

UNIVERSIDADE DO SAGRADO CORAÇÃO

LUÍS CARLOS SANTOS

**ESTUDO DE DESPERDÍCIOS NO PROCESSO DE
PRODUÇÃO DO EMPACOTAMENTO**

Orientador: Prof. Ms. Júlio Cezar Fernandes

BAURU
2006

UNIVERSIDADE DO SAGRADO CORAÇÃO

LUÍS CARLOS SANTOS

**ESTUDO DE DESPERDÍCIOS NO PROCESSO DE
PRODUÇÃO DO EMPACOTAMENTO**

Monografia apresentada à Universidade
do Sagrado Coração para obtenção do
grau de Bacharel em Administração de
Empresas.

Orientador: Prof. Ms. Júlio Cezar
Fernandes.

BAURU
2006

S2373e

Santos, Luis Carlos.

Estudo de desperdícios no processo de produção do
empacotamento /Luis Carlos Santos.- -2006.

66.

Orientador: Prof. Ms. Júlio Cezar Fernandes
Trabalho de Conclusão de Curso (Administração de
Empresas) -Universidade do Sagrado Coração, Bauru,
São Paulo.

1.Redução de desperdícios. 2. Redução de custos
3.Competitividade 4.Competência I.Fernandes, Júlio
Cezar. II.Título.

Dedico este trabalho

À minha esposa Dirce e minha filha
Bárbara, que souberam compreender minha
ausência durante a realização desse trabalho.

AGRADECIMENTOS

Ao professor, Ms. Julio Cezar Fernandes, pela sua disponibilidade sempre que solicitado, pela sua agilidade no retorno das informações solicitadas e pela importante orientação na definição e dimensionamento do trabalho.

Aos professores do curso, pelo incentivo e contribuições prestadas.

Aos colegas do curso, de administração pelo apoio e coleguismo.

À empresa onde foi aplicado este trabalho e em especial aos, diretores e gerentes, por permitirem a realização desta pesquisa.

Aos meus **COMPANHEIROS** de **TRABALHO**, que foram extremamente atenciosos e importantes durante a execução desta mesma.

Agradeço a todos que me ajudaram e me incentivaram em todo meu trajeto acadêmico.

Agradeço aos meus pais, **CARLOS** e **ROSALINA**, pessoas extremamente importantes na minha formação pessoal.

E, finalmente, a Deus, por ter sempre dado forças para enfrentar e vencer as dificuldades que surgiram, mostrando-me o caminho certo para atingir os objetivos.

“Quem não mede, não gerencia”.

Peter Drucker

RESUMO

No ambiente competitivo e globalizado em que as empresas estão inseridas, o fator redução de custos passa ter uma importância vital para mantê-las vivas e competitivas nesse mercado, pois a concorrência exige especialização e competência na administração das atividades. A identificação e mensuração dos desperdícios devem ser realizadas de maneira eficiente, buscando a eliminação completa dos mesmos, eliminando as atividades que não agregam valor. Desta maneira reduzirão seus custos e estarão buscando melhoria de forma continuada. Portanto, os processos, bem como todas as atividades da empresa devem ser vistas sistematicamente, para atender a era atual dos mercados, melhorando seus processos e produtos, buscando de forma contínua a maximização dos lucros. O caminho para atingir essa meta é através da total eliminação dos desperdícios. O objetivo deste estudo é identificar, mensurar e propor melhorias no processo de empacotamento como forma de redução de custos.

Palavras-Chave: Redução de desperdícios, Redução de custos, Competitividade, Competência.

ABSTRACT

In the competitive and global atmosphere that the companies are inserted, the factor reduction of costs has a vital importance for maintain alive and competitive in the market, because to competitions it demands specialization and competence in the activities administration. The identification and determination of the loss should be accomplished in an efficient way, looking for the complete elimination of the loss, eliminating the activities that don't join value, because they will only reduce like this your costs and they will be looking for improvement in a continuous way. However, the processes, as well as all the activities of the company should be seen systematically to assist the current era of the markets, improving your processes and products, looking for the best profits through to total elimination of the loss. The objective of this work is to identify, determine and to propose improvements in the packing process as form of reduction of costs.

Keys words: reduction losses, reduction costs, competitiveness, competence.

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 - Mensuração dos desperdícios do produto A	43
Quadro 02 - Mensuração dos desperdícios do produto B	44
Quadro 03 - Mensuração dos desperdícios do produto C	44
Quadro 04 - Mensuração dos desperdícios do produto D	45
Quadro 05 - Mensuração dos desperdícios do produto E	46
Quadro 06 - Mensuração dos desperdícios do produto F	46
Quadro 07 - Mensuração dos desperdícios do produto G	47
Quadro 08 - Mensuração dos desperdícios Gerais	48
Quadro 09 – Custos Totais dos desperdícios gerais	48

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – O Ciclo PDCA	34
Figura 02 – Processo de Empacotamento	38
Figura 03 – Processo de Empacotamento com a identificação dos desperdícios	42

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 – Perdas gerais diárias do produto no controle de peso	49
Gráfico 02 – Percentual de perda diária do produto no controle de peso	49
Gráfico 03 – Perdas gerais diárias de embalagens.	50
Gráfico 04 – Reprocesso geral de produto diário, no controle peso e ajuste máquina	50
Gráfico 05 – Percentual de reprocesso de produto geral diário	51
Gráfico 06 – Perdas de embalagens gerais rasgadas no enfardamento e transporte	51
Gráfico 07 – Comparação de pesos das máquinas 2,3 e 4.	52
Gráfico 08 – Comparação de pesos das máquinas 6 e 8.	52

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE ANEXOS

1 SITUAÇÃO PROBLEMA	14
1.1 Introdução	14
1.2 Características da Organização e da situação problema	15
1.3 Situação problema e Características	16
1.4 Objetivos	17
1.5 Justificativa	17
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	18
2.1 Conceitos de Desperdícios e Perdas	18
2.2 Tipos de Desperdícios e Perdas	19
2.2.1 Desperdício de Superprodução	20
2.2.2 Desperdício de Transporte	21
2.2.3 Desperdício de Processamento	22
2.2.4 Desperdício de fabricação de produtos defeituosos	23
2.2.5 Desperdício de movimento	24
2.2.6 Desperdício de espera	25
2.2.7 Desperdício de Estoque	26
2.2.8 Desperdício de Matéria-prima	27
2.3 Princípio da Subtração de Custos	28
2.4 Eliminação dos Desperdícios	29
2.5 Importância da Mensuração dos Desperdícios	31
2.6 Melhoria Contínua	33
3 METODOLOGIA	36
3.1 Tipos de Metodologias	36
3.2 Dados obtidos	37
3.3 Forma de Obtenção de Dados	37
3.4 Análise de Dados	37

4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	38
4.1 Setor	38
4.2 Processo de Empacotamento	38
4.3 Transporte do produto	38
4.4 Empacotamento e Pesagem	39
4.5 Enfardamento	39
4.6 Transporte e Paletização	39
4.7 Identificação dos desperdícios no processo de empacotamento	40
4.7.1 Desperdícios de matéria-prima no envase	40
4.7.2 Desperdícios de embalagens por produção de produtos defeituosos	40
4.7.3 Desperdícios de embalagens, na preparação da máquina, troca de bobina e falhas nos equipamentos	41
4.7.4 Desperdícios de produto por produção de produtos defeituosos e na preparação da máquina.	41
4.7.5 Desperdícios de embalagens danificadas no enfardamento e no transporte do produto pronto para o processo paletização.	41
4.8 Mensuração dos Desperdícios	43
5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	53
5.1 Conclusões	53
5.2 Recomendações	54
REFERÊNCIAS	55
ANEXOS	
Anexo 01 – Planilha de coleta de dados, produção e produtos defeituosos.	58
Anexo 02 – Planilha de coleta de dados, embalagens perdidas no Empacotamento	59
Anexo 03 – Planilha de coleta de dados de fardos rasgados, transp. e enfardamento	60
Anexo 04 – Planilha de cálculo de perdas do empacotamento	61
Anexo 05 – Planilha geral, perdas do produto A e Geral do Empacotamento.	62
Anexo 06 – Planilha geral, perdas dos produtos B e C do Empacotamento	63
Anexo 07 – Planilha geral, perda dos produtos D e E do Empacotamento.	64
Anexo 08 – Planilha geral, perdas dos produtos F e G do Empacotamento.	65
Anexo 09 – Planilha geral de embalagens rasgadas no transporte e enfardamento.	66

1 SITUAÇÃO PROBLEMA

1.1 Introdução

As organizações modernas têm encontrado muita dificuldade para sobreviver no atual ambiente competitivo e globalizado. Diferentemente do passado, em que fabricavam seus produtos, colocavam a margem de lucro e o mercado os absorvia. Em função dessas mudanças, as organizações modernas têm tido uma preocupação muito grande, pois o mercado não permite mais ineficiências organizacionais, hoje buscam a todo o momento reduzir custos e melhorar seus processos, produtos, serviços, aumentando a produtividade, tornando todas suas atividades mais adequadas.

Desta maneira, a situação que se apresenta atualmente é um mercado competitivo, com concorrência acirrada, com produtos de baixo preço, boa qualidade, freqüentes modificações no produto ou projeto, curta vida útil e criação de muitos modelos novos, a escolha do cliente. Para ter êxito no cenário nesse cenário, as empresas precisam buscar a redução de custos de forma contínua.

A inserção da China no mercado internacional tem forçado principalmente as empresas brasileiras a reduzirem seus custos para conseguirem competir nesse mercado, visto que os produtos chineses têm apresentado preços muito baixos em relação aos seus concorrentes.

No entanto, organizações nacionais, bem como as internacionais estão sendo obrigadas a se adaptarem à nova realidade do mercado e a se aperfeiçoarem de forma contínua. Uma das principais tarefas da gestão das empresas modernas é detectar e eliminar desperdícios ocorridos durante a realização das atividades e processos, já que a concorrência exige especialização e competência nas atividades da empresa. As organizações precisam criar uma sistemática que permita identificação e mensuração dos principais desperdícios de uma empresa, essa ferramenta é, sem dúvida, útil para auxiliar o processo de análise e melhoria da eficiência interna dos processos produtivos.

