



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE HUMANIDADES
UNIDADE ACADÊMICA DE ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
COORDENAÇÃO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO**

**“GESTÃO DA CAPACIDADE PRODUTIVA EM UMA
EMPRESA DE INJETADOS DE CAMPINA GRANDE”**

LIGIANE CRISTINA BRAGA DE OLIVEIRA

Campina Grande – PB
2009

LIGIANE CRISTINA BRAGA DE OLIVEIRA

**“GESTÃO DA CAPACIDADE PRODUTIVA EM UMA
EMPRESA DE INJETADOS DE CAMPINA GRANDE”**

Relatório de Estágio Supervisionado
apresentado ao Curso de Bacharelado em
Administração, da Universidade Federal de
Campina Grande, em cumprimento parcial das
exigências para obtenção do título de Bacharel
em Administração.

Orientador: Prof^ª. Adriana Salete Dantas de Farias, Mestre.

Campina Grande – PB
2009

LIGIANE CRISTINA BRAGA DE OLIVEIRA

**“GESTÃO DA CAPACIDADE PRODUTIVA EM UMA
EMPRESA DE INJETADOS DE CAMPINA GRANDE”**

Relatório aprovado em _____ de _____ de 2009

Adriana Salete Dantas de Farias, Mestre
Orientadora

Eliane Martins Ferreira, Mestre
Examinadora

Gesinaldo Ataíde Cândido, Doutor
Examinador

Campina Grande – PB
2009

COMISSÃO DE ESTÁGIO

Membros:

Ligiane Cristina Braga de Oliveira
Aluna

Adriana Salete Dantas de Farias, Mestre
Professora Orientadora

Eliane Ferreira Martins, Mestre
Coordenadora de Estágio Supervisionado

DEDICATÓRIA

“Dedico este trabalho, a meu pai Afonso Pereira que embora não esteja presente fisicamente a sua lembrança e amor me deram força para vencer mais essa etapa. A minha mãe Maria Lúcia, por sempre ter acreditado na minha capacidade e ter investido tudo na concretização deste sonho, enfim, por tudo que eles representam em minha vida.”

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a **Deus** por ter me fortalecido para que eu pudesse vencer mais esse momento na minha vida.

A minha mãe, **Maria Lúcia Braga**, que sempre me incentivou e apoiou durante toda essa etapa, aos meus **irmãos**, pela força e incentivo.

Agradeço em especial ao meu namorado **Anderson Trindade** pela paciência, dedicação e apoio durante toda essa jornada.

A minha professora orientadora **Adriana Saete Dantas de Farias**, pela sua paciência, disponibilidade e principalmente pelos seus ensinamentos que foram essenciais para a elaboração desse relatório.

Todos os meus colegas que estiveram juntos comigo no decorrer do curso, em especial a **Danielle Rodrigues, Luciana Almeida, Marciel Oliveira, Jéssica Lobo**. A todos os professores que no decorrer dessa jornada me apoiaram, muito obrigado pela dedicação e respeito. Não podendo deixar de fora toda a contribuição que recebi por parte da **Residência Universitária** que contribuiu de maneira efetiva para a minha permanência na cidade e concretização do meu sonho.

À **Diretoria** da Empresa Industrial Duraplast pelo interesse e disponibilidade que sempre tiveram no decorrer de todo este trabalho. Ao Engenheiro de Produção **Luis Cláudio P. Araújo**, por todas as informações e explicações concedidas, que foram de extrema importância para o desenvolvimento deste projeto, bem como a recepcionista **Ramona**, pelo seu atendimento, comunicação e informações proporcionadas.

Agradeço, enfim a todos que de forma direta ou indireta contribuíram para o meu desempenho na vida acadêmica, e conseqüentemente para elaboração efetiva desse trabalho.

A todos, os meus sinceros agradecimentos!

“Cada dia que amanhece assemelha-se a uma página em branco, na qual gravamos os nossos pensamentos, ações e atitudes. Na essência, cada dia é a preparação de nosso próprio amanhã”.

(Francisco C. Xavier).

OLIVEIRA, Ligiane Cristina Braga de. **Gestão da Capacidade Produtiva em uma empresa de injetados de Campina Grande**. 66 p. Relatório de Estágio Supervisionado (Bacharelado em Administração) – Universidade Federal de Campina Grande, 2009.

RESUMO

A fim de verificar como a empresa gerencia sua capacidade produtiva para atender à demanda de mercado, este estudo aborda os diferentes tipos de sistemas produtivos e suas respectivas classificações embasadas na visão dos principais estudiosos no assunto. São descritos posteriormente os conceitos de demanda e capacidade produtiva diferenciando o que vem a ser capacidade de projeto e capacidade efetiva de uma operação, apresentando também as possíveis perdas sofridas por um sistema classificando-as em planejadas e não planejadas. Pela problemática envolvendo capacidade produtiva abordar toda e qualquer organização, optou-se na realização de um diagnóstico, no qual se faz a identificação das causas de perdas de produção (capacidade efetiva) ao longo do processo produtivo da empresa Duraplast Indústria e Comércio Ltda, empresa pertencente ao ramo industrial sendo fabricante de produtos injetados, utilizando materiais como o poli cloreto de vinila (PVC), poliuretano termoplástico (TPU) o polipropileno (PP) e o polietileno (PE). No estudo de caso foi utilizado um roteiro a respeito do gerenciamento da capacidade produtiva para delimitar as etapas da pesquisa servindo como instrumento de coleta de informações, fez-se uso da observação direta, entrevistas e consultas bibliográficas. Os principais resultados obtidos na investigação foram capazes de identificar qual o tipo de padrão de demanda atendido pela empresa, o tipo de política de capacidade adotada, bem como as principais perdas de capacidade existentes no sistema.

Palavras-Chave: Capacidade Produtiva, Demanda, Perdas de Capacidade.

OLIVEIRA, Ligiane Cristina Braga de. **Gestão da Capacidade Produtiva em uma empresa de injetados de Campina Grande.** 66 p. Relatório de Estágio Supervisionado (Bacharelado em Administração) – Universidade Federal de Campina Grande, 2009.

ABSTRACT

In order to see how the company manages its production capacity to support the demand of the market, this study discusses the various types of production systems and their classifications based on the vision of leading scholars in the subject. Then concepts of demand and capacity are described distinguishing what is capacity of project and effective capacity of an operation, and also the possible losses suffered by a system classifying them in planned and unplanned. By addressing issues involving capacity of any organization, was chosen in achieving a diagnosis, which makes the identification of the causes of loss of production (actual capacity) throughout the production process of the company Duraplast Industry and Commerce Ltda, an industry and manufacturer of injected products, using materials such as poly vinyl chloride (PVC), thermoplastic polyurethane (TPU) to polypropylene (PP) and polyethylene (PE). In the case study was used a script on the management capacity to define the steps of the research, wich served as a tool for collecting information, being used direct observation, interviews and consultations literature. The main results obtained in the research were able to identify the type of pattern of demand served by the company, the type of policy adopted in capacity and the main loss of capacity in the system.

Keywords: capacity, demand, loss of capacity.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 -	Transformação de Input e Output.....	19
Figura 02 -	Organograma da Empresa.....	37
Figura 03 -	Recebimento da Matéria-prima.....	40
Figura 04 -	Material Descartado pela Injetora na Produção dos Cabides.....	41
Figura 05 -	Preparação do Resíduo para Reutilização.....	42
Figura 06 -	Fluxograma do Processo.....	43
Figura 07 -	Almoxarifado.....	44
Figura 08 -	Máquinas da Produção.....	46
Figura 09 -	Área da Produção.....	47
Figura 10 -	Montagem da Forquilha.....	48
Figura 11 -	Setor de Moagem.....	49
Figura 12 -	Processo de Embalagem.....	50

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 - Produção Semanal dos Cabides Expositores.....	51
Tabela 02 - Produção Diária de Forquilhas.....	52
Tabela 03 - Produção Diária de Cabides.....	53

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 - Classificação dos Sistemas Produtivos.....	20
Quadro 02 - Variáveis da Pesquisa.....	33
Quadro 03 - Principais Causas para Manutenção das Máquinas.....	57

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	16
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	19
2.1	Sistema Produtivo.....	19
2.1.1	Classificação dos Sistemas Produtivos.....	21
2.2	Gestão de Demanda.....	21
2.3	Capacidade Produtiva.....	22
2.3.1	Processo de Planejamento da Capacidade Produtiva.....	24
2.3.2	Políticas Alternativas de Capacidade.....	25
2.3.3	Perdas de Capacidade.....	26
2.4	Manutenção das Máquinas e Equipamentos.....	30
3	METODOLOGIA.....	32
3.1	Caracterização da Pesquisa.....	32
4	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS.....	35
4.1	Gerenciamento do Sistema Produtivo na Empresa Duraplast.....	35
4.1.1	Identificação da Empresa.....	35
4.1.1.1	<i>Histórico.....</i>	35
4.1.1.2	<i>Estrutura Organizacional.....</i>	36
4.1.2	Características do Mercado.....	38
4.2	Processo Produtivo da Empresa Duraplast.....	39
4.2.1	Fluxograma de Materiais no Processo Produtivo – DURAPLAST.....	42
4.2.2	Descrição Detalhada dos Setores de Trabalho.....	44
4.2.2.1	<i>Almoxarifado.....</i>	44
4.2.2.2	<i>Área de Produção.....</i>	45
4.2.2.3	<i>Área de Montagem da Forquilha Baby.....</i>	48
4.2.2.4	<i>Área de Moagem.....</i>	49
4.2.2.5	<i>Área de Embalagem.....</i>	49
4.4	Capacidade do Sistema Produtivo.....	50
4.5	Movimentação e Armazenagem.....	53
4.6	Gerenciamento da Qualidade.....	54

4.7	Gerenciamento da Manutenção.....	55
4.8	Análise dos Resultados.....	58
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	61
	REFERÊNCIAS.....	65

CAPÍTULO 1

Introdução

1 INTRODUÇÃO

Em um mercado repleto de mudanças, cresce a cada dia a necessidade de adaptação da estrutura empresarial de uma organização, objetivando mantê-la competitiva diante do mercado. A existência e sobrevivência das empresas acontecem para suprir uma necessidade do mercado. Por isso, a grande preocupação das mesmas é disponibilizar capacidade para atender essa demanda com qualidade, tanto no que se refere ao produto quanto aos serviços prestados.

Devido a essa competitividade, é necessário que as empresas tenham um processo produtivo apropriado e eficiente, de forma a gerar produtos com qualidade e a preços competitivos, sendo assim, é preciso estudar sua capacidade efetiva de projeto de modo a escolher uma política de capacidade apropriada para atender uma demanda de mercado, que segundo Lustosa (2008), essa demanda trata-se da disposição dos clientes ao consumo de bens e serviços ofertados por uma organização, podendo essa ainda ser influenciada por vários fatores, desde condições macroeconômicas até questões operacionais.

Dessa forma, essas empresas se deparam com uma questão importante que é: como gerenciar a sua capacidade produtiva para atender de fato à demanda de mercado. A partir dessa preocupação é necessário entender conceitos básicos acerca de sua capacidade de projeto, de sua capacidade efetiva, quais são os tipos de perdas são mais existentes num sistema produtivo e como essas poderão ser gerenciadas. A partir dessa compreensão a organização terá capacidade de programar a sua produção a fim de prever e atender satisfatoriamente sua demanda de mercado.

Em virtude disto, este trabalho consiste em um estudo de caso em uma empresa do setor de injetados, localizada na cidade de Campina Grande, sendo importante uma vez que objetiva **verificar como a empresa gerencia sua capacidade produtiva para atender à demanda de mercado**, e para tal busca identificar como é o tipo de demanda atendida pela empresa, qual a sua capacidade efetiva, qual a política de capacidade adota, bem como quais as perdas existentes no seu processo produtivo e qual a sua implicação direta na capacidade efetiva do sistema produtivo como um todo.

A fim de desenvolver o estudo foram definidos três objetivos específicos que darão sustentação a esse questionamento inicial. São eles:

- Identificar o padrão da demanda atendida pela empresa;
- Identificar a política de capacidade adotada pela empresa;

- Verificar quais os principais tipos de perdas de capacidade existentes no sistema produtivo.

Espera-se com este estudo fornecer uma contribuição à empresa em foco (Duraplast Indústria e Comércio Ltda), pelo fato de buscar auxiliá-la no gerenciamento de sua capacidade, uma vez que a empresa analisada trata de uma empresa manufatureira, visto que essa aplica uma tecnologia de processo a sua matéria-prima transformando-a em um produto acabado destinado ao mercado para o atendimento de suas necessidades, além de buscar identificar as possíveis perdas de produção, buscando a origem das falhas mais recorrentes e apontar sugestões para sua redução ou eliminação dessas.

Este trabalho está estruturado em cinco tópicos, nos quais estão inclusos os seguintes conteúdos:

Introdução – onde são apresentados o tema em estudo, o problema da pesquisa, bem como os objetivos e justificativas pertinentes à realização do estudo.

Fundamentação Teórica - apresenta a revisão bibliográfica realizada.

Aspectos Metodológicos - apresenta a metodologia adotada para atender aos objetivos deste trabalho.

