de São Paulo. **Glossário**. Disponível em: < <http://www.fiesp.com.br/infra-estrutura/glossario.aspx> >. Acesso em: 23 out.2011.

GORINI, A. P., SIQUEIRA, S. G. **Complexo têxtil brasileiro**. Departamento Comercio Exterior, BNDS Setorial. Disponível em: < http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/bsesptex.pdf >. Acesso em: 15 jul. 2011.

IEMI – Instituto de Estudos em Marketing Industrial. **Ranking das marcas esportivas**. 2011. Disponível em: < <http://www.iemi.com.br/biblioteca>>. Acesso em 06 de Set. 2011.

LACERDA, L. **Armazenagem estratégica**: analisando novos conceitos, 2000. Disponível em:<http://www.ilos.com.br/web/index.php?option=com_content&task=view&id=1011&Itemid=74>. Acesso em 28 ago.2011.

MOURA, R.A. **Manual de Logística**: Armazenagem e Distribuição Física. 2. ed. São Paulo: IMAN,1997. v.2,343 p.

MOURA, R.A. **Sistemas e Técnicas de Movimentação e Armazenagem de Materiais**. 4. Ed. São Paulo: IMAN,1998. v.1, 448p.

NUNES,G.A. **Desenvolvimento de um método de melhoria do processo logístico de uma empresa prestadora de serviços de distribuição de energia elétrica pela identificação de gargalos e avaliação dos custos das atividades desenvolvidas**. 2004. 120p. Dissertação (Mestrado em Engenharia - Modalidade Profissionalizante - Ênfase Logística)- Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

PAOSLECHI, B. **Logística Industrial Integrada**: do Planejamento, Produção, Custo e Qualidade à Satisfação do Cliente. 1. Ed. São Paulo- Érica. 264p.

PIZZOLATO,N. D.; RODRIGUES, G. G. - Centro de Distribuição: armazenagem estratégica. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 23, 2003, Ouro Preto. **Anais...** Ouro Preto: ABEPRO, 2003. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2003_TR0112_0473.pdf>. Acesso em 30 ago.2011.

PROGRAMA EXCELÊNCIA GERENCIAL. Indicadores de desempenho: sistema de medição do desempenho organizacional. Disponível em: <

<http://www.exercito.gov.br/06OMs/gabcmtext/PEGEB/Documentos/indicadores.pdf> > Acesso em: 10 ago. 2011.

REID, D.; SANDERS, N. **Gestão de Operações**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005. 452p.

SANTOS, A. Centros de distribuição como vantagem Competitiva. **Revistas de Ciências Gerenciais**, v.10, n.12, 2006. Disponível em: <<http://www.sare.unianhanguera.edu.br/index.php/anupg/article/view/3146/1173>>. Acesso em: 18 set. 2011.

VILLELA, C. S. **Mapeamento de Processos como Ferramenta de Reestruturação e Aprendizado Organizacional**. 2000. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000250&pid=S0103-6513201000020000900046&lng=en>. Acesso em: 18 set. 2011.

ANEXO A – Fluxograma Vertical


Fluxograma Vertical							KIMERA 		
Símbolos	●	Análise ou operação					Totais	Date:	
	➡	Transporte						Rotina:	
	■	Execução ou Inspeção						Tipo de Rotina:	
	▲	Arquivo provisório						Setor:	
	▼	Arquivo definitivo						Efetuated por:	
	Ⓚ	Espera ou Atraso							
Ordem	Símbolos						Setor	Descrição dos passos	
1	○	➡	□	△	▽	Ⓚ			
2	○	➡	□	△	▽	Ⓚ			
3	○	➡	□	△	▽	Ⓚ			
4	○	➡	□	△	▽	Ⓚ			
5	○	➡	□	△	▽	Ⓚ			
6	○	➡	□	△	▽	Ⓚ			
7	○	➡	□	△	▽	Ⓚ			
8	○	➡	□	△	▽	Ⓚ			
9	○	➡	□	△	▽	Ⓚ			
10	○	➡	□	△	▽	Ⓚ			
11	○	➡	□	△	▽	Ⓚ			
12	○	➡	□	△	▽	Ⓚ			
13	○	➡	□	△	▽	Ⓚ			
Término Descarregamento									

Figura 12: Modelo de Fluxograma Vertical para mapeamento de processo