O controle das atividades produtivas é a tarefa indispensável para que qualquer empresa possa competir em igualdade de condições com seus concorrentes. Sem este controle, ou seja, sem a capacidade de avaliar o desempenho de suas atividades e de intervir rapidamente para correção e melhoria dos processos, a empresa estará em desvantagem frente à competição mais acirrada, a redução de custos deve ser o foco principal. A diferença entre a

empresa moderna e empresa antiga é a constante procura pela melhoria, combatendo os desperdícios.

1.2 Características da Organização e Situação Problema

O complexo industrial da Usina da Zion está localizado no município de Jataí, região central do Estado de São Paulo, a 310 km da capital e à margem direita da hidrovia Tietê Paraná (ligação direta com os países do Mercosul).

Em meados de 1943, o usineiro João Martinelli adquiriu uma propriedade na cidade de Jataí, a fazenda Campo Bonito. Em 1945, juntamente com a família, desenvolveu a indústria de produção de açúcar e a destilaria. Com seu crescimento, a Usina que antes só processava cana própria, passou a comprar cana de outros fornecedores, seguindo um longo caminho de ampliação e de aumento de produtividade. Tem-se investido recursos na área de especialidades, montando plantas de alta tecnologia para segmentos específicos de mercado, com enfoque para produtos de alto valor agregado.

A Usina Zion está no mercado açucareiro há 59 anos. A capacidade de moagem é de aproximadamente 6.000.000 de toneladas de cana de açúcar. A produção de açúcar está entre 9.000.000 a 10.000.000 sacas de 50 kg e 200.000 m³ a 270.000 m³ de álcool, este complexo agroindustrial ocupa uma área total de aproximadamente 70.000 hectares. Para movimentar todo esse complexo, a Usina Zion conta com cerca de aproximadamente 5.000 funcionários, além de aproximadamente 900 fornecedores de cana.

A Usina Zion atua nos mercados de exportação, varejo e industrial, com álcool anidro e hidratado e com vários tipos de açúcares. A grande maioria das atuais usinas de açúcar e álcool é descendente e alambiques de álcool e foram transformadas nos últimos 100 anos em indústrias de médio e grande porte.

Com a diminuição dos subsídios para o setor, que sempre foram fartos, estas indústrias tiveram que mudar o seu perfil administrativo e a grande maioria passou a ter administração profissional e não mais administração familiar como eram antigamente.

A grande mudança que ocorreu no setor foi quando passaram a assumir que não eram mais usinas e sim uma fábrica de alimentos como muitas outras existentes no setor de alimentação. Isto trouxe para o setor uma evolução muito grande e rápida, em que o próprio cliente passou a cobrar a mudança das empresas, executando auditorias e excluindo os fornecedores que não atendessem às suas necessidades.

1.3 Situação Problema e Características

Hoje, a Usina Zion têm uma preocupação muito grande em minimizar desperdícios em seus processos objetivando reduzir custos, aumentar a produtividade e melhorar a qualidade dos produtos, tornando-se cada vez mais competitiva nesse mercado acirrado e globalizado.

Os produtos A, B, C, D, E, F, G para estarem na fase final de produtos acabados passam por diversas etapas no processo de produção, um deles é o empacotamento que consiste em envasar o produto em vários tipos de embalagens. Esse envasamento é feito através de máquinas empacotadoras. Observa-se que ocorrem desperdícios nessa fase do processo.

Neste contexto, o seguinte problema pode ser investigado como:

- 1-Quais os principais desperdícios que ocorre nesse processo?
- 2-Quanto desperdiça?
- 3-E como eliminá-los?

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo Geral:

Estudar formas para reduzir o desperdício de produto e embalagens durante o processo de empacotamento.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Identificar os desperdícios no processo de empacotamento;
- Mensurar os desperdícios durante o processo de empacotamento;
- Propor melhorias no processo.

1.5 Justificativa

O presente estudo irá permitir à empresa mensurar e identificar os desperdícios que ocorrem no processo de empacotamento, e montar um plano de ação para eliminar ou minimizar os desperdícios existentes. As informações obtidas pretendem facilitar o gerenciamento do processo como um todo e possibilitar a eliminação das atividades que não agregam valor e adicionam custos ao produto.

A título de ilustração, o valor levantado do total dos desperdícios, poderia mencionar que:

- Levando-se em conta o salário médio do setor de empacotamento que é R\$ 950,00 por funcionário, com a redução dos desperdícios, poder-se-á pagar cerca de 86 funcionários.
- Levando-se em conta que um Treminhão de transporte de cana, que transporta 60 toneladas de cana e faz 1,4 km com litro de diesel, com a eliminação dos desperdícios, poder-se-á pagar o diesel para rodar 62.744 km.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Conceitos Desperdícios e Perdas

Para realização de um produto ou serviço é necessário à utilização de vários recursos dentro de uma empresa, tais como: materiais, recursos humanos, máquinas, tempo e etc. A perda é definida como a quantidade de recursos utilizados de forma não necessária (GHINATO, 1996).

Para Brimson (1996, p.80), “perdas e desperdícios são constituídos pelas atividades que não agregam valor e que resultam em gastos de tempo, dinheiro, recursos sem lucro, além de adicionarem custos desnecessários aos produtos”. Atividades que não agregam valor são as que podem ser eliminadas sem que haja deterioração no produto e não prejudiquem o desempenho da empresa.

Nakagawa (1991) atribui como desperdício todas as formas de custos que não adicionam qualquer valor ao produto, sob a ótica do consumidor. Considera desperdícios como: estocagem, qualquer forma de inspeção, testes transportes, preenchimento de controles internos, perdas durante o processo, atividades de reprocessamento.

Para Ohno (1997, p.71), “O desperdício na produção se refere a todos os elementos que só aumentam os custos sem agregar valor como: excesso de pessoas, de estoques e de equipamentos”.

Segundo Maximiano (2000) desperdício em uma fábrica é qualquer atividade que não agrega valor ao produto.

Para Slack et al (1999, p.361), “O desperdício pode ser definido como qualquer atividade que não agrega valor”.

Para Womack e Jones (1998, p.3), afirmam que:

Desperdício é qualquer atividade humana que absorva recursos, mas não criam valor: erros que exigem retificação, produção de itens que ninguém deseja, acúmulo de itens nos estoques, etapas de processamento que na verdade não são necessárias, movimentação de funcionários e transportes de mercadorias de um lugar para o outro sem um propósito, grupos de pessoas em uma atividade posterior que ficam esperando porque uma atividade anterior não foi realizada dentro do prazo e bens e serviços que não atendem às necessidades dos clientes.

Para Shingo (1996, p.110), “a movimentação dos operadores pode ser classificada como operações e desperdícios. O desperdício é tudo aquilo que não contribui para as operações, tais como”: espera acumulação de peças semiprocessadas, recarregamentos, transporte de materiais de mão em mão e etc.

Na busca pela redução das perdas, Shingo (1996, p.259) afirma que “a única maneira de aumentar os lucros dá-se através da redução dos custos. Para reduzir os custos, o único método é a eliminação total da perda”.

Bornia (2002, p.41) apresenta a perda sobre a ótica contábil, definindo-a como “o valor dos insumos consumidos de forma anormal”, e sobre a ótica da engenharia de produção, definindo-a como “o trabalho que aumenta os gastos e não agrega valor aos produtos, nem do ponto de vista de consumidor nem do empresário”.

Na opinião dos autores citados pode-se concluir que existem várias formas de desperdícios, todos concordam que o desperdício é uma atividade que não agrega valor e adiciona custo ao produto final. Dessa forma para eliminar os desperdícios devem-se analisar as atividades da empresa sistematicamente, desde fornecedores até a entrega do produto ao cliente, identificando e eliminando as atividades que não agregam valor e adicionam custos.

2.2 Tipos de Desperdícios e Perdas

As perdas ocorrem durante o processo produtivo, que é composto de diversas atividades que agregam e não agregam valor ao produto. Na busca da otimização destas atividades e na eliminação das perdas, Ohno (1997), identificou os setes tipos de desperdícios

no processo produtivo. Shingo (1996) divulgou e propôs melhorias para eliminar ou minimizar os tipos de desperdícios existentes, que são classificados da seguinte forma:

- Desperdício de Superprodução;
- Desperdício de Transporte;
- Desperdício por Processamento;
- Desperdício de Fabricação de Produtos Defeituosos;
- Desperdício de Movimentos;
- Desperdício de Espera;
- Desperdício de Estoque.

2.2.1 Desperdício de Superprodução

Este tipo de desperdício se refere à produção maior que a necessária ou produção antecipada.

Segundo Shingo (1996), existem dois tipos de superprodução:

- Quantitativa - Fazer mais do que o necessário
- Antecipada - produzir o produto antes que seja necessário

A superprodução pode ser de produto acabado ou de um produto em processo. É uma das perdas mais perseguidas no sistema Toyota de produção, porque a superprodução esconde outros tipos de perdas como: maior movimentação, maior utilização de espaço de estocagem, utilização de mais materiais e mão-de-obra, mais controle e mais refugo. O autor sugere para eliminação deste tipo de desperdício que produza somente o necessário e no momento certo sincronizando a produção e a demanda, reduzindo os tempos de setup e melhorando o layout da fábrica.

Segundo Shingo (1996, p.325) a filosofia (JIT) é importante ferramenta para eliminar as perdas de superprodução e afirma que “A filosofia Just-in-Time (JIT) é um meio de eliminar estoque, ou seja, um meio de eliminar a perda por superprodução. JIT significa produzir o necessário, quando necessário, na quantia necessária”.

Bornia (2002, p.31) afirma que “a superprodução aumenta os estoques, o que esconde eventuais (e naturais) imperfeições no processo. Por isso este tipo de desperdício deve ser eliminado completamente”.

Ohno (1997) considera esta perda como o maior inimigo da empresa, pois mascara outros tipos de perdas, e afirma ainda que o passo mais importante na redução da força de trabalho é eliminar a superprodução e estabelecer medidas de controle.

Todos os autores citados concordam que a superprodução é um dos principais desperdícios de uma empresa, pois esconde outros tipos de desperdícios no processo. Os autores sugerem para eliminar este tipo de desperdício a realização de controles no processo, melhorias no layout, redução de setup e sincronização entre a produção e demanda, ou seja, produzir de forma Just-in-time.