Apresentação e Análise de Resultados – aborda algumas peculiaridades da empresa como: histórico, estrutura jurídica, composição da gerência, capacidade do sistema produtivo, mix de produtos processados, manutenção das máquinas, além de mencionar os resultados da pesquisa com suas respectivas análises.

Considerações Finais – apresenta as conclusões feitas a partir do desenvolvimento e análise dos resultados, juntamente com suas constatações e sugestões.

CAPÍTULO 2
Fundamentação Teórica

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

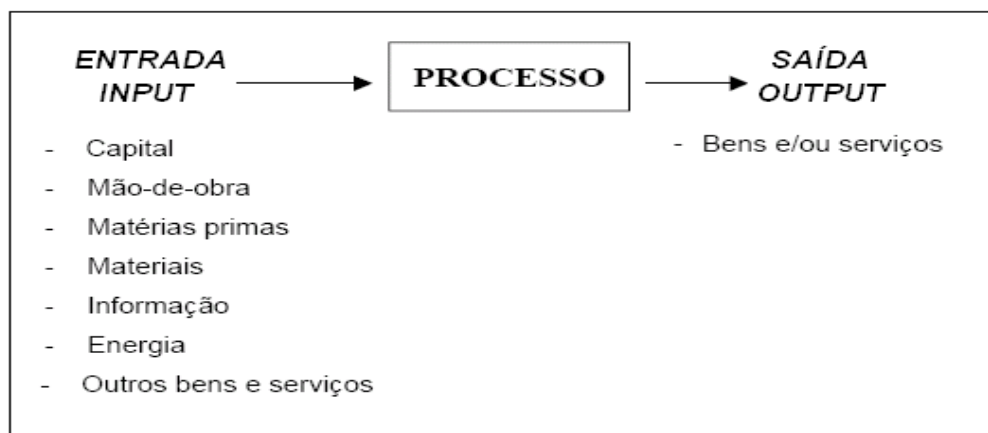
2.1 Sistema Produtivo

As empresas nascem à medida que existe a necessidade de sua existência, da mesma forma que os produtos ou serviços são oferecidos ao mercado para atenderem a demanda dos consumidores. Por isso, os sistemas produtivos são estruturados para que o produto seja produzido, favorecendo o fluxo interno de materiais.

Segundo Lustosa (2008), um sistema produtivo é o que dá sustentação ao processo de produção de um bem ou serviço que será oferecido ao mercado para o atendimento de suas necessidades, e para que isso ocorra e preciso que haja a transformação das entradas (*input*) utilizando uma tecnologia que a transformará em uma ou mais saídas (*output*) sob forma de bens ou serviços que terão valor para o mercado. Dessa forma, sistema produtivo pode ser entendido como uma combinação de recursos necessários para que haja a transformação da matéria-prima em produto acabado.

Dependendo do sistema produtivo o processo de transformação poderá ser um grande desafio por lidar com uma diversidade de operações de produções existentes, além de organizar e desenvolver operações produtivas, considerando e respeitando as diferenças econômicas, sociais, culturais, etc. Dessa forma, cada organização busca organizar-se da melhor maneira possível para que o seu fluxo opere com maior eficiência buscando minimizar possíveis perdas no decorrer do seu processo produtivo.

O processo de produção de um produto pode ser representado da seguinte forma:



Fonte: Adaptado de Moreira (2003)

Figura 01 - Transformação de Input e Output

Observando a figura 1, percebe-se que a produção inicia-se no momento que a empresa dispõe dos recursos de entrada dos seus fornecedores sua matéria-prima e em seguida aplica sua tecnologia e mão-de-obra transformando essa matéria-prima em um produto acabado que será posteriormente oferecido ao mercado consumidor. Quando uma empresa realiza essa transformação ela se caracteriza como sendo manufatureira.

Em relação às saídas do sistema, elas são caracterizadas pelos bens ou serviços produzidos e pelos resíduos gerados pelo sistema e que não tem valor agregado para a empresa, se visto de forma isolada. Segundo Slack, Chambers e Johnston (2007), a empresa pode optar por adotar um projeto ecológico podendo ter diferentes focos, incluindo a quantidade e o tipo de material rejeitado que é gerado nos processos de manufatura, onde esse poderá passar por uma reciclagem e ser incorporado ao processo produtivo juntamente com a matéria-prima.

Dependendo de qual seja o produto produzido por uma empresa a sua matéria-prima poderá ser reciclada, o que fará com que essa seja adquirida por um custo menor, uma vez que essa matéria já teve o seu uso e agora se trata de um reaproveitamento. Para Leite (2003), os canais reversos de reciclagem de um bem descartável ou semidurável inicia-se pela separação dos diferentes resíduos que posteriormente serão comercializados para intermediários sucateiros, cuja função é consolidar e realizar a pesagem, buscando melhorar a densidade para que se possa efetuar o transporte e a comercialização que terá clientes específicos conforme o material, caso seja plásticos terão como consumidores empresas que trabalhem utilizando o mesmo como matéria-prima.

A reciclagem então se trata da extração dos materiais de interesse de pós-consumo e eliminação da contaminação eventual por contato com outros materiais. A viabilidade técnica e econômica do processo é sem dúvida um dos aspectos mais importantes na estruturação dos canais reversos.

Existe uma economia por parte da empresa quando ela opta em utilizar como matéria-prima material reciclado, pois segundo Leite (2003 p. 110), “o preço de um material reciclado será formado pela soma dos seus diversos custos e dos lucros respectivos dos diversos agentes que intervêm nas etapas do canal reverso”.

Além de ser importante a empresa definir como o seu sistema produtivo deverá operar, considerando para tal quais serão os materiais a ser utilizados, bem como a forma que esses materiais juntamente com as máquinas e equipamentos deverão ser arranjados para que haja um fluxo de operações ordenado, proporcionando uma utilização eficiente desses por parte da empresa, é necessário que essa busque também mecanismos capazes de entender e de certa

forma prever o mais próximo possível a sua demanda de mercado, buscando assim alinhar sua capacidade de produção a uma demanda de mercado esperada.

2.1.1 Classificação dos Sistemas Produtivos

Segundo Lustosa (2008), os sistemas produtivos podem ser classificados de acordo com diferentes modalidades com o objetivo de facilitar o entendimento de suas características e a relação existente entre as atividades produtivas.

Uma classificação comumente utilizada é a quanto ao tipo de operação, podendo ser classificados como processos contínuos ou discretos. Segundo Corrêa e Corrêa (2005), são aqueles cujos equipamentos estão arranjados conforme as seqüências das etapas do processo produtivo apresentam altos volumes de produção, sendo essa produção altamente padronizada contribuindo para que haja pouca ou nenhuma flexibilidade no sistema.

Em contra partida os processos discretos podem ser isolados em lotes ou unidades, e por essa razão podem ser subdivididos em:

- a) Processos repetitivos em massa - a produção nesses casos é em alta escala, já que são produtos padronizados e possuem uma demanda estável, sendo importante ressaltar que a sua estrutura é altamente especializada e pouco flexível;
- b) Processos repetitivos em lote - trabalham com um volume médio de bens e serviços padronizados em lote, sendo que cada lote necessita de atenção com programação e controle de seus processos, esse por sua vez, apresenta uma flexibilidade relativa;
- c) Processo por projeto - são aqueles que atendem a uma necessidade específica de um cliente, possuindo uma alta flexibilidade dos recursos produtivos pela sua ligação direta com o cliente, mais que em contra partida lidam com certa ociosidade.

2.2 Gestão de Demanda

Conforme Lustosa (2008), demanda é a disposição de um cliente ao consumo de um bem ou serviço ofertados por uma organização, podendo essa ser influenciada por vários fatores, desde condições macroeconômicas até questões operacionais, como disponibilidade do produto e preço.

É importante que as empresas tomem algumas precauções na hora de fazer a previsão de demanda de seus itens, uma vez que essa é baseada no histórico de vendas da empresa. É relevante tomar cuidados com fatores como falta do produto no ponto-de-venda ou em

condições especiais de produção que fazem com que as vendas sejam bem diferentes da demanda normal, ou seja, a demanda efetiva do produto.

Quanto aos padrões de demanda existem duas configurações básicas que é a demanda pontual que é quanto num determinado momento tem-se um pico de demanda que ocorre de forma concentrado durante um tempo e depois desaparece ou diminui significativamente, e, a demanda repetitiva que poderá ainda ser classificada como dependente ou independente. Segundo Slack, Chambers e Johnston (2007), a demanda dependente é aquela relativamente possível devido a sua dependência de alguns fatores conhecidos, podendo essa facilmente ser associada à demanda de outro produto.

Relativo à demanda independente o autor sugere que se faça uma avaliação da demanda futura, a fim de responder de maneira rápida a qualquer flutuação da demanda real desses itens, fazendo uso do conceito “ciclo de vida do produto”.

Lustosa (2008), cita a existência de quatro padrões de demanda independente, que são:

- A demanda estacionária que corresponde à fase de maturidade, onde se observam algumas variações aleatórias nas vendas, porém apresenta um patamar de demanda estável ao longo do tempo;
- A demanda com tendência onde se exibe crescimento ou redução sistemáticos, típicos da fase de crescimento ou declínio das vendas;
- A demanda estacionária sazonal que é aquela onde se observa uma estabilidade das vendas em períodos do ano;
- A demanda com tendência e sazonalidade que é aquela que além de apresentar um crescimento ou redução sistemática, no entanto, ainda apresenta-se um aumento das vendas em determinados meses.

É importante conhecer qual o padrão de demanda de determinado produto /mercado para que a empresa possa adequar sua política de capacidade produtiva.

2.3 Capacidade Produtiva

Segundo Moreira (1996), capacidade produtiva pode ser entendida como a quantidade máxima de produtos ou serviços que pode ser produzido numa unidade produtiva num determinado espaço de tempo.

É importante notar na hora de planejar a capacidade de uma empresa que existem fatores que devem ser considerados, tais como o tamanho da unidade produtiva, é importante ao projetar a unidade, tentar deixar um espaço vago para expansões futuras, buscando adiar ao máximo a mudança de local para novas instalações. Porém unidades maiores tendem a apresentar desvantagens, dentre elas as principais são: a tendência a tornasse “não focalizadas” e a proporcionar maiores custos de controle administrativos.

Na hora da empresa compor o seu leque de produtos ou serviços é importante que ela saiba que a variedade é inversamente proporcional ao volume de capacidade, então ao optar por produtos uniformes a empresa terá a oportunidade de padronizar seus métodos de produção, bem como o material utilizado reduzindo os tempos de operação e aumentando conseqüentemente a capacidade produtiva da empresa. É necessário ainda considerar os fatores humanos, operacionais bem como os externos.

Segundo Corrêa e Corrêa (2005), a capacidade deve ser vista como um potencial, um volume máximo de ser obtido. Dessa forma a produção de uma determinada empresa pode estar perto ou mais longe do seu potencial produtivo dependendo de quanto estar sendo utilizado de fato dessa capacidade produtiva.

Dessa forma as decisões relacionadas à capacidade normalmente incluem as seguintes atividades:

- Avaliação da capacidade existente;
- Previsão de necessidades futuras de capacidade refere-se a uma previsão baseada na demanda atual considerando que essa poderá ter um aumento significativo o que acarretará a necessidade de ampliação da capacidade;
- Avaliação do impacto das decisões a respeito da capacidade que poderá afetar de maneira significativa o desempenho operacional da empresa;
- Selecionar alternativas para a obtenção de uma capacidade adicional.

Uma gestão de capacidade eficiente depende inicialmente de se ter uma medida correta da capacidade disponível. Existem dois tipos de capacidade a teórica que pode também ser chamada de capacidade nominal que é aquela que não trata de fato da quantidade exata das saídas que o sistema pode de fato gera, mas dá uma idéia da capacidade agregada e capacidade efetiva que trata do número de saídas máximas que o sistema pode gerar. As medidas de capacidade nominal e efetiva são base para o cálculo dos indicadores de utilização eficiência.

A utilização dá uma idéia de quanto da capacidade projetada tem sido utilizada e a eficiência busca refletir quanto de disponibilidade do processo está de fato sendo utilizado, dessa forma, o gestor pode fazer uma relação entre produção planejada e produção realizada.

Conforme Moreira (1996), existem duas formas de se medir a capacidade produtiva de uma organização, o gestor pode medir a capacidade através da saída ou volume de produção ou pode ser efetuada através da entrada de insumos, já que existe muitas vezes uma dificuldade de se identificar qual será a produção.

É extremamente importante uma empresa ter a preocupação de gerenciar a sua capacidade produtiva, uma vez que os seus efeitos são sentidos no curto, médio e longo prazo. Para complementar, Corrêa e Corrêa (2005), ressalta que essa importância se dá devido às decisões relacionadas à capacidade de uma organização terem impacto estratégico, já que envolvem grande somas de capital investido, sendo num outro aspecto requererem uma grande antecedência para serem implementadas. E por fim o risco de se tomar uma decisão que não seja a mais acertada uma vez que irá afetar o desempenho operacional da organização como um todo.

2.3.1 Processo de Planejamento da Capacidade Produtiva

Após a identificação de qual o padrão de demanda a empresa deve atender, inicia-se, o processo de previsão e planejamento da capacidade produtiva. Que segundo Corrêa e Corrêa (2005), trata-se de estimativas de como poderá se comportar mercado, ou seja, são especulações sobre o potencial de compra desse mercado.