2.2.2 Desperdício de Transporte

O transporte e a movimentação de materiais é um tipo de atividade que não agrega valor ao produto e são necessários devido às restrições do processo e das instalações, que impõem grandes distâncias a serem percorridas pelo material ao longo do processamento.

Shingo (1996, p.226), propõe a ”melhoria do layout da planta”, como uma das soluções para redução da necessidade de transporte. Os custos de transporte podem ser reduzidos se o material a ser utilizado for entregue no lugar de uso.

Bornia (2002, p.32), coloca que “a meta para esse tipo de desperdício é a completa eliminação e não a melhoria de processos por meio de mecanização ou automatização. Sua otimização depende basicamente da reorganização física da fábrica”.

Todos os autores citados concordam que o transporte adiciona custos aos produtos, a melhor melhoria no transporte é eliminá-lo por completo. Isso significa melhorar o layout da fábrica.

2.2.3 Desperdício de Processamento

Refere-se a algumas etapas ou partes do processo que poderiam ser eliminadas, sem que alterassem as características básicas do produto ou funções que não agregam valor ao produto (GUINATO, 1996).

A origem maior destas perdas diz respeito ao sistema homem-máquina, tais como:

- falta de treinamento de pessoal provocando refugos;
- falta de manutenção em máquinas, provocando interrupções na produção com perdas de horas-homem e horas-máquina;
- maneira inadequada de trabalho, ocasionando maior tempo de ciclo;
- falhas no projeto do produto, dificultando sua fabricação.

Para eliminar esse tipo de desperdício, o processamento deve ser visto de uma forma sistêmica desde a entrada da matéria prima até a saída do produto final, mapeando as atividades que agregam custos e eliminá-las. Qualquer atividade que adiciona custo deve ser objeto de investigação, devemos perguntar por que utilizamos determinado produto? O método de processamento que está sendo utilizado está correto? (GUIA BANAS QUALIDADE, 2005).

Shingo (1996, p.226) afirma que “ O processamento em si e as operações essenciais devem ser examinados cuidadosamente na busca de possíveis melhorias”. E que melhorias voltadas à engenharia de valor e à análise de valor devem ser realizadas”.

Ohno (1997, p.38) afirma que “o aumento da eficiência só faz sentido quando está associado à redução de custos. Para obter isso, é preciso começar a produzir apenas somente aquilo que é necessário, usando um mínimo de mão-de-obra”.

Bornia (2002, p.31) mostra que “a eliminação destas deficiências de processo (ou de projeto) deve ser completa”, e concorda com Shingo na questão da utilização de análise de valor nesta tentativa.

2.2.4 Desperdício de Fabricação de Produtos Defeituosos

São desperdícios gerados pelos problemas de qualidade ou fora de especificação, produtos defeituosos significam desperdício de materiais, mão-de-obra, uso de equipamentos, além da movimentação e armazenagem de materiais defeituosos (GUIA BANAS QUALIDADE, 2005).

Quando um produto é retrabalhado, têm-se os custos adicionais de inspeção, de reprocessamento e, às vezes, perdas de valor de venda. No caso do produto ser sucateado, a empresa, além de perder a matéria-prima, está perdendo todo o processamento, ou seja, os custos diretos e indiretos que foram embutidos na produção, Slack et al (1999). Este tipo de perda deve ser uma das mais combatidas dentro da empresa, pois produtos defeituosos geram outras perdas, tanto interna como externa, como:

- Movimento de produtos não conformes dentro da empresa;
- perda pela espera, devido a falta de produto para dar seqüência a linha de produção;
- perdas devido ao aumento de inspeções;
- perdas no preço de venda;
- perdas por atraso nas entregas;
- perda por comprometer a quantidade a ser entregue, devido à falta de matéria-prima (parte foi desperdiçada).

Se o problema não for detectado e o produto não conforme chegar ao cliente, as perdas assumem proporções maiores, sendo a maior delas a que prejudica a imagem da empresa.

Em um processo contínuo a produção de produto não - conforme, principalmente nas fases intermediárias, é muito 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 fábrica são perdidos. Já em um processo intermitente, o produto pode ser desviado em um certo estágio de produção.

Para combater este tipo de desperdício, é necessário investir em treinamento, e na prevenção das deficiências, investindo em um processo confiável e em um sistema que possa

detectar rapidamente as variações, para que as medidas corretivas sejam rapidamente tomadas (GUIA BANAS QUALIDADE, 2001).

As inspeções devem eliminar defeitos, evitando assim que ocorra algum desvio no processo e não simplesmente descobri-lo. No entanto a inspeção 100% é mais eficiente que a inspeção por amostragem, a auto-inspeção e verificações sucessivas são extremamente eficazes, assim também a instalação de dispositivos Poka-Yoke, Shingo (1996).

Bornia (2002, p.31) apresenta que “o combate ao desperdício na fabricação de produtos defeituosos é básico para o controle de outros desperdícios”.

Shingo (1996, p.255) afirma os “defeitos geram desperdícios em si mesmos e causam confusão no processo de produção. Quando da implementação do Sistema Toyota de Produção, devemos desafiar a nós mesmos a atingir zero defeito”.

Corrêa et al (2001, p.371) afirma que “produzir produtos defeituosos significa desperdiçar materiais, disponibilidade de mão de obra, disponibilidade de equipamentos, movimentação materiais defeituosos, armazenagem de produtos defeituosos, inspeção de produtos e outros”. Produtos defeituosos não devem ser fabricados e não devem ser aceitos.

2.2.5 Desperdício de Movimento

São desperdícios presentes nas mais variadas operações do processo produtivo. Esse desperdício acontece na interação entre o operador, a máquina e o material que está sendo processado. A melhoria na movimentação poderá ser realizada devido ao estudo dos tempos e movimentos, poderá ser eliminada melhorando o método de trabalho, a organização do local de trabalho e ainda na melhoria do layout do posto de trabalho.

Shingo (1997, p.228) afirma que “os movimentos dos trabalhadores precisam ser aperfeiçoados ao máximo e deve-se estabelecer operações padrões mais efetivas”. E afirma ainda que se deve concentrar os esforços no aprimoramento dos movimentos básicos das operações, em vez de fazer melhorias premeditadas nos equipamentos, pois estaria só mecanizando operações geradoras de perdas.

Corrêa et al (2001, p.371) afirma que “Os desperdícios de movimentos estão presentes nas mais variadas operações que se executam na fábrica”. Para eliminar ou minimizar esse desperdício deve ser aplicado à metodologia de estudo de métodos e estudo do trabalho, objetivando alcançar economia nos movimentos. “A economia dos movimentos aumenta a produtividade e reduz os tempos associados ao processo produtivo”.

2.2.6 Desperdício de Espera

É o material que está esperando para ser processado, formando filas que visam garantir altas taxas de utilização dos equipamentos. Este desperdício ocorre quando operadores e máquinas ficam parados (BORNIA 1995). (As causas de equipamentos parados podem ser diversas):

- falta de matéria-prima;
- elevados tempos de preparação de máquinas;
- falta de sincronismo da produção;
- paradas para inspeção do produto não conforme;
- gargalos no sistema produtivo;
- quebra de máquina;
- falhas no sistema produtivo;
- falta de energia.

Shingo (1996, p.226) propõe que para “combater este tipo de desperdício deve haver uma equalização e sincronização do fluxo de trabalho e o balanceamento das linhas de produção contribuem para eliminação deste tipo de desperdício”. A realização de melhoria no layout também ajuda na redução de desperdício.

Bornia (2002, p.32) afirma que “devemos reduzir o tempo de preparação das máquinas, balancear a produção e aumentar a confiabilidade do sistema (...)”, na tentativa de acabar com perdas de espera, e as considera como desperdício por ociosidade.

Corrêa et al (2001, p.370) afirma que “A sincronização do fluxo de trabalho e o balanceamento das linhas de produção contribuem para a eliminação deste tipo de desperdício”.

Todos os autores citados concordam que para combater este tipo de desperdício deve haver uma sincronização do fluxo de trabalho e o balanceamento da linha de produção. Shingo acrescenta a melhoria no layout e Bornia propõem uma redução no tempo de preparação de máquina

2.2.7 Desperdícios de Estoque

Quando uma empresa mantém altos estoques de matéria-prima, de produtos em processo e de produtos acabados, há uma perda financeira. Altos estoques são formas de esconder problemas. 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.

A redução dos desperdícios de estoques deve ser feita através da eliminação das causas geradoras da necessidade de manter estoques, verificando a relação entre prazo de entrega e ciclo de produção. Se o ciclo de produção for maior que o prazo de entrega, será inevitável a presença de estoques. Para reduzir o ciclo de produção e consequentemente os estoques, a empresa deve minimizar os tempos de preparação de máquinas e o *led times* de produção, sincronizando os fluxos de trabalho, reduzindo-se as flutuações de demanda, tornando as máquinas confiáveis e garantindo a qualidade dos processos. (SHINGO, 1996).

Tubino (1999, p.27) apresenta que “o JIT (Just-in-time) seria uma filosofia voltada para a otimização da produção, enquanto o TQC seria uma filosofia voltada para a identificação, análise e solução de problemas”. A utilização da ferramenta do Just-in-Time é um meio para redução dos estoques.

Corrêa et al (2001, p. 372) afirma que “os estoques além de ocultarem outros tipos de desperdícios, significam desperdícios de investimento e espaço. A redução dos desperdícios de estoque deve ser feita por meio da eliminação das causas geradoras de se manter estoques”.

Gaithner (2001, p.405) afirma que “os elementos principais do Just-in-Time são a manutenção somente dos estoques necessários quando preciso”. A ferramenta do just-in-Time deve ser aplicada em todas as fases desde o projeto até a entrega do produto final ao cliente, objetivando redução do nível de defeitos, reduzir tempos de preparação máquinas, revisar as próprias operações, diminuir estoques e conseqüentemente produzir com custo menor.

2.2.8 Desperdício de Matéria-prima

Bornia (1995, p.15) acrescenta ainda o desperdício de matéria-prima, que é aquela que foi utilizada ou consumida de forma anormal ou acima do necessário na produção de um produto.

A perda (consumo excessivo) ocorre em função de diversos fatores como:

- má qualidade da matéria-prima utilizada;
- descontrole do processo, ocasionando um consumo acima do anormal;
- produtos sucateados devido a produção não - conforme;
- perdas de produto em processo, devido a vazamentos, derramamentos, efluentes (líquidos e sólidos).