A procura pelo equilíbrio entre capacidade e demanda almejado pelas empresas, se dá através da escolha de uma política de capacidade que melhor atenda seus interesses. Isso poderá afetar de maneira significativa diversos aspectos de desempenho, dentre eles os custos, as receitas, o capital de giro, a qualidade do produto ou serviço, a confiabilidade do fornecimento e a flexibilidade principalmente relativa ao volume. Dessa forma, pode-se verificar que a capacidade produtiva de uma dada organização depende diretamente de qual será o seu mix de produção.

Slack, Chambers e Johnston firmam que somente quando a produção é altamente padronizada e repetitiva é fácil definir a capacidade produtiva sem que haja ambigüidade o que não ocorre quando existe uma gama ampla de produtos que apresentam demandas por sua vez variáveis.

Dessa forma, a empresa deverá tomar algumas precauções na hora de fazer a sua previsão de demanda, uma vez que essas afetaram de forma decisiva as decisões relativas a alocação de seus recursos escassos, devendo a empresa buscar equilibrasse entre metas audaciosas, ambiciosas e conservadoras.

2.3.2 Políticas Alternativas de Capacidade

A partir da compreensão da demanda e da capacidade Slack, Chambers e Johnston (2007), sugerem que o próximo passo é escolher qual o método que será utilizado para que a empresa tenha condições de responder as flutuações na demanda, e para isso ele sugere três opções “puras”, porém o que ocorre na prática é a utilização das três:

- A empresa pode ignorar as flutuações e manter assim os níveis de atividade constantes, a chamada **política de capacidade constante**, onde a empresa desconsidera as flutuações na demanda e segue produzindo no mesmo ritmo, com o mesmo número de funcionários desempenhando as mesmas operações, devendo, portanto, produzir o mesmo volume agregado de produtos em cada período;
- Ajustar a sua capacidade para que ela tenha condições de responder as flutuações dessa demanda, sendo essa prática denominada de **política de acompanhamento de demanda**, onde nesse caso, a empresa busca ajustar sua capacidade o mais próximo possível dos níveis de demanda previstos. Moreira (2008), complementa sugerindo que a empresa pratique promoções de preços, esteja sempre em constante comunicação com os seus clientes e que ela disponha de acesso virtual dos clientes ao serviço. Slack; Chambers; Johnston (2007), ressalta que isso poderá ser feito utilizando um número diferentes de pessoas, diferentes horas de trabalho, diferentes quantidades de equipamentos necessários a cada período;
- Tentar **ajustar a demanda à disponibilidade de sua capacidade**, buscando assegurar que as mudanças resultantes da demanda sejam atendidas pelo sistema produtivo de maneira satisfatória, dessa forma, o autor relata que a empresa poderá buscar ajustar a demanda a sua capacidade utilizando de mecanismos como: o preço através de descontos objetivando estimular a demanda dos produtos em períodos de baixa, objetivando regular tanto que possível essa demanda, poderá fazer uso de uma propaganda mais ofensiva e as vezes é preciso ser mais radical e buscar desenvolver serviços ou produtos alternativos durante esse período de baixa, produtos esses que

podem ser produzidos nos processos já existentes, mas que tenham padrões de demanda diferentes ao longo do ano.

2.3.3 Perdas de Capacidade

Geralmente ao projetar a capacidade de uma operação é necessário também considerar a existência de perdas ou desperdícios no processo produtivo de bens e serviços.

Perda é um fator intrínseco a todo processo de produção, ou seja, havendo um sistema, nele haverá algum tipo de perda significativa ou não. Então, quanto maior forem essas perdas, menor será a eficiência do sistema produtivo. Dessa forma, pode-se afirmar que o desempenho de um sistema pode ser avaliado pelo seu nível de perda e/ou desperdício, (ROBLES, 1996).

Na busca por melhorias nos processos, muitas empresas passaram a dar mais ênfase às perdas que ocorrem ao longo do ciclo produtivo. No ramo industrial tende a envolver um elevado número de atividades, tais como as quais geram algumas perdas ao longo do processo de produção. Então, o papel do gestor é buscar ferramentas que dêem suporte para controlar essas discrepâncias no processo para que não haja prejuízos maiores para a empresa.

Conforme Robles (1996), desperdício é toda perda a que a sociedade é submetida devido ao uso de recursos escassos. Ele complementa ainda dizendo que essas perdas podem ocorrer desde o material, mão de obra, até a perda de horas de treinamento e aprendizado que a empresa e a sociedade perdem devido a algum fato específico. Dessa forma, as perdas e desperdícios são constituídos pelas atividades que não agregam valor e que resultam em gastos de tempo, dinheiro e insumos sem possibilidade de se obter retorno financeiro, além de gerar custos adicionais aos produtos.

Em consonância com o autor anteriormente citado, Nakagawa (1993) denomina de desperdício, sob a óptica do mercado consumidor, todas as formas de custos que não agregam valor ao produto.

Para que as perdas possam ser identificadas, é necessário que se conheça de maneira detalhada todos os processos e operações que fazem parte do sistema produtivo. Na concepção de Bornia (1995), todo o trabalho realizado dentro de uma empresa pode ser classificado como trabalho que agrega valor ao produto. O trabalho que não agrega valor ao produto, porém serve como suporte para o trabalho efetivo.

É de extrema importância que a empresa disponha de meios capazes de mensurar as perdas sofridas no decorrer do seu processo produtivo, uma vez que essa mensuração dará

todo suporte de informações necessário para o efetivo auxílio ao controle e avaliação da mensuração das perdas e das atividades que não agregam valor aos produtos. Com tal informação, é possível visualizar o montante despendido no sistema produtivo que não contribui para a fabricação dos produtos, tendo-se condições de priorizar e dirigir esforços de melhoria aos locais onde existe maior potencialidade de retorno.

Dentro de uma indústria, as perdas podem se manifestar sob diferentes formas e maneiras. Shigeo Shingo (apud BORNIA, 1995), propõe sete grandes classes de perdas, são elas: “superprodução”, transporte “,“processamento em si”, “fabricação de produtos defeituosos”, “movimentação”, “espera” e “estoque”. Algumas perdas não poderão ser evitadas essas são as chamadas perdas planejadas, que são aquelas que podem ser evitadas através de um planejamento alinhado a um controle adequado, como:

- Perdas por “superprodução” - Como o próprio termo já sugere, o desperdício de superprodução consiste na produção maior que a necessária ou produção antecipada, aumentando consideravelmente os níveis de estoques e podendo encobrir eventuais imperfeições no transcorrer do processo. Então, produzir mais do que é imediatamente necessário para a próxima etapa na produção, é uma das grandes fontes de desperdício;
- Perdas por “transporte” - As perdas relacionadas com os transportes estão intimamente ligadas ao fato da empresa possuir um “layout” desordenado, bem como um roteiro de entrega elaborado inadequadamente. Dessa forma, é importante compreender que, embora o transporte seja um componente logístico essencial para a permanência de uma empresa junto ao mercado, essa atividade não agrega valor direto ao produto;
- Perdas por “processamento em si”- Referem-se aquelas etapas ou partes do processo produtivo que poderiam ser facilmente eliminadas, sem que ocorressem modificações nas características primordiais do produto. Esse tipo de deficiência pode ser eliminada mediante utilização de técnicas de engenharia e análise de valor do produto e processos. Sendo importante ressaltar que a origem maior destas perdas está intimamente ligada ao sistema homem-máquina, podendo citar alguns desses fatores como: a falta de treinamento para os colaboradores, provocando refugos; a ausência de manutenção em máquinas, provocando interrupções na produção com perdas de horas-homem e horas-máquina; a aplicação de métodos inadequados de trabalho, ocasionando maior tempo de ciclo, etc.;
- Perdas por “fabricação de produtos defeituosos” - Referem-se a perdas inerentes a um produto que sofre um retrabalho ou que é sucateado por não atender os padrões de

qualidade especificados. Quando um produto é retrabalhado, têm-se os custos adicionais de inspeção, de reprocessamento e, às vezes, perdas de valor de venda. No que se refere às perdas relacionadas com um produto sucateado, a empresa está perdendo todos os custos diretos e indiretos aplicados na produção desse produto. Alguns fatores podem ser considerados responsáveis para que a produção não seja considerada em conformidade como: a utilização de transporte de produtos não-conformes dentro da empresa, perdas relacionadas a ausência de inspeções, perdas por atraso na entrega, etc.

Conforme Horngren (1978), os produtos defeituosos caracterizam-se pela produção que não satisfaz aos padrões dimensionais de qualidade, e é subsequentemente retrabalhado e vendido através dos canais normais, como mercadorias de primeira ou de segunda linha, dependendo das suas características.

Segundo Campos (1992), Controle de Qualidade é fazer o que tem que ser feito, da forma correta e em todos os setores empresariais, com a finalidade de buscar novos resultados e atendendo as necessidades dos clientes. Uma forma de reduzir as perdas por produtos defeituosos é a ênfase na qualidade dos produtos nos processo.

Ainda conforme Campos (1992), um produto ou um serviço de qualidade é aquele que atende perfeitamente, de maneira confiável, de forma segura, bem como no tempo certo às necessidades e desejos dos clientes. Dessa forma a qualidade proporciona a fidelidade, expansão da clientela, além de aumentarem os lucros, uma vez que produtos ou serviços de qualidade são responsáveis pelo aumento do faturamento.

A idéia contemplada de qualidade é que ela precisa ser incluída em cada etapa do processo produtivo, não devendo ser vista como uma mera inspeção no fim do processo, mesmo porque não se pode controlar os resultados o que podemos fazer é verificá-lo. Portanto, devem-se implantar no decorrer do processo produtivo itens de verificação para garantir que o produto final se mostre em conformidade com que foi planejado, dessa forma, o produto acabado passa apenas por uma verificação, podendo ser aprovado ou não, caso não seja é preciso voltar ao processo e verificar as possíveis causas e soluções para os problemas detectados.

Segundo Bornia (1995), num processo contínuo, a produção de produto não-conforme, principalmente nas fases intermediárias, é muita crítica, pois, na maioria das vezes, o produto não pode ser desviado da linha de produção e segue até o final. Neste caso, todos os recursos aplicados na fabricação são perdidos. Num sistema de produção intermitente, o produto pode ser desviado num certo estágio da produção.

Para combater este tipo de perda, é necessário investir na prevenção dos defeitos, tendo um processo confiável e um sistema que possa detectar rapidamente as variações, para que as medidas corretivas sejam imediatamente tomadas.

- Perdas por “movimento” - Esse tipo de perda refere-se aos movimentos desnecessários nas atividades de transformação da matéria-prima em produto acabado. Para atenuar este tipo de perda, faz-se uso de padrões de desempenho para a realização das operações. Dessa forma, sugere-se buscar a automação dessa etapa, simplificando assim o método, essa será a melhor forma de aperfeiçoar o processo, realizar estudos de tempos e movimentos, eliminar partes do produto que podem ser substituídas por outras;
- Perdas por “estoque” → Quando a empresa mantém alto estoque de matéria-prima, de produtos em processo e de produtos acabados, há uma perda financeira. Além disso, a empresa que mantém alto estoque pode perder mercado no caso de ter necessidade de produzir um outro produto. A introdução de métodos de sistemas de trabalho, como o JIT (“Just-in-time”), foi um dos grandes responsáveis pela redução desses estoques, já que altos estoques são uma forma de esconder problemas. À medida que os estoques são diminuídos, principalmente ao longo do processo produtivo, menor é a variabilidade do processo. À medida que os estoques diminuem mais confiáveis devem ser os controles, fazendo com que todo o processo melhore e, em consequência, se produza um produto dentro dos padrões especificados (BORNIA, 1995).

A preocupação das empresas é administrar as perdas minimizando seus efeitos sob sua capacidade produtiva.

Outras podem não ser evitadas, porém podem ser minimizadas dentre elas estão às perdas por “Espera” que segundo Bornia (1995), esta perda aparece quando esses operadores e máquinas ficam parados. As causas de paradas de equipamentos podem ser diversas:

- Quebra de máquina;
- Falta de matéria-prima;
- Gargalos no sistema produtivo;
- Falhas no sistema produtivo;
- Paradas para inspeção de produto não conforme;
- Falta de energia.

As perdas que podem ser evitadas, mas não são, reduzem a capacidade real de produção, fazendo com que o sistema produtivo opere com ineficiência. As perdas planejadas

se referem àquelas necessárias ao processo e vem ser incorporadas no planejamento da capacidade, por exemplo, as paradas para manutenção de máquinas e equipamentos.

2.4 Manutenção das Máquinas e Equipamentos

Conforme Amato Neto (2008), a função de manutenção dentro de uma organização representa um alto potencial de contribuição para o aumento da produtividade e a sua realização objetiva assegurar um estado satisfatório pré-estabelecido dos equipamentos e instalações, não podendo ser associada exclusivamente à conservação das máquinas.

É relevante ressaltar que existem dois tipos de manutenção a corretiva e a preventiva que vêm sem dúvida ser de extrema importância para o controle do processo produtivo e busca efetiva da qualidade.

A manutenção preventiva deve ocorrer respeitando um calendário estipulado pela empresa, sendo que se devem levar em conta os seguintes fatores como a data, o item a ser avaliado, bem como o nome do responsável, enquanto a manutenção corretiva tem como função a realização de check up dos equipamentos e máquinas, ou seja, tem como foco principal a manutenção de correção dos mesmos, levando em conta que se deve registrar o que foi trocado, qual o problema apresentado no equipamento, bem como conter todas as informações coletadas na manutenção preventiva, (OFICINA DA NET, 2009).

Na prática as Empresas adotam situações intermediárias entre a centralização e a descentralização. É importante ressaltar ainda que para desenvolver um sistema de manutenção produtiva deve-se considerar toda a vida útil do equipamento, além de envolver todos os departamentos, ou seja, envolver ativamente, todos os empregados - desde a alta gerência até os trabalhadores de chão de fábrica. É preciso tornar a Manutenção Preventiva Total (MPT) um movimento que vise à motivação gerencial, através do desenvolvimento de atividades autônomas de melhorias por pequenos grupos, (ANTUNES JÚNIOR, 2009).

No processo de gerenciamento da capacidade produtiva, é importante ressaltar que para qualquer empresa ter condições de realizar esse gerenciamento é necessário que essa saiba claramente o seu tipo de sistema produtivo, sua capacidade de projeto, quais são as suas perdas mais frequentes, qual o impacto dessas perdas sobre sua capacidade efetiva, bem como qual a demanda dos seus itens e como ela se posiciona perante essa demanda.

CAPÍTULO 3
Metodología

3 METODOLOGIA

A seguir são destacados os principais aspectos metodológicos presentes no desenvolvimento desse estudo, notadamente o que se refere à caracterização da pesquisa, a identificação dos sujeitos da pesquisa e das variáveis observadas e à forma de tratamento das informações recebidas.

3.1 Caracterização da Pesquisa

O ambiente da pesquisa compreende a empresa Duraplast Indústria e Comércio Ltda, em atividade na Cidade de Campina Grande desde 2003, tendo sido escolhida como objeto de análise por tipicidade, tendo em vista ser uma empresa manufatureira e, pelo critério da acessibilidade.

Com o objetivo de classificar a pesquisa quanto aos fins e aos meios, tomou-se como base os critérios propostos por Vergara (2000). Dessa forma, quanto aos fins, a pesquisa é considerada exploratória e descritiva, uma vez que se propõem a caracterizar a empresa com relação ao gerenciamento da capacidade produtiva, à medida que contempla um aspecto do sistema produtivo que a empresa possui pouco conhecimento acumulado e sistematizado.

Quanto aos meios, a pesquisa se enquadra como sendo um estudo de caso devido a análise específica das condições de gerenciamento do sistema produtivo da empresa-alvo, procurando agregar um caráter de profundidade e detalhamento em relação ao estudo dessa função gerencial.

Para atender aos objetivos específicos da pesquisa e, conseqüentemente responder ao seu objetivo maior, seja, entender como a empresa-alvo gerencia sua capacidade produtiva para atender à demanda de mercado, foi realizada uma revisão de literatura relativa ao tema, identificando contribuições significativas no que tange a definições sobre padrões de demanda, políticas de capacidade e principais tipos de perdas de capacidades que podem ser verificadas em uma operação produtiva. A partir dessa revisão, foram estabelecidas as variáveis para observação na empresa.

O quadro a seguir indica que variáveis foram observadas e suas possíveis formas de resultado observado na empresa:

Quadro 02 – Variáveis da Pesquisa

Variável	Resultados Possíveis
Padrões de Demanda (Lustosa, 2008)	Demanda estacionária Demanda sazonal Demanda com tendência Demanda com tendência e sazonal
Políticas de Capacidade (Slack, 2007)	Política de capacidade constante Política de acompanhamento de demanda Política de gerenciamento da demanda
Perdas (ShigeoShingo apud Bornia, 1995)	Superprodução Transporte Processamento em si Fabricação de produtos defeituosos Movimentação Espera Estoque

Fonte: Elaboração Própria, (2009)

A obtenção das informações relativas a cada variável foi feita de forma direta, junto aos responsáveis pelo gerenciamento do sistema produtivo na empresa, notadamente, o gerente de produção e os três supervisores de produção de cada turno de trabalho na empresa. Essa forma de coleta foi necessária, tendo em vista que a empresa não dispunha de informações sistematizadas sobre os tempos de ciclo reais de cada máquina em operação, para, a partir dos dados coletados, verificar se o volume de produção real era o mesmo indicado pelo fabricante das máquinas, e, conseqüentemente, verificar a existência de perdas de processo. Além desse tipo de perda, os demais tipos foram também investigados diretamente no chão-de-fábrica, com o apoio dos sujeitos da pesquisa, indicados anteriormente.

Com as informações necessárias sobre como cada variável se comportava na empresa, procedeu-se a uma análise comparativa dos dados, confrontando os resultados obtidos com a base teórica utilizada, realizando assim um tratamento qualitativo dos resultados.

CAPÍTULO 4
Apresentação e
Análise dos Resultados

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS

A seguir serão apresentadas todas as análises realizadas na empresa, tomando com base a teórica abordada.

4.1 Gerenciamento do Sistema produtivo na Empresa Duraplast Indústria e Comércio Ltda.

4.1.1 Identificação da Empresa

A empresa analisada tem como razão social Duraplast Indústria e Comércio de Plásticos Ltda, e nome fantasia Duraplast. Localiza-se na Avenida João Wallig, nº. 2640, Distrito Industrial na cidade de Campina Grande, estado da Paraíba.

Para a efetuação de qualquer contato, a empresa dispõe do telefone (0**83) 3310-0333 ou através do e-mail: <http://www.duraplast.ind.br/localizacao.html>, onde através desse o cliente pode se inteirar a respeito dos produtos, parcerias, quadro de funcionários, bem como programas desenvolvidos por ela. A empresa responde pelo Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica através do número 05.548.328/0001 – 60, sendo a sua inscrição estadual de número 16.138.337 – 8.

4.1.1.1 Histórico

A Duraplast – Indústria de Comércio de Plásticos Ltda. foi fundada em 02 de janeiro de 2003 como um empreendimento voltado ao desenvolvimento de tecnologia de manufatura de injetados plásticos e geração de emprego e renda.

Localizada em um dos principais pólos industriais e tecnológicos da Região Nordeste, no cruzamento das rodovias federais, BR 230 e BR 104, na cidade de campina grande-PB está a 120 quilômetros da capital do estado e é um centro de absorção e distribuição de matéria prima e mão de obra para vários estados.

É importante ainda ressaltar que durante todo o seu percurso até os dias atuais, sempre houve a preocupação por parte da empresa em atualizar-se tecnologicamente buscando sempre oferecer um produto de qualidade o que foi preponderantes para que houvesse o desenvolvimento de parcerias com empresas como: a Dakota, Red Nose, 700 Gaus e GooC. Diminuindo mesmo que pouco a sua dependência com o seu maior cliente que a Alpgatas para onde é destinada cerca de 80 a 90% da sua capacidade produtiva.

Dentre os produtos produzidos pela empresa Duraplast temos: forquilhas de diversas cores, tamanhos e modelos, solados dos diversos tipos, cabides expositores, tampas, material para bicas (junção, tampa, suporte, etc.) e chaveiros. Utilizando como matéria-prima o polí cloreto de vinila (PVC), poliuretano termoplástico (TPU) o polipropileno (PP) e o polietileno (PE). Tendo em vista suas matérias-primas, a empresa trabalha com a coleta seletiva de lixo em todo o parque industrial, reaproveitado toda a matéria prima e resíduos de pintura, bem como as buchas sujas de óleos utilizadas na manutenção das máquinas que não podem ser simplesmente jogadas no lixo pelo fato de poluírem o solo são armazenadas no almoxarifado até que as autoridades responsáveis façam a apreensão e posteriormente o descarte apropriado.

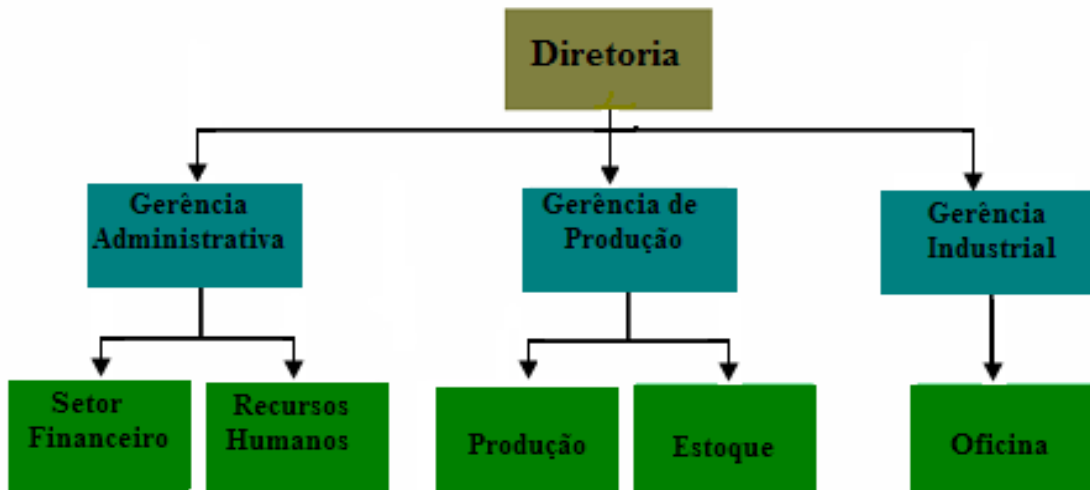
Ainda sobre as matérias primas utilizadas, é importante destacar dentre à gama de fornecedores a existência de cooperativas de catadores, bem como catadores individuais, isso quando falamos do PP e PE que são materiais reciclados. Além do mais a empresa conta com um centro de reciclagem para esse material chamado de Futura. No primeiro momento ocorre à separação do material adquirido, rejeitando os que são constituídos por PET ou PVC, estes são repassados a outras empresas que utilizam estes materiais como matéria - prima. O restante do material o PP e o PE são repassados para o moinho onde serão triturados e em seguida encaminhados para o tanque onde ficarão submersos por alguns minutos. Após este tempo o material que emergir será recolhido e encaminhado para secagem. O que ficar submerso será descartado. Toda a água utilizada na produção é reutilizada sendo encaminhada para o depósito, situado nas dependências da empresa, e retornando aos tanques após tratamento. O material final desta produção é enviado para a Duraplast que servirá como matéria-prima na fabricação dos cabides expositores. A empresa viu nesse investimento a chance de ter a sua principal matéria-prima sempre a sua disposição na quantidade e hora certa e a um custo menor e principalmente na qualidade ideal.

4.1.1.2 Estrutura Organizacional

A empresa devido ao seu número de funcionários que totalizam cento e sessenta funcionários, a empresa é considerada de médio porte e apresenta uma gestão do tipo essencialmente familiar o que é demonstrado pela composição da administração. Os cargos existentes na empresa com a finalidade de auxiliar uma administração são: Administrador

Financeiro; Engenheiro Industrial; Gerente de Produção; Recursos Humanos; Segurança do Trabalho; Vendas; Contabilidade; Atendimento.

A seguir pode-se observar como de fato está estruturada a empresa quanto à tomada de decisão. A empresa é de propriedade de três acionistas que também são irmãos, daí o seu caráter familiar. Sua estrutura hierárquica pode ser ilustrada da seguinte forma:



Fonte: Elaboração Própria (2009)

Figura 02 – Organograma da Empresa

É de responsabilidade da diretoria a elaboração de estratégias e diretrizes que melhor atendam as necessidades apresentadas pela empresa. A diretoria exerce de maneira direta o controle sob a gerência administrativa, a gerência de produção e a gerência industrial. Dessa forma, conforme as metas são estabelecidas pela diretoria, essas são repassadas para essas gerências e por sua vez, estabelecidas ações para toda a empresa.

É de responsabilidade da gerência administrativa o controle sob o setor administrativo e de recursos humanos, já a gerência de produção controla tudo relacionado ao setor produtivo (chão de fábrica) e a manipulação dos estoques, tendo ainda como suporte a existência de supervisores nomeados com a finalidade de auxiliá-lo no controle efetivo da produção e por fim, a gerência industrial controla a oficina, ou seja, tudo relacionado com a manutenção de máquinas e equipamentos.

É importante ressaltar que existe o cumprimento dessa hierarquia de fato, um funcionário da produção se reporta a seu supervisor que se reporta a gerência de produção que se reporta à diretoria.

É relevante ainda, dá destaque ao fluxo de informações entre a empresa e seus clientes, bem como dentro da empresa. A programação e o controle da produção (PCP), funciona da seguinte forma: tomando como base a relação entre a empresa em foco e o seu cliente principal, a Alpargatas, como a relação é de confiança e já perdura por muito tempo, os pedidos se processam a partir de e-mail do cliente para a empresa. Nesse e-mail, contém o nome da coleção caso seja de forquilhas, cor, numeração, quantidades e prazo de entrega.