Para combater este tipo de desperdício deve-se evitar vazamentos no processo, checar a qualidade da matéria-prima se está conforme a especificação, verificar descontrole no processo e investir em treinamento para os funcionários.

Diante do que relatou os autores, os tipos de desperdícios mais visíveis e fáceis de serem identificados e mensurados são: perda de matéria-prima, espera e principalmente a produção de produtos defeituosos. Todos esses tipos de desperdícios de uma forma ou de outra contribui para a redução da lucratividade das empresas. No entanto, mesmo sabendo de sua existência, não costumam ser devidamente identificados e mensurados.

2.3 Princípio da Subtração de Custos

Segundo Shingo (1996), o sistema de determinação do preço dos produtos pelas empresas mudou, pois o mercado não tolerará mais a visão convencional. Abaixo são apresentadas as fórmulas utilizadas de determinação de preços, desde a visão convencional até a visão atual, para atender a necessidade nos dias atuais é necessário ter uma visão sistêmica voltada para o mercado, tendo como objetivo a redução de custos.

Visão Convencional

$\text{Custo} + \text{Lucro} = \text{Preço de Venda}$

- Produção em Massa
- Mínima preocupação com Qualidade e Custo

Visão do Sistema Toyota

$\text{Preço} - \text{Custo} = \text{Lucro}$

- Preço definido pelo Mercado
- Minimizar os Custos para Maximizar o Lucro.

Visão Atual com Alta Concorrência

$\text{Preço} - \text{Custo} = \text{Lucro}$

- Preço é determinado pelo mercado
- E o lucro resultado da subtração do preço menos o custo

Considerando que o preço é definido pelo mercado, uma empresa para sobreviver nesse ambiente competitivo e globalizado, é necessário que se declare de forma implacável, guerra na redução de custos, deve-se não somente buscar o lucro próprio mas também retorno para sociedade oferecendo produtos com preços menores, tornando-a mais competitiva em relação aos seus concorrentes. Em consequência da necessidade de redução de custos as empresas precisam buscar a todo o momento a identificação e mensuração dos desperdícios, eliminando as atividades que adicionam custos aos produtos, Shingo (1996).

2.4 Eliminação dos Desperdícios

Womack e Jones (1998, p.3) afirmam que “os desperdícios estão presentes em todos os processos e serviços, ou seja, por toda a parte, e quando se aprender a ver os desperdícios verificar-se-á que existem mais do que se imagina”. E, no entanto, precisam ser eliminados, pois, não agregam valor ao produto e simplesmente adicionam custos.

Ohno (1997, p.9) destaca que “o objetivo mais importante do Sistema Toyota tem sido aumentar a eficiência da produção pela eliminação consistente e completa dos desperdícios”.

Corrêa et al (2001, p. 370) afirma que “eliminar desperdícios significa analisar todas as atividades realizadas na fábrica e eliminar aquelas que não agregam valor à produção”.

Segundo Gaither (2001) com a utilização da ferramenta Just-in-Time, busca-se a eliminação planejada de todo desperdício e melhoria contínua da produtividade.

Womack e Jones (1998, p.3) nos descrevem:

Felizmente, existe um poderoso antídoto ao desperdício: o pensamento enxuto. O pensamento enxuto é uma forma de especificar valor, alinhar na melhor seqüência as ações que criam valor, realizar essas atividades sem interrupção toda vez que alguém as solicita e realizá-las de forma cada vez mais eficaz. Em suma, o pensamento enxuto é enxuto porque é uma forma de fazer cada vez mais com cada vez menos – menos esforço humano, menos equipamento, menos tempo e menos espaço – e, ao mesmo tempo, aproximar-se cada vez mais de oferecer aos clientes exatamente o que eles desejam.

Segundo guia Banas Qualidade (2001) a manufatura enxuta é uma abordagem sistemática utilizada para identificar e eliminar desperdícios (atividades que não agregam valor). Ainda na opinião do mesmo autor uma das maneiras de identificar e eliminar os desperdícios são fazer um passeio pela fábrica, avaliando todas as etapas do processo desde a entrada da matéria prima até a saída do produto final.

Bornia (2002, p.27) diz que “as empresas precisam necessariamente concentrar seus esforços na busca constante de seu aprimoramento, não apenas com inovações tecnológicas, mas também com a eliminação de desperdícios existentes no processo”.

Segundo Shingo (1996, p.114), as empresas devem buscar a capacidade de eliminar perda e descreve:

Uma atitude positiva é absolutamente essencial para a eliminação da perda. Enquanto ratificarmos a condição atual, afirmando que não há como modificá-la, deixaremos escapar oportunidades para melhoria. Não poderemos encontrar e eliminar desperdícios, se não estivermos procurando por eles.

Slack et al (1999, p.480) afirma que “uma das maneiras de estar identificando e reduzindo os desperdícios é estar eliminando as falhas que ocorrem no processo produtivo ou em qualquer sistema”, o autor aborda vários tipos de falhas que normalmente ocorrem em um sistema como:

- Falhas de projeto;
- Falhas de instalações;
- Falhas de pessoal;
- falhas de fornecedores;
- falhas de clientes.

Ohno (1997, p.112) afirma que “a melhor maneira de evitar que os desperdícios ocorram é estar prevenido, através de programas de prevenção, ou seja, corrigir os erros antes que os desperdícios aconteçam”.

Maximiano (2000, p.219) descreve:

Os dois princípios mais importantes do sistema Toyota são: eliminação de desperdícios e fabricação com qualidade. O princípio da eliminação de desperdícios, aplicado primeiro à fábrica, fez nascer a produção enxuta, que consiste em fabricar com o máximo de economia de recursos. O princípio da fabricação com qualidade tem por objetivo produzir virtualmente sem defeitos. Esses dois princípios possibilitam a manufatura de produtos de alta qualidade e baixo preço.

Todos os autores concordam que os desperdícios estão presentes em todas as fases do processo, portanto a melhor maneira de estar reduzindo os desperdícios é prevenir e eliminar as falhas que ocorrem no processo como um todo, para ter sucesso as empresas precisam

concentrar esforços na busca contínua na identificação e eliminação dos desperdícios, mapeando todas as atividades desde o fornecedor até a saída do produto final.

2.5 A Importância da Mensuração dos Desperdícios

A medição do custo dos desperdícios é de fundamental importância para que uma empresa possa estabelecer melhoria em seus processos, produtos e serviços. O conhecimento dos desperdícios é importante para saber onde possa definir ou realizar uma estratégia e ação, que medidas adotarem e em quais áreas atuar para realizar melhorias.

Uma redução contínua dos desperdícios levará a empresa a baixar os custos de produção de seus produtos. Além disso, irá propiciar o aperfeiçoamento geral de seus processos e, conseqüentemente, haverá melhoria dos produtos. À medida que os desperdícios vão sendo diminuídos, novos padrões de desempenho são alcançados. De acordo com Nakagawa (1991, p.19), “a eliminação de todas as formas de desperdícios levará a empresa a melhorar a produtividade e a qualidade e auxiliará na redução de custos. Tudo isso contribuirá para torná-la mais competitiva”.

Chiavenato (2000, p.32) afirma que “a abordagem da Administração Científica e o estudo sobre técnicas da racionalização do trabalho, busca-se a eliminação dos desperdícios e aumento da produtividade das empresas”.

Maximiano (2000, p.221) afirma que “um produto ou serviço fabricado sem desperdício aumenta o valor agregado para o cliente. E com a eliminação dos desperdícios, a empresa diminui os custos de produção sem que haja alteração nas características do produto”.

Ohno (1997, p. 30) descreve:

Não existe método mágico. Ao invés disso, é necessário um sistema de gestão total que desenvolva habilidade humana até a sua mais plena capacidade, a fim de melhor realçar a criatividade e a operosidade, para utilizar bem instalações e máquinas, e eliminar todo desperdício. O sistema Toyota de produção, com seus dois pilares defendendo a absoluta eliminação do desperdício, surgiu no Japão por necessidade. Hoje numa era de lento crescimento econômico no mundo inteiro, este sistema de produção representa um conceito em administração que funcionará para qualquer tipo de negócio.

Desta forma, a mensuração dos desperdícios se torna cada vez mais importante no combate à perda e na redução dos custos. Em busca de melhoria contínua, as empresas tentam ser competitivas e se manter no mercado. Com a redução contínua dos desperdícios, eliminando atividades geradoras de custos as empresas estarão melhorando seus processos, agregando valor aos produtos e tornando inevitável a melhoria da qualidade do produto, ficando a frente de seus concorrentes.

Outro fator importante é que, com a utilização das informações obtidas da identificação, mensuração e localização dos desperdícios facilitará o gestor da empresa na tomada de decisão, possibilitando o planejamento de ações de melhoria, priorizando investimentos que propiciem maior retorno. Todos os autores concordam que com a redução dos desperdícios, a empresa melhora seus processos, a qualidade de seus produtos, aumentando a produtividade, sem alterar as características dos produtos, reduz seus custos e ainda torna-se a empresa mais competitiva em relação aos seus concorrentes.

2.5 Melhoria Contínua

Slack (1999, p. 460) afirma que “o melhoramento contínuo também é conhecido como kaizen. Kaizen é uma palavra japonesa”, cuja definição é melhoramento contínuo e descreve:

Kaizen significa melhoramento. Mais: significa melhoramento na vida pessoal, na vida doméstica, na vida social, e na vida de trabalho. Quando aplicada para o local de trabalho, kaizen significa melhoramento contínuo envolvendo todo mundo administradores e trabalhadores igualmente.

Chiavenato (2000, p.433) afirma que:

Kaizen é uma filosofia de contínuo melhoramento de todos os empregados da organização, de maneira que realizem suas tarefas um pouco melhor a cada dia. A abordagem kaizen não significa apenas fazer melhor as coisas, mas conquistar resultados específicos como a eliminação de desperdícios e elevação da qualidade de produtos, serviços, relacionamentos interpessoais e competências pessoais, reduzindo custos.

Segundo Nakagawa (1991, p.23), um novo paradigma para a produção, difundindo mundialmente, como “Manufaturadora de Classe Mundial”, vem fazendo com que as empresas de classe mundial busquem pelo mundo afora os melhores (benchmarking) processos e técnicas de manufatura, a fim de que possam competir simultaneamente em todas as quatro dimensões competitivas: preço, qualidade, confiabilidade, e flexibilidade. “Para se transformar em uma empresa manufatureira de classe mundial, preciso que haja dinâmica entre as filosofias de excelência, estratégia competitiva e produção propriamente dita”.