Então, a partir daí escolhe-se as máquinas que serão utilizadas, o abastecimento é feito e inicia-se a produção, quando se trata dos seus outros clientes o pedido também é realizado por escrito e documentados através de contratos. É condescendente ainda saber que as máquinas utilizadas pela empresa podem ser utilizadas na produção de qualquer um dos seus produtos, o que as diferencia são apenas os moldes e como esses são pesados e de difícil manipulação optou-se em distribuir um número específico para a produção de cabides expositores e um outro número para a produção de forquilhas.

4.1.2 Características do Mercado

Os produtos da Duraplast atendem dois segmentos específicos: a produção de forquilhas exclusivamente para a empresa Alpargatas e o fornecimento de cabides para o mercado em geral.

Basicamente, o seguimento atendido pela empresa é o de injetados, sendo que ela comercializa tanto diretamente com o mercado consumidor quando se trata dos cabides e outros produtos desenvolvidos por ela, quanto ela comercializa para os próprios fabricantes e detentora da marca, nesse caso é como se a empresa Duraplast fosse uma espécie de fornecedora para essas empresas, uma vez que o que ela produz será incorporado a um produto maior. Em alguns casos a empresa não passa de uma prestadora de serviço, já que a matéria-prima é fornecida pela contratante e ela só é paga pelo trabalho de injeção do produto.

É importante ressaltar que, cerca de 80 a 90% da produção total é destinada para a Alpargatas sendo essa produção caracterizada como uma prestação de serviço, porém, no decorrer de sua existência a empresa desenvolveu outras parcerias interessantes com empresas como: a Dakota, Red Nose, 700 Gaus e Gooc.

Quanto aos padrões de demanda apresenta uma demanda sazonal com tendência para a demanda de outro produto, isso é o ocorre em quase toda a produção da empresa, não só a destinada a Alpargatas podendo ser percebido à medida que o produto fornecido pela Duraplast não será comercializado individualmente, pelo contrário será incorporado a um produto final, onde esse sim será comercializado junto ao mercado, isso ocorre com a produção das forquilhas e alguns solados, porém se tratando dos cabides, chaveiros funcionam como uma espécie de adereços.

Normalmente são feitos estoques de produtos acabados em geral com objetivo de antecipar-se de alguma forma á demanda, o que é extremamente arriscado uma vez que a empresa compradora poderá por quaisquer motivos não requisitar aquela produção e sim uma outra.

4.2 Processo Produtivo da Empresa Duraplast

A Duraplast atua com um processo de produção padronizada de bens, do tipo processo repetitivo em massa com pouca variedade, ou seja, são produzidos produtos em grande volume.

O processo produtivo da Duraplast inicia-se com o recebimento do pedido de um de seus clientes a partir daí ela faz a requisição do material necessário para a produção do pedido ao almoxarifado, essa matéria-prima posteriormente será preparada e posta nas injetoras.

Conforme o pedido vai sendo produzido geram-se alguns resíduos, como no caso dos cabides expositores, os talos ou até mesmo peças defeituosas, esses resíduos serão recolhidos e encaminhados aos moinhos onde serão separados por cores e em seguida serão moídos e voltarão ao processo como resíduo incorporado à matéria-prima virgem.

A Duraplast fabrica em maior escala, basicamente, dois tipos de produtos: as forquilhas (tiras das sandálias havaianas) de diversas cores, tamanhos e modelos, tendo como matéria-prima o PVC e, os cabides expositores que são fabricados a partir de material reciclado - o polipropileno (PP) e o polietileno (PE), que são coletados no lixo e depois passa por um processo de lavagem e trituração até chegar à composição ideal para que finalmente possa ser misturado com pigmento máster preto. Essa coleta geralmente é feita por catadores autônomos. A empresa compra esse material diretamente das cooperativas e de catadores individuais, com o intuito de garantir a sua matéria-prima e realizar a reciclagem.

Além desses produtos a Duraplast também produz em escalas inferiores, alguns tipos de solados; como: solado das chuteiras Topper – T-137 e T-189, tendo como matéria-prima,

TPU-595A, PVC-65, TPU-690A, e outros solados com marcas da própria empresa, chaveiros das sandálias havaianas em miniatura e recentemente a empresa começou a produzir solados da marca GooC sendo essa a marca de uma das suas clientes, a Duraplast produz o solado e a GooC comercializa junto ao mercado, além de produzir tampas, material para bicas (junção, tampa, suporte, etc.) e chaveiros. Utilizando como matéria-prima o poli cloreto de vinila (PVC), poliuretano termoplástico (TPU) o polipropileno (PP) e o polietileno (PE), tudo sob encomenda.

É importante ressaltar que a matéria-prima utilizada na fabricação das forquilhas destinadas a Alpargatas, cliente de maior volume, é fornecida pela empresa compradora. Dessa forma, a fabricação das forquilhas caracteriza-se como uma prestação de serviço, já que a Duraplast presta exclusivamente o serviço de injeção. Logo, na elaboração do preço a empresa só não considera os custos relacionados a compra de matéria-prima depreciação sofrida pelas máquinas, o custo de mão-de-obra e a energia gasta para a realização da injeção.

Quanto o recebimento da matéria-prima dar-se, na maioria das vezes, através de sacos que contém cerca de 20Kg como pode-se observar nas ilustrações a seguir:



Fonte: Duraplast (2009)

Figura 03 - Recebimento da Matéria-prima

Como a empresa trata-se de uma empresa de injetados a maioria das fases do processo produtivo se dá através da utilização de máquinas injetoras da marca Jasot, porém existem fases manuais em alguns postos de trabalho, como por exemplo, na montagem da forquilha Baby e na embalagem do kit cabide expositor, dentre outros. Para obter maior volume de produção é aplicada a técnica da divisão do trabalho, onde cada trabalhador executa apenas uma pequena porção da tarefa. Assim, especializa-se e economiza movimentos, o que vai conferir uma maior velocidade no processo de produção.

O processo produtivo em si, corresponde à transformação do material (matéria-prima) em produtos acabados, podendo ser descrito da seguinte forma:

A injetora é abastecida com a matéria-prima que desce por gravidade até o canhão, que possui uma rosca que leva o material em quantidades desejadas, de acordo com o tipo de produto a ser produzido, até o cabeçote. A partir daí, a matéria-prima é aquecida através da utilização de sete resistências elétrica de 1100W de potência.

A matéria-prima ao entrar em contato com esse bico aquecido em uma temperatura aproximada de 200°C se funde. O material fundido, é injetado pelo bico do canhão até uma matriz do produto desejado.

Após a injeção do material fundido no molde do produto desejado, cerca de 13% do material é descartado, como pode-se observar na ilustração.



Fonte: Duraplast (2009)

Figura 04 - Material Descartado pela Injetora na Produção dos Cabides

O material descartado é levado até um moinho, onde é triturado. O resíduo devidamente moído é misturado com material virgem. É incorporado cerca de 10 a 25% de resíduo ao material virgem dependendo da cor do produto a ser injetado, após o término de todos esses processos, o material é ensacado e retorna a máquina para reabastecer a mesma.



Fonte: Duraplast (2009)

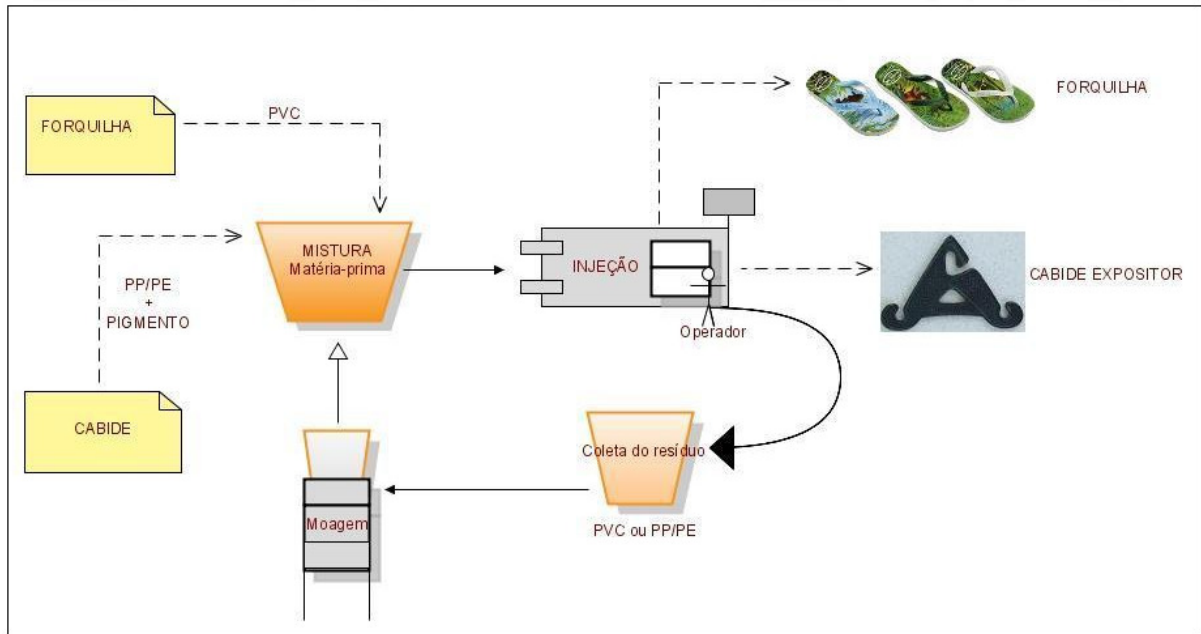
Figura 05 - Preparação do Resíduo para Reutilização

Após o cumprimento de todas estas etapas descritas, tem-se o produto acabado. A empresa pode comercializar diretamente para o mercado consumidor, bem como a produção pode ser específica para determinado cliente. Os produtos produzidos sob encomenda são insumos para um produto final que será comercializado pelo cliente ao mercado consumidor, um exemplo claro são as forquilhas produzidas para a Alpargatas.

Apesar da empresa, dispor de tecnologia e conhecimento capazes de produzir produtos que podem ser comercializados diretamente com o mercado consumidor, ela quase não utiliza-se desse recurso, a maior parte da sua produção é feita por encomenda. Muitas vezes o seu produto serve de insumo para um produto final e outras vezes o seu produto (marca Duraplast) é produzido diretamente para um cliente específico por meio de uma encomenda, ou seja, a empresa busca não produzir por conta própria com receio de possíveis prejuízos.

4.2.1 Fluxograma de Materiais no Processo Produtivo – DURAPLAST

O Fluxo produtivo da empresa pode ser representado a partir da figura abaixo:



Fonte: Rocha (2008)

Figura 06 - Fluxograma do Processo

Pode-se observar que o processo é repetitivo em massa, onde a produção inicia-se com a compra e armazenagem da matéria-prima pelo almoxarifado. Todo o processo produtivo é planejado e controlado de acordo com a sazonalidade, que se dá devido à dependência da empresa com a Alpargata, quando essa faz a troca de sua coleção a empresa para sua produção normal cerca de 60% de sua capacidade produtiva fica ociosa.

O controle produtivo ocorre através de um cálculo comparado e efetuado a cada turno pelos supervisores, com base no ciclo que a máquina está operando, de modo a ter uma prévia da produção para que os pesadores tenham condições de fazer as suas anotações periódicas por hora da produção de cada máquina através da pesagem das caixas e posteriormente confrontar o que foi planejado com o que de fato foi atingindo, fazendo se preciso algumas intervenções relacionadas à matéria-prima e tempo de ciclo da máquina.

A empresa funciona seis dias por semana, três turnos diários e vinte e quatro horas por dia, interrompendo o processo produtivo apenas aos domingos, para manutenção preventiva das máquinas. Em alguns períodos verifica-se a capacidade se encontrava em parte ociosas, justamente devido à empresa ter um grau de dependência alto com seu cliente principal, a Alpargatas. No que tange à produção das forquilha. Além desse produto, a produção de cabides também é significativa.

A ociosidade das máquinas depende muitas vezes da sazonalidade, que no caso da fabricação das forquilha ocorre principalmente quando a Alpargatas faz a troca de coleção.

Isso ocorre devido à separação de uma linha exclusiva para a produção tanto das forquilhas quanto dos cabides, daí quando os pedidos por parte da Alpargatas diminuem acaba ocasionando uma ociosidade na linha.

4.2.2 Descrição Detalhada dos Setores de Trabalho

Ao visualizar o ambiente fabril Duraplast, pode-se observar que esse possui cinco setores bem definidos e que serão descritos a seguir:

4.2.2.1 Almoxarifado

A empresa disponibiliza esse espaço para a armazenagem tanto da matéria-prima quanto dos produtos acabados (de frente um para o outro). Com o objetivo de maximização do espaço a matéria-prima é organizada por cores e em ruas proporcionando uma maior rapidez na localização e no fluxo de materiais. Para a manutenção e controle a empresa utiliza o sistema PEPS (primeiro que entra é o primeiro que sai). Ao todo são seis funcionários trabalhando nos três turnos.

É responsabilidade do almoxarifado fazer a expedição dos produtos acabados para os seus clientes ou usuários finais.

Matéria-prima



Produtos Acabados



Fonte: Duraplast (2009)

Figura 07 - Almoxarifado

4.2.2.2 Área de Produção

Na área destinada para a produção, a empresa dispõe de vinte duas máquinas injetoras Jasot (horizontal), quatro máquinas injetoras Himaco (vertical), uma máquina Jasot (rotativa),

dois equipamentos de refrigeração Qualiterme (geladeira), sendo que a maioria das máquinas foram adquiridas no ano de 2005, sendo importante ressaltar que a empresa dispõe de um histórico de aquisições que inicia-se em 2003, mas que vai até o ano de 2008, uma vez que a direção entendeu a necessidade de renovar a seus equipamentos.