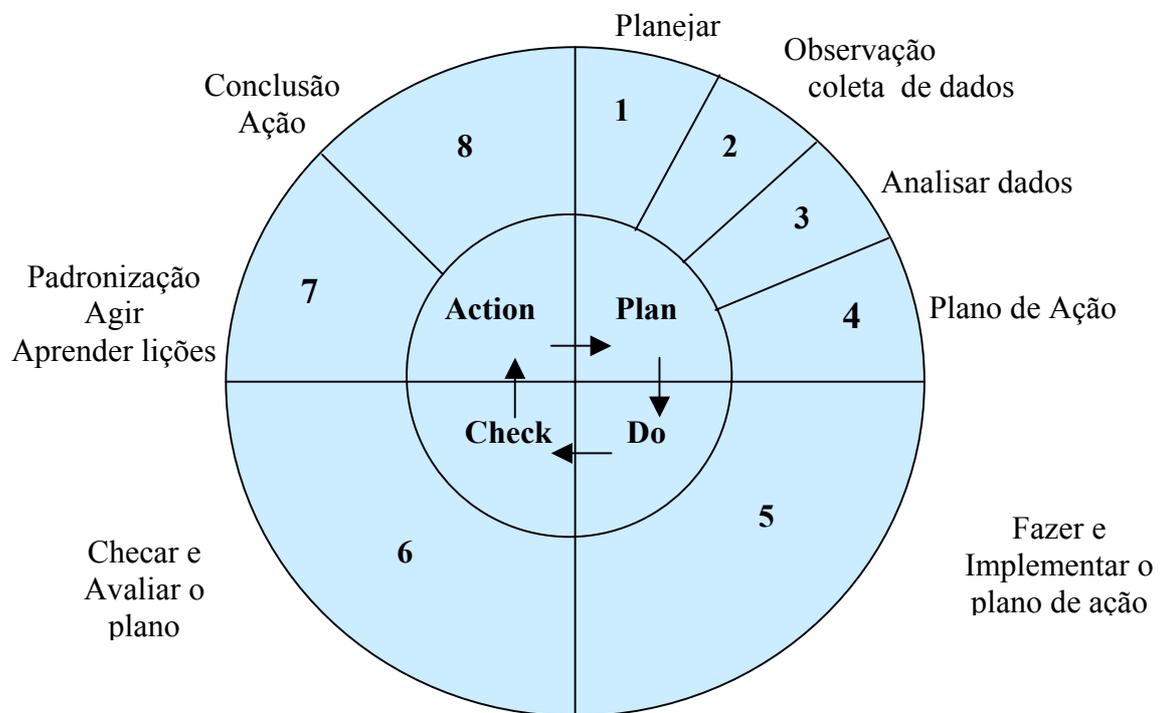
Para Nakagawa (1991, p.24), “o princípio do contínuo aperfeiçoamento implica reconhecer que a produtividade, qualidade, serviços ao consumidor e a flexibilidade com relação às mudanças de desenho e programação de produção de produtos devem melhorar continuamente”. Deverá haver sempre espaço para melhorias posteriores, de tal maneira que uma melhoria conduza imediatamente a outra, estabelecendo-se assim um processo cíclico.

Segundo Slack et al (1999, p.462) afirma que “conceito de melhoramento contínuo é um processo sem fim, questionando repentinamente e requestionando os trabalhos detalhados em uma operação”. Esse processo cíclico do melhoramento contínuo é representado pelo ciclo PDCA, criado por Deming. O PDCA é uma seqüência de atividades que são percorridas de

maneira cíclica buscando o melhoramento contínuo. A utilização do ciclo PDCA possibilita o aperfeiçoamento contínuo de processos e de solução de problemas.

Segundo Shingo (1996) a melhoria deve ser aplicada em todas as etapas de processo, desde as funções administrativas até as operações básicas, mas quando for realizar uma melhoria é necessário saber o “por que” da realização da melhoria.

Figura 01: O Ciclo PDCA



Fonte: Slack (1999, p.462)

Plan = Planejar

Planejar, definir o problema ou oportunidade, coletar dados, analisar a situação, estudar e definir o problema. Discutir as causas e ações corretivas. Pensar, criticamente para determinar a melhor solução e a melhor ação corretiva do problema e desenvolver um plano de implementação.

(Do = Executar)

Fazer, Implementar ações corretivas, utilizando documentos, procedimentos e observações. Usar ferramentas de dados observados para coletar informações.

(Check = Verificar)

Verificar, analisar informações, monitorar fontes, comparar resultados obtidos com resultados esperados do planejamento.

(Action = Agir)

Agir, se os resultados forem como os esperados, nada a fazer. Se os resultados não forem como os esperados, repetir o ciclo **PDCA**, documentando o processo e revisar o plano.

Segundo Slack (1999), no melhoramento contínuo o importante não é o tamanho do melhoramento efetuado, e sim a garantia que melhoramentos sucessivos vão continuar, o último ciclo do melhoramento contínuo é importante porque é nele que o ciclo começa novamente.

Segundo Womack e Jones (1998, p.365), afirmam que “kaizen é uma palavra japonesa que significa melhoria contínua e incremental, a fim de criar mais valor com menos desperdício”.

Segundo Guia Banas Qualidade (2005) deve-se promover a melhoria contínua nas empresas para garantir a permanência no mercado, “promova a melhoria contínua, ou seja, fazer hoje melhor do que ontem e amanhã melhor do que hoje”.

Todos os autores citados concordam que a melhoria contínua deve ser aplicada em todas as atividades da empresa, e que o importante não é o tamanho do melhoramento realizado e sim a garantia que o melhoramento vai continuar. A melhoria contínua busca melhoramento das atividades, qualidade, produtividade e redução de desperdícios. O ciclo PDCA é o símbolo do melhoramento contínuo, que aplicado de forma eficiente é uma ferramenta que busca a perfeição e a eliminação dos problemas.

3. METODOLOGIA

3.1 Tipos de metodologias

No presente trabalho está sendo adotada a abordagem qualitativa e quantitativa.

Domingues, Heubel, Abel (2003, p.116) afirmam que “a pesquisa quantitativa é muito utilizada para quantificar opiniões e dados nas formas de coleta, utilizando vários recursos e técnicas estatísticas simples, como porcentagem, média, moda, mediana e desvio-padrão”. Nesta abordagem é que serão obtidos os dados documentais desta pesquisa, oriundos de planilhas de controle produção da empresa estudada.

Roeschc (1999), afirma que com a modernização (escrita, falada, visual) fica claro que não só as pessoas são fontes de dados. Muitos dados podem ser providos do documento e são fortemente capazes de proporcionar aos pesquisadores ricas fontes para comprovação e análise, e evitando a perda de tempo e de gastos e muitas vezes sentimentos e traumas psicológicos. As mais importantes fontes de documentação são: registros estatísticos: atualmente existe disponível uma grande quantidade de dados estatísticos disponíveis; - documentos pessoais e institucional-comunicação de massa.

No caso da qualitativa, para este trabalho, será usada a técnica da observação.

Segundo Domingues, Heubel, Abel (2003), na pesquisa feita por observação, os dados são obtidos sem que haja comunicação dos participantes com o pesquisador, e sim com os comportamentos dos fenômenos e fatos a serem observados, na observação não há alteração do objeto a ser estudado.

3.2 Dados obtidos

Serão dados referentes aos desperdícios existentes no processo de empacotamento e a identificação dos desperdícios.

3.3 Forma de obtenção de Dados

Na primeira etapa será realizada uma observação dos principais desperdícios que ocorrem nesse processo.

Na fase final, será realizada uma pesquisa quantitativa para quantificar os desperdícios, observados na fase anterior, será utilizado planilhas para colher os dados no campo.

3.4 Análise de Dados

Será realizada uma análise numérica, a partir de documentos e software de planilhas Excel, utilizando técnica de estatística descritivos e gráficos para mensuração das perdas. E uma análise textual para identificação dos problemas como ocorrem os desperdícios.

4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

4.1 Setor

4.2 Processo empacotamento

O processo de empacotamento é composto de quatro fases como pode ser observado na figura 2.

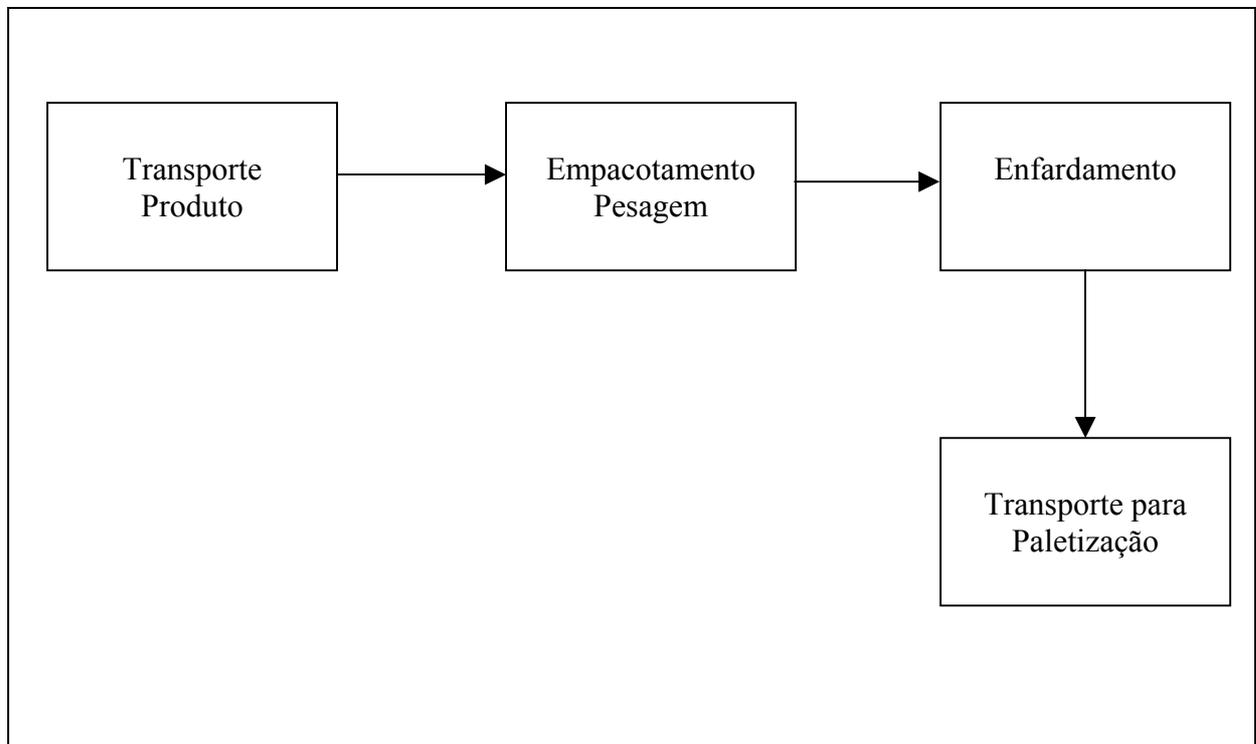


Figura 2: Processo de empacotamento

4.3 Transporte do produto

O processo inicia com o transporte de produto já dentro da especificação, através de roscas transportadoras do processo de fabricação para o processo de empacotamento, que alimenta continuamente o silo da máquina empacotadora

4.4 Empacotamento e Pesagem

O empacotamento é realizado em máquinas empacotadoras automáticas, que é alimentada através de um silo, que alimenta a balança volumétrica descarregando automaticamente o produto para dentro da embalagem plástica que posteriormente é soldado as extremidades da embalagem e pesado.

O controle de peso do produto é realizado por uma controladora automática, que permite que o operador ajuste os parâmetros de peso do produto conforme especificação, é composta (por base fixa), contra base (apoio da célula de carga) e bandeja na qual o pacote fica apoiado enquanto é pesado. Todo produto que passa pelo processo é pesado, quantificado e enviado a informações ao CLP que vai aumentar ou diminuir a quantidade de produto de acordo com parâmetros de trabalho

A controladora de peso além de fazer a correção de peso, registra a quantidade de produção de forma acumulativa, registra a quantidade de peso do produto que passou durante o processo, e também a quantidade de produto refugado no controle de peso. Todas essas informações ficam registradas de forma acumulativa na controladora.

4.5 Enfardamento

O enfardamento é realizado em enfardadeiras automáticas que consiste em colocar unidades de produto em embalagens maiores.

4.6 Transporte para paletização

Esta etapa é o transporte do produto já pronto para o processo de paletização é realizado através de esteiras transportadoras de correia.

4.7 Identificação dos desperdícios no processo de empacotamento

Durante observação e entrevista realizada com funcionários no processo de empacotamento, o pesquisador identificou vários tipos de desperdícios elencados abaixo e analisados em seguida, como segue:

- 1 - Desperdício de matéria prima no envase (controle de peso);
- 2 - Desperdício de embalagens por produção de produtos defeituosos;
- 3 - Desperdício de embalagens na preparação da máquina, troca de bobina e defeito nos equipamentos;
- 4 - Reprocesso de produto por produção de produtos defeituosos, na preparação da máquina e defeito nos equipamentos;
- 5 - Desperdícios de embalagens danificadas no enfiamento e no transporte do produto pronto, para processo de paletização.

4.7.1 Desperdício de matéria prima no envase (controle de peso)

É desperdício referente a quantidade de produto que é adicionado na embalagem em quantidade maior que o necessário.

4.7.2 Desperdício de embalagens por produção de produtos defeituosos

É o desperdício que ocorre devido à produção de produto com peso fora de especificação devido à variação de densidade do produto, que não é uniforme. Outro fator que leva à produção de produtos defeituosos é a falta de produto, causando fluxo intermitente, gerando produtos defeituosos toda vez que falta produto e inicia a produção.

4.7.3 Desperdício de embalagens na preparação da máquina, troca de bobina e defeito nos equipamentos.

É o desperdício que ocorre quando inicia o processo, devido à necessidade de ajuste da máquina como: solda, data, tamanho da embalagem e peso. Também pode ocorrer perda por a embalagem estar com defeito ou fora de especificação e também por apresentar falhas nos equipamentos como fotocélula, falha no datador, falha na soldagem da embalagem e etc.

4.7.4 Desperdício de produto por produção de produtos defeituosos e na preparação da máquina.

São desperdícios que ocorrem durante o processo de pesagem, na preparação da máquina ou por falha em algum equipamento, gerando produtos defeituosos, esse produto é reprocessado novamente.

4.7.5 Desperdícios de embalagens danificadas no enfardamento e no transporte do produto pronto, para processo de paletização.

Ocorre durante o processo de enfardamento realizado na linha 1 e 2, causado pela desregulagem da comporta da enfardadeira que danifica a embalagem e durante o transporte das embalagens ocorrem enrosco, vindo a danificar a embalagem, gerando a necessidade de substituir por outra embalagem causando retrabalho.

Entretanto, após identificação dos desperdícios o processo de empacotamento ficou classificado da seguinte forma:

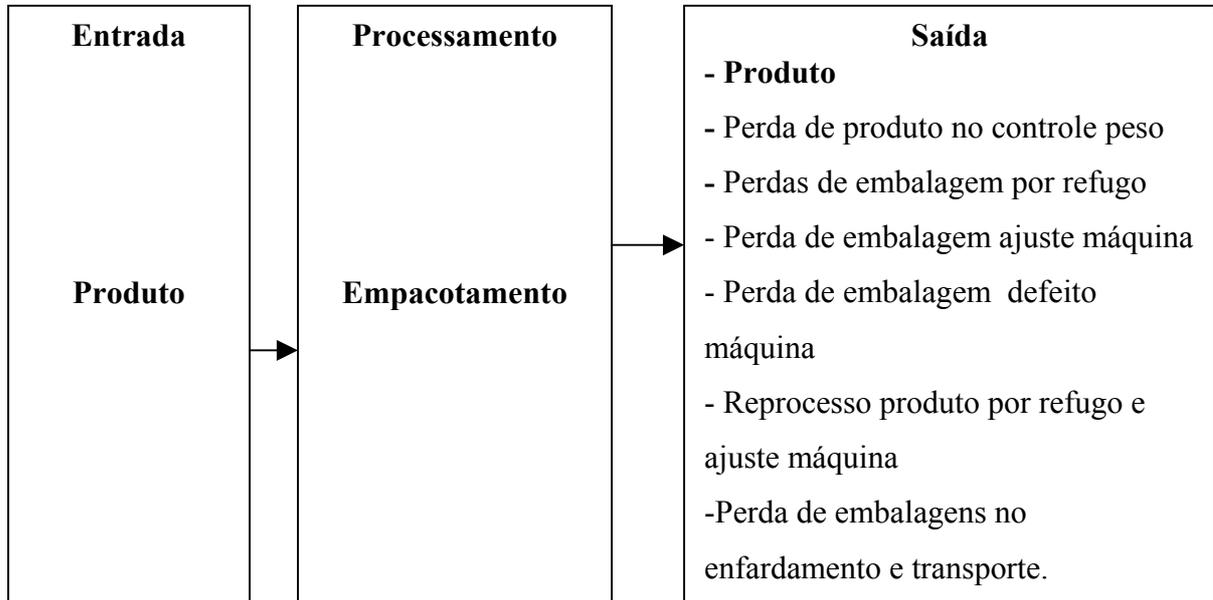


Figura 3: **Processo Empacotamento com a identificação dos desperdícios**

Com a identificação dos desperdícios no processo de empacotamento, a figura 3 mostra que o produto entra para ser processado e a saída deveria ser somente a transformação de produtos bons, dentro da especificação. No entanto, verificou-se que os processos geram outros tipos, no caso do empacotamento consistem em: perda de produto, refugos, perdas de materiais, defeitos nos equipamentos e etc. Todas essas atividades são indesejáveis ao processo porque contribuem com o aumento de custos ao produto final.

Portanto, o gestor do processo deve ter uma visão sistêmica do processo, eliminando as atividades que não fazem parte da elaboração do produto, tornando seus processos eficientes.

4.8 Mensuração dos desperdícios

Nesta etapa foram mensurados os desperdícios que ocorrem no processo de empacotamento. O que difere o tipo de produto é o tipo de embalagem utilizado, sendo que o processo é o mesmo para todos os produtos. As perdas encontradas são perdas de produto no controle peso, perdas de embalagens, reprocesso de produto gerados por produtos defeituosos, foram mensurados os desperdícios de todos os produtos produzidos nesse processo.

Quadro 1: Mensuração dos desperdícios do produto A no período 01/01/06 a 31/01/06

Item	Descrição	Quantidade
1	Produção total produto A	336.679 sacos
2	Perdas do produto no controle peso	748 sacos
3	% perdas produto no controle peso	0,22%
4	Média de peso produto	1,0065 kg
5	Desvio padrão	2,2 g
6	Produto refugado no controle peso	1036 sacos
7	% produto refugado no controle de peso	0,31%
8	Perdas de embalagens no controle de peso	222,60 kg
9	% perdas embalagens no controle de peso	0,31%
10	Perdas de embalagens no ajuste de máquina	698,33 kg
11	%perdas de embalagens ajuste máquina	0,96%
12	% total perda embalagens	1,27%

No quadro 1: São apresentados os dados de produção do produto A e os desperdícios que ocorrem. Nesse quadro consta o total de produto produzido, quantidade de produto perdido no controle de peso, percentual perdido no controle de peso, média de peso do produto, desvio padrão do produto, quantidade de produto refugado no controle de peso, percentual de refugo no controle de peso, quantidade de embalagens perdidas no controle de peso, percentual de embalagens perdidas por refugo no controle de peso, quantidade de embalagens perdidas na preparação da máquina e defeitos nos equipamentos, percentual de embalagens perdidas na preparação da máquina e defeito nos equipamentos e percentual total de perda de embalagem desperdiçada.