No que se refere ao layout, pode-se perceber que a fábrica encontra-se demarcada em forma de U. Ao todo são 3.800 m² distribuídos para os cinco setores de trabalho, incluindo a parte administrativa, cada máquina ocupa uma área de aproximadamente 17,70 metros, que é uma demarcação mínima para operação, restando um espaço apenas uma pessoa que é justamente o operador. Existem ainda linhas centrais que são onde transitam os funcionários e os visitantes e marcações em amarelo que indicam que só ali é que veículos motorizados podem transitar. Dessa forma, a empresa se organiza para aperfeiçoar o fluxo de pessoas bem como o fluxo dos materiais, diminuindo as distâncias e evitando que o caminho por onde passam os funcionários e os materiais sejam obstruídos, também por questões de segurança, no caso de ocorrer uma emergência, para a evacuação do prédio, o caminho estará livre para todos.

Na produção a divisão do trabalho é efetuada da seguinte forma:

Existe um engenheiro de produção que dentre as suas responsabilidades está planejar e controlar toda a produção, distribuindo as atividades para os funcionários e acompanhando os resultados;

Os supervisores, um para cada turno, têm como responsabilidade lidar diretamente com cada funcionário controlando os seus resultados;

Dois alimentadores, um para as forquilhas e outro para os cabides expositores, que tem como função buscar o material virgem no almoxarifado, fazer a mistura com o resíduo e com o pigmento e posteriormente abastecer as máquinas. Também fazem parte das suas tarefas fazer a troca das cores, manter o setor organizado e limpo. Tanto no caso das forquilhas quanto no caso dos cabides, a cada 30 minutos o abastecimento deverá ser efetuado;

O ajustador é responsável por ajustar o tempo de ciclo de todas as máquinas conforme o produto, bem como fazer a troca dos moldes sempre que necessário;

Um pesador que tem como função abastecer as máquinas com caixas vazias e a cada hora recolhe a produção dos cabides expositores, ajustando o peso necessário para que cada caixa contenha três mil peças padrão, em seguida, armazenar a produção no local adequado;

Os operadores das máquinas são cerca de vinte e três por turno, tem como objetivo verificar se os produtos estão saindo conforme as especificações de qualidade. A empresa ainda conta com dois mecânicos. Ao todo são cento e trinta e quatro funcionários. É relevante

ressaltar que o processo de seleção realizado pela empresa é simples, não é exigido nenhum grau de escolaridade específico podendo nem ser alfabetizado, uma vez que as máquinas e equipamentos são de fácil manuseio, ao ser contratado, o funcionário passa por um período de experiência, onde receberá um colete identificador e um protetor auricular tipo concha de uso obrigatório, e está sujeito à punição por mau uso dos mesmos. Ao entrar o eventual funcionário entra em contrato de experiência por 45 dias, podendo ser prorrogado por mais 45 dias com um total de 3 meses de experiência, podendo ser contratado ou não, ao ser contratado receberá fardamento e um protetor auricular tipo concha.

Injetoras Horizontais



Injetoras Verticais



Máquinas de Refrigeração



Injetora Rotativa



Fonte: Duraplast (2009)

Figura 08 - Máquinas da Produção

A empresa opera em média com 80% da capacidade instalada. Como ferramenta importante no atendimento ao cliente a Duraplast fez a opção de trabalhar utilizando o controle Kanban que busca garantir a entrega do produto na data exata, proporcionando uma redução no tempo de atendimento além de buscar reduzir o número de peças defeituosas. O kanban utilizado pela empresa é do tipo Kanban de produção serve para sinalizar para um processo produtivo que ele pode começar a produzir um item para que esse fosse colocado em estoque.

A empresa com o intuito de planejar e controlar a produção desenvolveu um programa utilizando o Excel, utilizado pelos supervisores onde eles observam o tempo de ciclo de cada máquina extraíndo uma média do tempo de ciclo de cada máquina e posteriormente realizando o cálculo da prévia produtiva, tomando com base a seguinte fórmula: **$P = 3.600$ dividido por ciclo x CAV x Peso dividido por 3.000 x 8**. Onde a CAV significa o número de cavidades existentes no molde. Então, após o término de cada turno calcula-se quanto cada máquina produziu, fazendo assim o comparativo entre o planejado e o executado, caso a diferença fique abaixo dos 92% que é o considerado bom para a empresa o gerente de produção é informado e inicia-se um estudo das causas e suas possíveis soluções, ao invés da empresa trabalhar com a capacidade de 100% das máquinas e operadores ela opta por trabalhar a 92%, ou seja, é exigido da máquina 8% a menos do que ela pode oferecer trabalhando em condições normais.

Existe ainda uma planilha similar a essa, onde se registra a produção de cabide a cada uma hora, calculando o total produzido a cada turno, bem como registrando quem estava operando a máquina.

Visão Panorâmica da Produção



Kanban



Fonte: Duraplast (2009)

Figura 09 - Área da Produção

A empresa utiliza-se de dois tipos de kanbans o de movimentação ou transporte utilizado para avisar quando o material poderá ser retirado do estoque e encaminhado para um destino específico e o kanban de produção que serve para sinalizar para um processo produtivo que ele pode começar a produzir um item para que esse seja colocado em estoque.

4.2.2.3 Área de Montagem da forquilha Baby

Neste setor de trabalho, a montagem é realizada apenas nas forquilhas Baby, ocorrendo da seguinte forma:

1. Corte do elástico;
2. Perfuração da forquilha;
3. Junção do elástico com as presilhas;
4. Finalização da forquilha.

Processo de Montagem da Forquilha Baby

Fonte: Duraplast (2009)



Figura 10 - Montagem da Forquilha

Neste posto, trabalham em média cinquenta e quatro funcionários todos do sexo feminino, sendo que, quando a demanda está em baixa os funcionários são alocados para outros postos de trabalho, evitando assim ociosidade na mão-de-obra.

4.2.2.4 Área de Moagem

Todos os resíduos do processo produtivos são reaproveitados, e passam pela a etapa de moagem em seguida será incorporada à matéria-prima e volta para o processo produtivo. Esse processo ocorre com todos os produtos fabricados.

Torres de Refrigeração de Água



Moinhos: (PVC, PP/PE e Resíduo)



Fonte: Duraplast (2009)

Figura 11 - Setor de Moagem

No setor de moagem, a empresa dispõe de dois moinhos, um para moagem de PVC, e o outro para moagem de PE/PP. Fazem parte das atribuições dos operadores dos moinhos separar os resíduos por cores, no caso do PVC. No caso do PP e PE além de fazer a moagem ainda é preciso fazer a pigmentação, esses materiais são levados para o setor dentro de caixas de marfinita postas em pequenos carrinhos chamados de pá de roda. Também encontra-se neste setor as duas torres de refrigeração de água. Ao todo trabalham dois funcionários nos turnos manhã e tarde.

4.2.2.5 Área de Embalagem

A embalagem dos produtos ocorre, na medida em que são produzidos. Os operadores das máquinas embalam os produtos em caixas brancas (da Alpargatas), em caixas verdes e de

papelão (da Duraplast). Em seguida há a coleta da caixa, pesagem para verificar a quantidade e finalmente o lacre.

Cabide Expositor



Forquilha



Fonte: Duraplast (2009)

Figura 12 - Processo de Embalagem

A embalagem das forquilhas exceto a forquilha baby (que necessita ser montada) e dos cabides expositores são efetuadas pelo próprio operador da máquina, eles vão retirando da injetora, especionando se estão dentro das especificações de qualidade e em seguida armazenando-os em caixas que posteriormente serão pesadas para que se saiba com precisão quantos pares de forquilhas ou quantas peças de cabides forão embaladas. No caso dos cabides deverem sair em cada caixa 3.000 peças, já referente as forquilhas dependendo do modelo saem até 300 pares.

4.4 Capacidade do Sistema Produtivo

Ao adquirir uma dessas injetoras vêm escrito nas suas especificações que essa pode trabalhar com capacidade de 100% com um tempo de ciclo de aproximadamente 18”, considerando a diferença do peso de cada molde a produção semanal referentes os cabides expositores poderia chegar a aproximadamente 15.605,1 quilos por semana, porém, o que se observa ao analisar a tabela abaixo é que a produção é de aproximadamente 13.695,35 quilos semanais.

Tabela 01 - Produção Semanal dos Cabides Expositores

1º TURNO							
T(s)	Maq	Previa	Produção	Nº de ciclos p/ h	T(s) efetivo	Perda de prod. (100%)	perda de prod. (92%)
18	6	502,7	489,2	194,65	18,5	13,5	12,4
18	8	582,7	455	156,17	23,1	127,7	117,5
18	9	545,7	609,9	223,54	16,1	-64,2	-59,1
18	10	486,5	468,3	192,51	18,7	18,2	16,8
18	11	567,3	511,2	180,24	20	56,1	51,6
18	12	420,2	342,1	162,83	22,1	78,1	71,9
18	13	532,2	464	174,37	20,6	68,2	62,8
18	14	544,3	422,7	155,31	23,2	121,6	111,9
18	15	516,1	442,6	171,51	21	73,5	67,6
18	16	504	401,3	159,25	22,6	102,7	94,5
TOTAL		5201,7	4606,3			595,4	547,7
2º TURNO							
T(s)	Maq	Previa	Produção	Nº de ciclos p/ h	T(s) efetivo	Perda de prod. (100%)	perda de prod. (92%)
18	6	502,7	500,6	199,19	18,1	2	1,9
18	8	582,7	448	153,79	23,4	134,6	123,9
18	9	545,7	587,3	215,25	16,7	-41,6	-38,3
18	10	486,5	451,9	185,77	19,4	34,6	31,8
18	11	567,3	550,5	194,08	18,5	16,8	15,5
18	12	420,2	345,1	164,25	21,9	75,1	69,1
18	13	532,2	464,6	174,58	20,6	67,6	62,2
18	14	544,3	424,3	155,89	23,1	120	110,4
18	15	516,1	525,5	203,65	17,7	-9,4	-8,7
18	16	504	404,1	160,37	22,4	99,9	91,9
TOTAL		5201,7	4701,93			499,7	459,8
3º TURNO							
T(s)	Maq	Previa	Produção	Nº de ciclos p/ h	T(s) efetivo	Perda de prod.(100%)	Perda de prod. (92%)
18	6	502,7	475,9	189,37	19	26,7	24,6
18	8	582,7	451,9	155,11	23,2	130,8	120,3
18	9	545,7	573	210,01	17,1	-27,3	-25,1
18	10	486,5	424,5	174,5	20,6	62	57,1
18	11	567,3	527,9	186,12	19,3	39,4	36,2
18	12	420,2	353,7	168,32	21,4	66,6	61,2
18	13	532,2	449,8	169,01	21,3	82,5	75,9
18	14	544,3	309,4	113,68	31,7	234,9	216,1
18	15	516,1	413,2	160,13	22,5	102,9	94,6
18	16	504	407,9	161,86	22,2	342,14	314,8
TOTAL		5201,7	4387,12			1060,6	975,7

Fonte: Elaboração Própria (2009)

Para elaboração dessa tabela foram retirados dez ciclos de cada máquina, feito uma média desses ciclos individualmente, sendo posteriormente calculado uma prévia de produção e no fim de cada turno coletado o número real de quilos produzidos.

Ao analisar a tabela anterior de número 1 se observa que os tempos de ciclo das máquinas que produzem cabides vem sofrendo algumas modificações conforme o turno de operação. Partindo do pressuposto de que essas injetoras quando novas suas especificações determinam que o seu tempo médio de ciclo é de 18'' podemos detectar que esse tempo quase não é mais atingindo o que sem dúvida interfere na produção o que faz com que posteriormente a empresa possa deixar de atender uma demanda que a sua capacidade instalada deveria atender, necessitando utilizar um número maior de máquinas para atender a demanda.

A principal causa de avaliar os tempos de ciclo dos cabides ao invés dos tempos de produção dos demais produtos é o fato de que os tempos das forquilhas normalmente variam muito, uma vez que as causas dessas variações podem ser atribuídas às cores, tamanhos e modelos produzidos.

Nas tabelas abaixo podemos observar a produção de um dia dos cabides expositores e de alguns dos modelos de forquilhas:

Tabela 02 - Produção Diária de Forquilhas

FORQUILHAS	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO	TOTAL
H-LOOK	2840	1250	1367	5457
FLASH TRESSE	3910	1450	1802	7162
FLASH URBAN	1950	860	320	3130
JOY				0
BABY				0
FORQUILHA LISA				0
FORQUILHA FEMININA				0
FORQUILHA MASCULINA				0
RED NOSE				0
700 GAUSS				0
TOTAL	8700	3560	3489	15749

Fonte: Duraplast (2009)

Tabela 03 - Produção Diária de Cabides

	PRODUCAO (kg)	QUANT .PC
CABIDE EXPOSITOR		
1º TURNO	800,47	200.118
2º TURNO	471,54	117.885
3º TURNO	745,92	186.480
TOTAL	2017,93	504.483

Fonte: Duraplast (2009)

A produção das forquilhas depende que haja os pedidos, dessa forma não se têm como saber qual seria a sua produção máxima ao certo, porém se durante todo o mês houvesse pedido das mesmas forquilhas estima-se que a produção chegaria a aproximadamente 15.749 unidades, já a produção dos cabides chegaria a 281.980 mil quilos de cabides. É importante ressaltar que na produção dos cabides o que afeta diretamente são os tempos de ciclo, dessa forma, quanto mais esse tempo se aproximar de 18” maior será a produção e quanto mais se distanciar menor será a produção.

4.5 Movimentação e Armazenagem

Dentre os equipamentos utilizados para movimentação interna de materiais utilizam-se pequenos carros para circulação de cargas maiores, geralmente os produtos acabados e devidamente embalados, grande quantidade de produtos para a pesagem, etc. outro equipamento bastante utilizado são as pás de roda e servem para a movimentação das caixas de marfinita.

A armazenagem ocorre basicamente em dois locais no almoxarifado onde se armazena tanto matéria-prima nas prateleiras, onde cada material é localizado numa rua e estante distinta, como também produtos acabados. É importante ressaltar necessidade de implantação de um sistema de controle de manipulação e armazenagem dos materiais no almoxarifado, já que foi observada certa desorganização dos materiais o que dificulta a utilização do espaço de forma efetiva.

Num primeiro projeto o almoxarifado foi organizado da seguinte forma, existia três tipos de layouts, um de entrega, onde lá só ficariam os produtos que seriam expedidos para os clientes, o layout de transição onde nesse ficariam os produtos acabados que posteriormente iriam para o layout de entrega e um outro layout que seriam destinados para os estoque de

matérias-primas, onde os materiais seriam organizados em prateleiras que denominadas como ruas de forma que cada compartimento dessa teria um número específico.

No entanto, o que de fato se observa é o não cumprimento dessas especificações, pode-se observar que o mesmo material é armazenado em diferentes lugares, os três layouts propostos já não existem, além da matéria-prima e do produto acabado que eram para de fato estarem armazenados outros matérias também estão sendo armazenados de forma desordenada como buchas sujas de óleo, matérias que serão reciclados como sacos e caixas de papelão, o que esta fazendo com que o espaço seja utilizado de maneira ineficiente e de qualquer forma.

Existe ainda um outro tipo de armazenagem dentro da fábrica que funciona como uma espécie de cambam onde nesse caso os produtos armazenados estão todos devidamente embalados nas caixas de papelão e devidamente etiquetados prontos para ser entregue ao cliente, conforme esse estoque sofre alguma baixa é acionado a produção para a reposição do mesmo.

Dentre os tipos de embalagens utilizadas existem as caixas de papelão com a logomarca da empresa, onde essa tipa de embalagem é destinada para quase todos os clientes exceto para a Alpargatas que no caso como quase toda a produção é destinada pra ela utilizar desse tipo de embalagem teria um custo muito dispendioso ele utilizam caixas retornáveis de marfinite na cor branca, já da própria fabrica a movimentação de materiais ocorre também em caixas de marfinite, porém de cor verde para que haja uma diferenciação cõo o produto acabado destinado a Alpargatas.

4.6 Gerenciamento da Qualidade

É importante relatar que parte do controle de qualidade é baseado na utilização de medições, ajustadores mecânicos e pesagens dos produtos. Quando se trata das forquilhas, o padrão de qualidade se dá a partir do controle do tamanho que é considerado como ideal 100mm, porém existe uma tolerância de 2,5 mm para mais ou menos. Como o material utilizado o PVC quando aquecido é sujeito a alterações principalmente quanto ao tamanho, à empresa busca aumentar ao máximo o tempo de resfriamento da forquilha com o intuito que ela quando voltar à temperatura ambiente não encolha, nem tão pouco eslastique.

No início da produção de uma determinada forquilha o ajustador acompanha o abastecimento da máquina e controla a cor para garantir que essa está em conformidade com o padrão pré-estabelecido, bem com faz a medição das forquilhas para, só a partir daí, liberar a

produção para o operador, posteriormente é responsabilidade do operador controlar a produção para garantir que as especificações estão sendo cumpridas e a qualquer desvio dessas, o ajustador deverá ser informado. Já a produção dos cabides expositores o controle de qualidade não se diferencia muito, ele inicia-se na composição da matéria-prima que já existe todo um padrão, sendo uma outra observação feita pelo ajustador é o grau de opacidade do cabide, caso esse tenha muito brilho o ajustador utiliza uma graxa para limpar o molde, de modo que o cabide sai de acordo com as exigências do cliente. Quanto trata-se do cabide avulso, a quantidade certa a ser embalada é enviada ao cliente e controlada através do peso da caixa, dessa forma a caixa é coletada e pesada, caso tenha o peso das três mil peças é embalado

Como esse controle é realizado pelo próprio operador da máquina, que é treinado para tal função, para que esse tenha mais segurança na hora de avaliar se uma determinada peça está ou não em conformidade com o padrão de qualidade, cada máquina tem uma peça exposta para que ele possa fazer a comparação e se sinta mais seguro, havendo assim uma redução de custos relacionados com retrabalhos.

Enquanto que a produção enquadrada nos padrões de qualidade será recolhida, pesada, embalada e levada de volta ao almoxarifado onde será expedida para o cliente.

4.7 Gerenciamento da Manutenção

Basicamente o tipo de manutenção feita pela empresa antigamente era a manutenção corretiva, ou seja, apenas quanto se detectava um problema, porém foi-se observando que essa prática atrapalhava muito a produção uma vez que haviam muitas paradas ocasionando perdas produtivas elevadas. Então, a empresa se conscientizou de que era preciso antecipar-se aos problemas evitando ao máximo que esses ocorressem e para isso iniciou-se um programa de manutenções de cunho preventivo, realizado todos os domingos, porém percebe-se a necessidade de aprimoramento desse programa uma vez que necessariamente o que esta ocorrendo é limpeza e troca de pequenas peças.

Existe um pequeno estoque de peças, mais é importante que os gestores pensem na possibilidade de ampliação do mesmo. É importante ressaltar que ela conta com uma equipe de manutenção composta por um engenheiro mecânico, um mecânico e três ajustadores que utilizam um programa chamado Sigma – Sistema Gerencial de Manutenção, onde nesse programa a equipe de manutenção mantém um histórico de cada máquina contendo todos os

problemas apresentados e conseqüentemente todas as providencias tomadas para a resolução do mesmo.

Segue-se uma breve análise das máquinas produtoras de cabides que totalizam nove máquinas para posteriores análises. Para o levantamento de tais dados tomamos como prazo um ano, ou seja, todas as manutenções realizadas desde o dia 17 de junho de 2008 até o dia 17 do presente ano, de maneira detalhada temos:

Máquina 6:

Basicamente foram realizadas duas limpezas do tanque e filtro de óleo e duas limpeza do tanque e do filtro do sistema hidráulico;

Máquina 8:

Durante um ano de funcionamento pode-se observar que essa máquina apresentou muitos problemas, dentre os principais verifica-se vazamento de óleo do sistema de injeção, limpeza do tanque e filtro do sistema hidráulico, troca do retentor e o rolamento da bamba do sistema hidráulico, limpeza do trocador de calor, troca do sensor, limpeza do tanque e do filtro, o mecânico constatou um vazamento no sistema de fechamento da máquina.

Máquina 9:

Foi a que mais passou por reparos, dentre esses os principais foram: a realização de duas manutenções de domingo, troca de gaxetas do fechamento, vazamento no sistema de fechamentos, falha no sensor do recuo do extrator, duas limpezas e re-filtragem do óleo hidráulico, limpeza do trocador de calor, etc.

Máquina 10:

As principais causas de manutenção foram: troca do joelho do extrator e posteriormente troca de sistema de injeção, duas limpezas do tanque e do filtro do sistema hidráulico e duas limpezas e re-filtragens do óleo do sistema hidráulico.

Máquina 11:

Já a máquina 11 durante esse período houve duas limpezas do tanque e do filtro do sistema hidráulico, três limpezas e re-filtragens do óleo do sistema hidráulico, troca de gaxetas do cilindro do extrator, foi recuperado a rosca do canhão de injeção e troca do rolamento e vazamento do óleo do sistema de injeção, etc.

Máquina 12:

Dentre os problemas apresentados no decorrer desse ano pela máquina 12 podemos destacar: a troca do reparo da injeção, troca do embolo de aço, reaperto do molde, troca de gaxetas do cilindro extrator, foi recuperada a rosca do canhão de injeção, dois vazamentos de óleo do sistema de injeção, duas limpezas e re-filtragem do sistema hidráulico, etc.

Máquina 14:

Dentre os principais motivos para manutenção temos: limpeza e filtragem do óleo hidráulico, a necessidade de recuperação de uma rosca, troca das gaxetas o fechamento e troca do rolamento traseiro, etc.

Máquina 15:

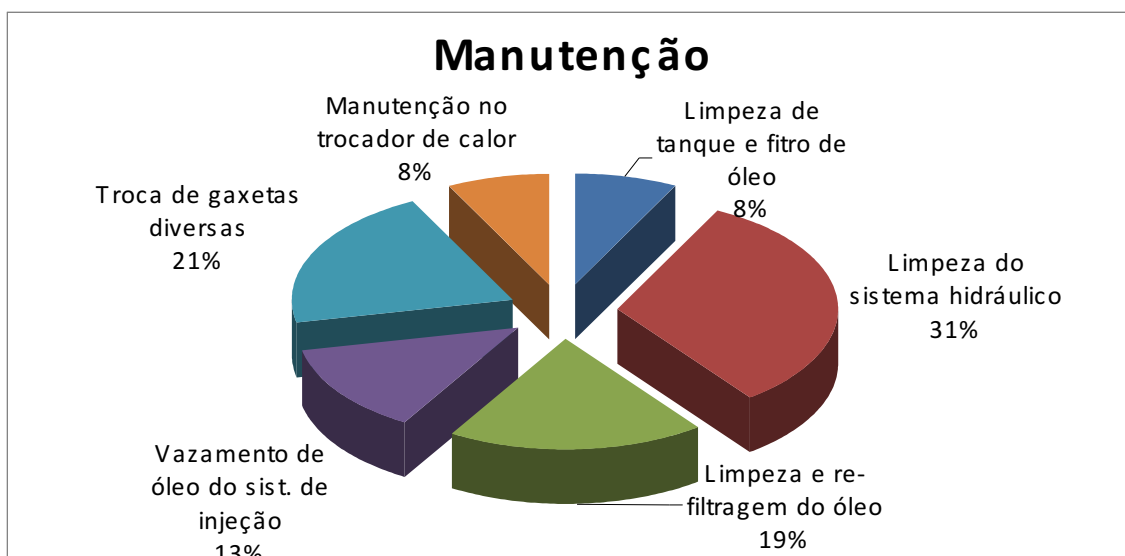
Teve durante esse tempo treze manutenções, dentre todas as causas destacamos: três limpezas do tanque e do filtro do sistema hidráulico, reparo do sistema de injeção, a bomba hidráulica perdendo pressão e fazendo um barulho estranho, vazamento do sistema de fechamento, limpeza do trocador de calor, etc.

Máquina 16:

Para finalizar temos os principais problemas apresentados pelo máquina H 16 que são: três limpezas de tanque e do filtro do sistema hidráulico, duas limpeza e re-filtragens do óleo do sistema hidráulico, troca de gaxetas, troca do joelho, vazamento de óleo do sistema e injeção, dentre outros.

Objetivando encontrar as causas para o aumento do tempo de injeção dos cabides foi realizado esse levantamento das principais causas de paradas e trocas de peças, buscando detectar se isso tem alguma relação com esse aumento de tempo de ciclo e diminuição proporcional de produção. Dessa forma o gráfico abaixo busca de maneira quantitativa demonstrar de maneira sucinta quais foram as principais causas de manutenções foram detectadas.

Quadro 02 - Principais Causas para Manutenção das Máquinas



Fonte: Elaboração Própria (2009)

4.8 Análise dos Resultados

Em fim respondendo aos objetivos propostos pela pesquisa quanto à **identificação do padrão de demanda atendido pela empresa** percebe-se que essa demanda é do tipo repetitiva, e acontece de forma sazonal, já que em determinados momentos, principalmente após a troca de coleção das havaianas a produção da Duraplast intensifica-se, ocorrendo nesse momento um pico de demanda que ocorre de forma concentrado durante algum tempo, diminuindo significativamente a véspera de uma nova troca de coleção. Nesses momentos de baixa produção devido a essas trocas as empresas mantêm-se com o que produz para os seus outros clientes. Dessa forma, a sua demanda quase que totalmente considerada dependente, no entanto a empresa dispõe de tecnologia suficiente para produzir e comercializar junto mercado, porém observa-se certa resistência em assim fazer.

A partir dos três tipos de **políticas de capacidades** defendidas por Slack, Chambers e Johnston (2007), a que melhor se enquadra na empresa estudada é a prática de buscar ajustar a sua capacidade produtiva a fim de ter condições de responder as flutuações da sua demanda, ou seja, a empresa busca utilizar uma política de acompanhamento, buscando mecanismos capazes de ajustar a sua capacidade efetiva de produção o mais próximo possível dos níveis de demanda previstos, utilizando muitas de um número diferente de pessoas, diferentes horas de trabalho, diferentes quantidades de equipamentos necessários a cada período.