Quadro 2: Mensuração dos desperdícios do produto B no período de 01/01/06 a 31/01/06

Item	Descrição	Quantidade
1	Produção total produto B	14.758 sacos
2	Perdas do produto no controle peso	31 sacos
3	% perdas produto no controle peso	0,21 %
4	Média de peso produto	5,0278 kg
5	Desvio padrão	9,8 g
6	Produto refugado no controle peso	620 sacos
7	% produto refugado no controle de peso	4,20 %
8	Perdas de embalagens no controle de peso	111,60 kg
9	% perdas embalagens no controle de peso	4,20 %
10	Perdas de embalagens no ajuste de máquina	115,07 kg
11	%perdas de embalagens ajuste máquina	4,36 %
12	% total perda embalagens	8,56 %

No quadro 2: São apresentados os dados de produção do produto B e os desperdícios que ocorrem. Nesse quadro consta o total de produto produzido, quantidade de produto perdido no controle de peso, percentual perdido no controle de peso, média de peso do produto, desvio padrão do produto, quantidade de produto refugado no controle de peso, percentual de refugo no controle de peso, quantidade de embalagens perdidas no controle de peso, percentual de embalagens perdidas por refugo no controle de peso, quantidade de embalagens perdidas na preparação da máquina e defeitos nos equipamentos, percentual de embalagens perdidas na preparação da máquina e defeito nos equipamentos e percentual total de perda de embalagem desperdiçada

Quadro 3: Mensuração dos desperdícios do produto C no período de 01/01/06 a 31/01/06

Item	Descrição	Quantidade
1	Produção total produto C	18.167 sacos
2	Perdas do produto no controle peso	40,73 sacos
3	% perdas produto no controle peso	0,22 %
4	Média de peso produto	1,0065 kg
5	Desvio padrão	2,2 g
6	Produto refugado no controle peso	85,90 sacos
7	% produto refugado no controle de peso	0,47 %
8	Perdas de embalagens no controle de peso	18,47 kg
9	% perdas de embalagens no controle de peso	0,47 %
10	Perdas de embalagens no ajuste de máquina	64,98 kg
11	%perdas de embalagens ajuste máquina	1,66 %
12	% total perda embalagens	2,14 %

No quadro 3: São apresentados os dados de produção do produto C e os desperdícios que ocorrem. Nesse quadro consta o total de produto produzido, quantidade de produto perdido no controle de peso, percentual perdido no controle de peso, média de peso do produto, desvio padrão do produto, quantidade de produto refugado no controle de peso, percentual de refugo no controle de peso, quantidade de embalagens perdidas no controle de peso, percentual de embalagens perdidas por refugo no controle de peso, quantidade de embalagens perdidas na preparação da máquina e defeitos nos equipamentos, percentual de embalagens perdidas na preparação da máquina e defeito nos equipamentos e percentual total de perda de embalagem desperdiçada

Quadro 4: Mensuração dos desperdícios do produto D no período de 01/01/06 a 31/01/06

Item	Descrição	Quantidade
1	Produção total produto D	23.538 sacos
2	Perdas do produto no controle peso	43,46 sacos
3	% perdas produto no controle peso	0,18 %
4	Média de peso produto	5,0273 kg
5	Desvio padrão	9,3 g
6	Produto refugado no controle peso	354 sacos
7	% produto refugado no controle de peso	1,50 %
8	Perdas de embalagens no controle de peso	63,74 kg
9	% perdas de embalagens no controle de peso	1,35 %
10	Perdas de embalagens no ajuste de máquina	78,95 kg
11	%perdas de embalagens ajuste máquina	1,86 %
12	% total perda embalagens	3,37 %

No quadro 4: São apresentados os dados de produção do produto D e os desperdícios que ocorrem. Nesse quadro consta o total de produto produzido, quantidade de produto perdido no controle de peso, percentual perdido no controle de peso, média de peso do produto, desvio padrão do produto, quantidade de produto refugado no controle de peso, percentual de refugo no controle de peso, quantidade de embalagens perdidas no controle de peso, percentual de embalagens perdidas por refugo no controle de peso, quantidade de embalagens perdidas na preparação da máquina e defeitos nos equipamentos, percentual de embalagens perdidas na preparação da máquina e defeito nos equipamentos e percentual total de perda de embalagem desperdiçada

Quadro 5: Mensuração dos desperdícios do produto E no período de 01/01/06 a 31/01/06

Item	Descrição	Quantidade
1	Produção total produto E	10.777 sacos
2	Perdas do produto no controle peso	23,88 sacos
3	% perdas produto no controle peso	0,22%
4	Média de peso produto	1,0067 kg
5	Desvio padrão	1,7 g
6	Produto refugado no controle peso	43,18 sacos
7	% produto refugado no controle de peso	0,40 %
8	Perdas de embalagens no controle de peso	9,28 kg
9	% perdas de embalagens no controle de peso	0,34 %
10	Perdas de embalagens no ajuste de máquina	64,49 kg
11	%perdas de embalagens ajuste máquina	2,39 %
12	% total perda embalagens	2,74 %

Quadro 5: Apresenta dados de produção do produto E e os desperdícios que ocorrem. Nesse quadro consta o total de produto produzido, quantidade de produto perdido no controle de peso, percentual perdido no controle de peso, média de peso do produto, desvio padrão do produto, quantidade de produto refugado no controle de peso, percentual de refugo no controle de peso, quantidade de embalagens perdidas no controle de peso, percentual de embalagens perdidas por refugo no controle de peso, quantidade de embalagens perdidas na preparação máquina e defeitos nos equipamentos, percentual de embalagens perdidas na preparação de máquina e defeito nos equipamentos e percentual total de perda de embalagem desperdiçada

Quadro 6: Mensuração dos desperdícios do produto F no período de 01/01/06 a 31/01/06

Item	Descrição	Quantidade
1	Produção total produto	10.379 sacos
2	Perdas do produto no controle peso	25,53 sacos
3	% perdas produto no controle peso	0,25 %
4	Média de peso produto	1,0067 kg
5	Desvio padrão	2,4 g
6	Produto refugado no controle peso	103,10 sacos
7	% produto refugado no controle de peso	0,99 %
8	Perdas de embalagens no controle de peso	21,57 kg
9	% perdas embalagens no controle de peso	0,97 %
10	Perdas de embalagens no ajuste de máquina	42,02 kg
11	%perdas de embalagens ajuste máquina	1,88 %
12	% total perda embalagens	2,85 %

No quadro 6: São apresentados os dados de produção do produto F e os desperdícios que ocorrem. Nesse quadro consta o total de produto produzido, quantidade de produto perdido no controle de peso, percentual perdido no controle de peso, média de peso do produto, desvio

padrão do produto, quantidade de produto refugado no controle de peso, percentual de refugo no controle de peso, quantidade de embalagens perdidas no controle de peso, percentual de embalagens perdidas por refugo no controle de peso, quantidade de embalagens perdidas na preparação da máquina e defeitos nos equipamentos, percentual de embalagens perdidas na preparação da máquina e defeito nos equipamentos e percentual total de perda de embalagem desperdiçada

Quadro 7: Mensuração dos desperdícios do produto G no período de 01/01/06 a 31/01/06

Item	Descrição	Quantidade
1	Produção total produto	225,64 sacos
2	Perdas do produto no controle peso	0,55 sacos
3	% perdas produto no controle peso	0,24 %
4	Média de peso produto	1,0067 kg
5	Desvio padrão	1,7 g
6	Produto refugado no controle peso	2,6 sacos
7	% produto refugado no controle de peso	1,15 %
8	Perdas de embalagens no controle de peso	0,56 kg
9	% perdas de embalagens no controle de peso	0,99 %
10	Perdas de embalagens no ajuste de máquina	0,6 kg
11	% perdas de embalagens ajuste máquina	0,99 %
12	% total perda embalagens	1,99 %

No quadro 7: São apresentados os dados de produção do produto G e os desperdícios que ocorrem. Nesse quadro consta o total de produto produzido, quantidade de produto perdido no controle de peso, percentual perdido no controle de peso, média de peso do produto, desvio padrão do produto, quantidade de produto refugado no controle de peso, percentual de refugo no controle de peso, quantidade de embalagens perdidas no controle de peso, percentual de embalagens perdidas por refugo no controle de peso, quantidade de embalagens perdidas na preparação da máquina e defeitos nos equipamentos, percentual de embalagens perdidas na preparação da máquina e defeito nos equipamentos e percentual total de perda de embalagem desperdiçada

Quadro 8: Mensuração dos desperdícios gerais no período de 01/01/06 a 31/01/06

Item	Descrição	Quantidade
1	Total geral de produção	414.524 sacos
2	Perda de produto geral no controle peso	913 sacos
3	% perda geral no controle de peso	0,22 %
4	Perda geral de embalagens	1520 kg
5	Produto reprocessado por refugo no controle peso	2245 sacos
6	Produto reprocessado por refugo no ajuste máquina e defeito nos equipamentos	1368 sacos
7	Total geral de produto reprocessado	3613 sacos
8	% produto reprocessado	0,87 %
9	Embalagens rasgadas no transporte e enfardamento	11.180 unidades
10	% fardos rasgados	0,66 %

No quadro 8: São apresentados o resumo gerais dos desperdícios ocorridos no processo de empacotamento como: produção total, quantidade geral de produto perdido durante o envase no controle de peso, percentual de perdas de produto no envase, quantidade geral de embalagem perdida, quantidade geral de produto reprocessado por refugo, quantidade geral de produto perdido por ajuste máquina e defeito nos equipamentos, quantidade geral de produto reprocessado, percentual de produto reprocessado, quantidade geral de embalagens rasgadas durante o enfardamento e transporte e o percentual de embalagens rasgadas.

Quadro 9: Custos totais dos desperdícios gerais no período de 01/01/06 a 31/01/06

Item	Descrição	Quantidade Produto desperdiçado	Custo unitário	Total
1	Perda de produto no controle peso	913 sacos	R\$ 61,00	R\$ 55.693,00
2	Perda embalagem	1520 kg	R\$ 7,00	R\$ 10.640,00
3	Reprocesso	3613 sacos	* R\$ 4,00	R\$ 14.452,00
4	fardos	11.180	R\$ 0,11	R\$ 1.230,00
5	Total geral			R\$ 82.015,00

No quadro 9: São apresentados os custos totais dos desperdícios ocorridos no processo do empacotamento como: Custo total de produto perdido no envase (controle de peso), custo da embalagem perdida, custo do produto reprocessado e custo das embalagens rasgadas.

* É o custo de produção deste a entrada da matéria prima até o processo de empacotamento.

Gráfico 1 : Perdas gerais diárias de produto no controle de peso.