No entanto, é preciso ressaltar que em alguns casos, a empresa simplesmente opta em acompanhar a demanda mantendo um nível de atividade constante, isso ocorre quando essa demanda apresenta-se de forma duvidosa ou apresenta muitos riscos, ao ver da empresa o investimento é maior do que o retorno.

Referente à verificação dos principais tipos de perdas de capacidade existentes no sistema produtivo, observa-se que a empresa sofre algumas perdas não planejadas como: Perdas por “fabricação de produtos defeituosos” e “Perdas por “estoque”. Referente ao primeiro tipo de perda a empresa não chega a perder matéria-prima, já que qualquer produto fora das especificações é encaminhado para o setor de moagem, onde é tritura e incorporado à matéria-prima virgem voltando ao processo, o que se observa n esse caso é a perda de tempo já que foi produzido um produto em não conformidade, bem como, perda de mão-de-obra e depreciação da máquina associada a essa produção. Relativo à perda por estoques foi observado que a empresa níveis de estoque desnecessário de matéria-prima em alguns períodos, o não é interessante uma vez que isso significa dinheiro parado que poderia facilmente ser empregado em desenvolvimento de novos produtos, ainda relativo as perdas

não-planejadas encontra-se as paradas produtivas necessárias para a verificação de alguma falha no sistema, inspeção de produto não conforme, máquina quebrada e falta de energia.

Sendo importante lembrar que uma perda planejada sofrida pela organização são as paradas efetuadas nos domingos com o objetivo de realizar manutenções preventivas, a fim de diminuir as paradas associadas a quebra de máquinas, paradas para inspeção da qualidade dos produtos, bem como do funcionamento do sistema, objetivando evitar possíveis falhas e posteriores perdas produtivas.

É relevante apresentar a perda da capacidade efetiva de produção referente aos cabides expositores, onde a empresa está “deixando de produzir” devido ao aumento do tempo de ciclo das máquinas provocado pela falta de manutenção e pelo alto grau de depreciação de algumas máquinas que facilmente são observadas pelo o número excessivo de peças trocadas, informações concedidas pelo gerente de produção conjuntamente como o mecânico. Daí a demanda que antes era atendida por nove máquinas, atualmente essas máquinas não são mais suficientes.

Após essa análise observa-se que o objetivo geral do trabalho foi alcançado, uma vez que para o gerenciamento da capacidade produtiva a empresa deverá identificar qual é o seu padrão de demanda atendido, sua política de capacidade adotada, bem como identificar quais as perdas existentes no seu processo, a fim de estabelecer a sua capacidade efetiva de projeto, então só a partir dessas verificações a empresa terá base suficiente para se posicionar de maneira estratégica perante o mercado.

CAPÍTULO 5
Considerações Finais

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo fundamentou-se em diversas observações, contatos e recebimento de dados e informações dos colaboradores da empresa e conseqüentemente da efetuação de diversas análises, o presente relatório teve como enfoque realizar um diagnóstico a respeito do gerenciamento da capacidade produtiva da empresa, de modo a buscar compreender como a mesma age perante sua demanda, bem como a maneira que estava sendo utilizada a sua capacidade produtiva, buscando identificar qual era a capacidade de projeto da empresa e que fatores poderiam reduzir sua capacidade efetiva.

Percebe-se inicialmente que a empresa foi instalada para atender a demanda de um único cliente, porém com o passar dos anos notou-se que se poderia ampliar a sua produção uma vez que a sua capacidade efetiva de projeto sustentava a idéia. Daí iniciou-se o desenvolvimento de novas parcerias buscando ampliar o seu mercado consumidor bem como o seu mix de produtos, já que a empresa dispunha de tecnologia e equipamentos para tanto.

A capacidade produtiva na Duraplast foi identificada em forma da capacidade de suas máquinas, onde estima-se que em alguns períodos chegou a um máximo de quase 90% e em outros, houve algumas baixas devido a troca de coleção, por parte da Alpargatas ou até mesmo mediante a crise econômica essa capacidade de utilização aproximou-se a cerca de 30%. Referente à capacidade de utilização das máquinas sugerida pelo fabricante, ou seja, os 100% de utilização a empresa, considerando as suas perdas planejadas, chega a utilizar nos momentos de pico aproximadamente 90% dessa capacidade, conforme a empresa recebe os pedidos dos seus clientes um número maior de máquinas é posto em funcionamento.

Foi observado que a empresa Duraplast teve toda uma preocupação na hora de planejar suas instalações, fazendo uso de demarcações maiores do que necessário, deixando em alguns casos áreas desocupadas, com a finalidade de se preciso ampliar suas instalações físicas não haver necessidade de mudar-se para outro local.

Para observação referente a existência de perdas de capacidade foram acompanhadas as máquinas em operação no sistema produtivo da empresa durante o período da pesquisa, totalizando um número de nove máquinas, das dezenove em funcionamento. Tendo sido verificado que realmente ocorre uma perda de eficiência dessas máquinas em função do uso, que reduz sua capacidade de projeto em torno de 10 %. Todavia, não foi possível verificar se essa redução está dentro do esperado em termos de tempo de utilização das máquinas, tendo em vista o pouco tempo de aquisição dessas (a partir do ano de 2003). O que talvez indique

que problemas de manutenção, pela ausência de um planejamento e de manutenção preventiva mais eficiente. Para uma avaliação mais rigorosa do significado dessas perdas seria necessário fazer um estudo em termos de depreciação, comparando dados técnico-econômicos com o atual desempenho obtido pelas máquinas.

Sendo importante ressaltar que as principais causas associadas a esse tipo de perda estão no tempo de uso das máquinas, bem como na necessidade de realização de uma manutenção mais seria tanto nas máquinas, quanto nos moldes. Daí, a necessidade de avaliar até que ponto as máquinas tem sido utilizadas de forma correta, em termos de tempo de funcionamento, bem como verificar se não é o momento de fazer uma substituição de partes mais desgastadas dessas máquinas.

Dentre as demais perdas observadas, foi constatada a existência de perdas que devem ser trabalhadas de modo a serem evitadas como perdas por fabricação de produtos defeituosos, que podem ser reaproveitados, porém representam tempo de retrabalho. Perdas por estoque, porque existe uma tendência por parte da empresa em manter altos níveis de estoque. Perdas por movimentação, também foram identificadas uma vez que a empresa dispõe de um layout desordenado, no que se refere ao Almoxarifado o que acarreta na movimentação desnecessária por parte dos funcionários na busca pelos materiais o que em contrapartida implicará num atraso no transporte desses itens dentro da empresa. No entanto, não foram verificadas perdas de transporte relativas à movimentação externa dos itens, como também perdas por superprodução, uma vez que a empresa só produz sob encomenda, nem tão pouco, perdas por processamento, ou seja, não se observou etapas desnecessárias na produção que poderiam facilmente ser eliminadas sem que houvesse a alteração nas características dos produtos.

Se tratando das perdas planejadas foi observado algumas paradas para inspeção de qualidade dos produtos, a fim de detectar alguma alteração na qualidade dos mesmos, bem como a parada aos domingos para a realização da manutenção das máquinas e equipamentos.

Após a análise dos dados coletados, verificou-se alguns problemas no gerenciamento da capacidade produtiva da empresa:

- A necessidade de disponibilizar um espaço para a implantação de um estoque de peças e materiais de manutenção, uma vez que a empresa não dispõe e sempre que uma máquina necessita de reparos, (troca de uma peça) essa tem que parar a produção por tempo indeterminado até que se providencie a peça;
- Embora a empresa considere o layout do almoxarifado adequado, foi constatado que a disposição interna em termos de alocação dos itens pode tornar ineficiente a

armazenagem e conseqüentemente, a localização de um item quando necessário. Num primeiro projeto o almoxarifado foi organizado da seguinte forma, existiam três tipos de layouts, um de entrega, onde lá só ficariam os produtos que seriam expedidos para os clientes, o layout de transição onde ficariam os produtos acabados que posteriormente, iriam para o layout de entrega e um outro layout que seria destinado para os estoque de matérias-primas, onde os materiais seriam organizados em prateleiras denominadas como ruas de forma que cada compartimento desta, teria um número específico. No entanto, o que de fato se observa é o não cumprimento dessas especificações, podendo observar que o mesmo material é armazenado em diferentes lugares, que os três layouts propostos já não existem, além da armazenagem de outros materiais de forma desordenada, como buchas sujas de óleo, materiais que serão reciclados como sacos e caixas de papelão, o que está fazendo com que o espaço seja utilizado de maneira ineficiente;

Sugerem-se aqui, como objeto de estudo para trabalhos futuros os seguintes itens:

- Desenvolver um estudo de viabilidade ou a inviabilidade de manter uma máquina que já tenha passado por várias trocas de peças e cuja sua produção já não é mais a mesma em relação ao custo de adquirir uma nova máquina;
- Aplicação da metodologia de controle para a armazenagem adequado dos materiais no Almoxarifado, de modo que a cada troca de turno os responsáveis saibam o que ocorreu no turno anterior caso um material tenha sido retirado ou até mesmo tenha sido transportado para outro layout;
- Desenvolver procedimentos para ter um controle efetivo da produção tanto dos cabides, como das forquilhas, bem como qualquer outro produto, uma vez que se observou que esse controle só é realizado de forma efetiva sob a produção dos cabides;
- Desenvolver procedimentos para o controle efetivo de toda a entrada de matéria-prima, já que se observou que a empresa faz um grande estoque o que não é considerado bom, uma vez que estoque significa dinheiro parado, o que não é necessário, uma vez que a empresa mantém uma boa relação com os seus fornecedores e a sua matéria-prima não é rara ao ponto de necessitar comprar em grandes volume e estocá-las.

Espera-se que as sugestões apontadas possam minimizar as perdas não-planejadas da empresa e reduzir os tempos de ciclo dos produtos fornecidos pela Duraplast.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

AMATO NETO, João. **Manufatura classe mundial: conceitos, estratégias e aplicações**. São Paulo: Atlas, 2001.

ANTUNES JÚNIOR, José Antônio Valle, **Manutenção Produtiva Total: Uma Análise Crítica a partir de sua Inserção no Sistema Toyota de Produção**. Disponível em: http://www.iautomotivo.com/manutencao_produtiva.pdf. Acesso em: 13 de Março de 2009.

BORNIA, Antônio Cezar. **Mensuração das perdas dos processos produtivos: Uma abordagem metodológica de controle interno**. Florianópolis: UFSC, 1995. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). PPGE/ UFSC. Disponível em: <http://www.eps.ufsc.br/teses/bornia/indice/index.htm>. Acesso em: 22 de Junho de 2009.

CAMPOS, Vicenti Falconi: **TQC: Controle de Qualidade**. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni / Escola de Engenharia da UFMG, 1992.

CONTADOR, I. C. (Org): **Gestão de Operações: 2ª ed.** São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda, 1998.

CORRÊA, Henrique L.; CORRÊA, Carlos A.: **Administração de Produção e de Operações: Manufatura e serviços: uma abordagem estratégica**. São Paulo: Editora Atlas, 2005.

DURAPLAST. Disponível em: <http://www.duraplast.ind.br/localizacao.html>. Acesso em: 15 de Abril de 2009.

FRANKENFELD, N. **Produtividade**. Rio de Janeiro: CNI, 1990. (Manuais CNI).

GIANESI, Irineu G. N; CORRÊA, Henrique Luiz: **Administração Estratégica de Serviços: operações para a satisfação do cliente**. São Paulo: Editora Atlas, 1996

HORNGREN, Charles T. **Contabilidade de Custos: Um enfoque Administrativo**. São Paulo: Atlas, 1978.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Maria de Andrade. **Metodologia Científica**. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2000.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística Reversa: meio ambiente e competitividade**. São Paulo: Editora Prentice Hall, 2003.

LUSTOSA, Leonardo Junqueira. **Planejamento e Controle da Produção**. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2008.

MOREIRA, Daniel Augusto. **Administração da Produção e Operações**. São Paulo, Pioneira, 1996.

MOURA, Luciano Reizer. **Qualidade Simplesmente Total – Uma abordagem Simples e Prática da Gestão da Qualidade**. Rio de Janeiro: Qualitymark Ed., 2003.

NAKAGAWA, Masayuki. **Gestão estratégica dos custos: Conceitos, Sistemas e Implementação**. São Paulo: Atlas, 1993.

OFICINA DA NET, **Manutenção Corretiva e Preventiva**. Disponível em: http://www.oficinadanet.com.br/artigo/781/manutencao_corretiva_e_preventiva. Acesso em: 05 de Maio de 2009.

ROBLES, Antônio. **Custos de Qualidade – Uma estratégia para competição global**. São Paulo: Atlas, 1996.

ROCHA, José Sebastião, OLIVEIRA, Ligiane Cristina Braga de, ANDRADE, José Batista, SALES JÚNIOR, Antônio Pereira, **Projeto: Capacitação de Micros e Pequenos Empresários do Setor Industrial**. Programa de Bolsas de Extensão. Campina Grande, 2008.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert: **Administração da Produção**. 2ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2007.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. 3ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2000.