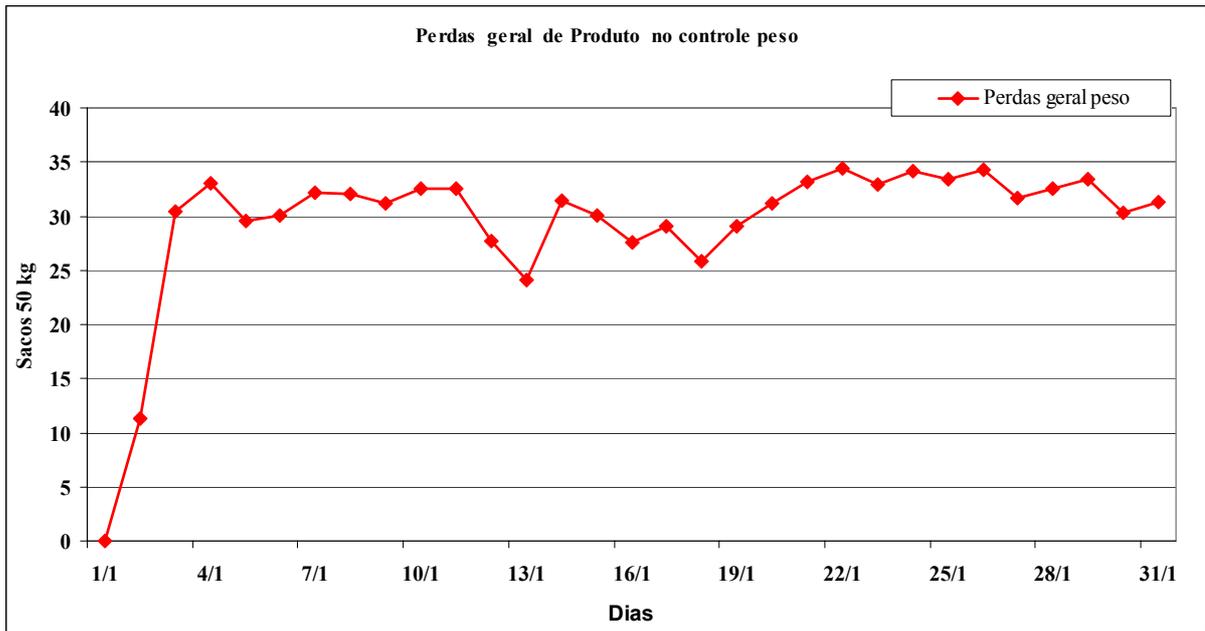


Gráfico 2: Percentual de perda diária do produto no controle de peso .

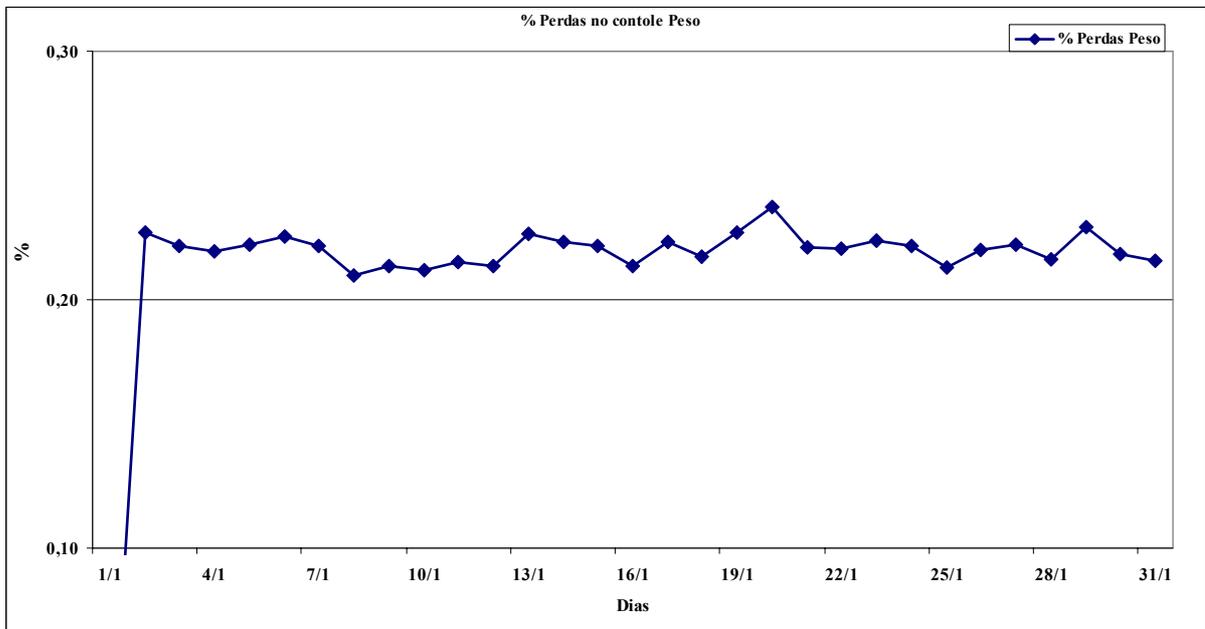


Gráfico 3: Perdas gerais diárias de embalagens .

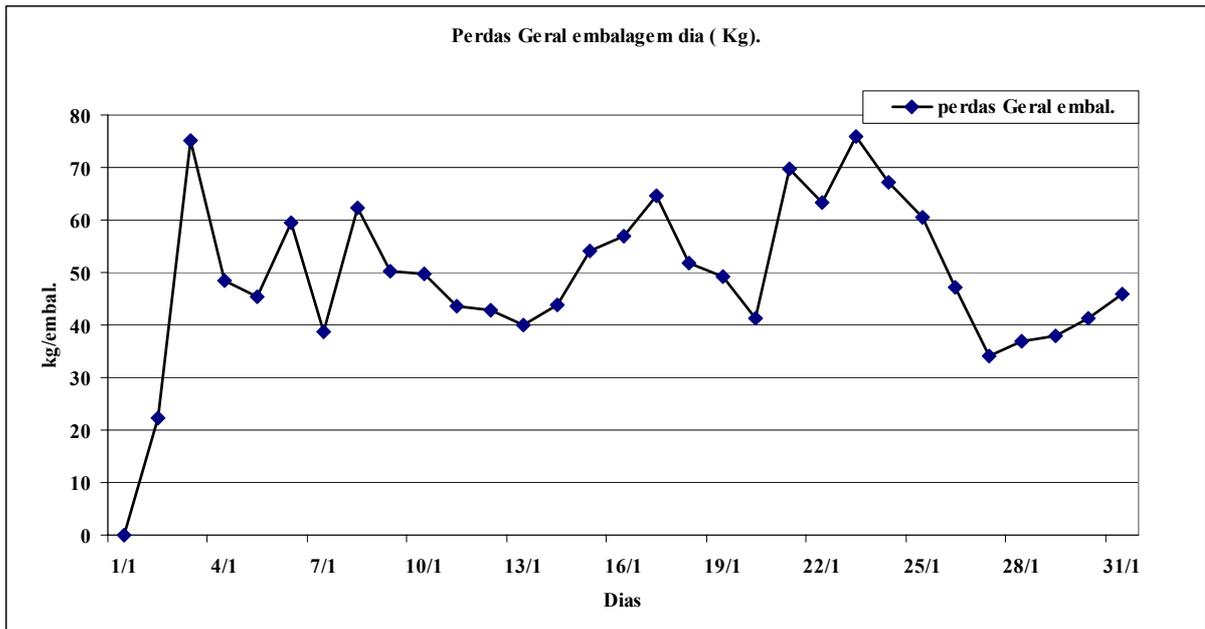


Gráfico 4: Reprocesso geral de produto diário, no controle peso e ajuste máquina.

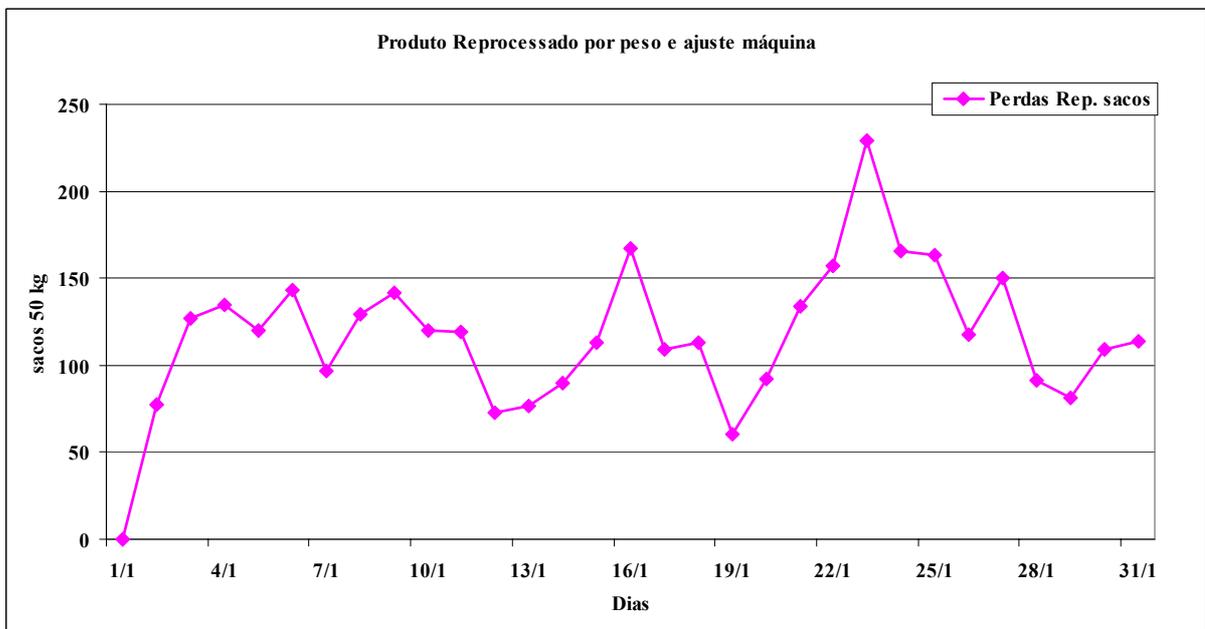


Gráfico 5: Percentual de reprocesso de produto geral diário.

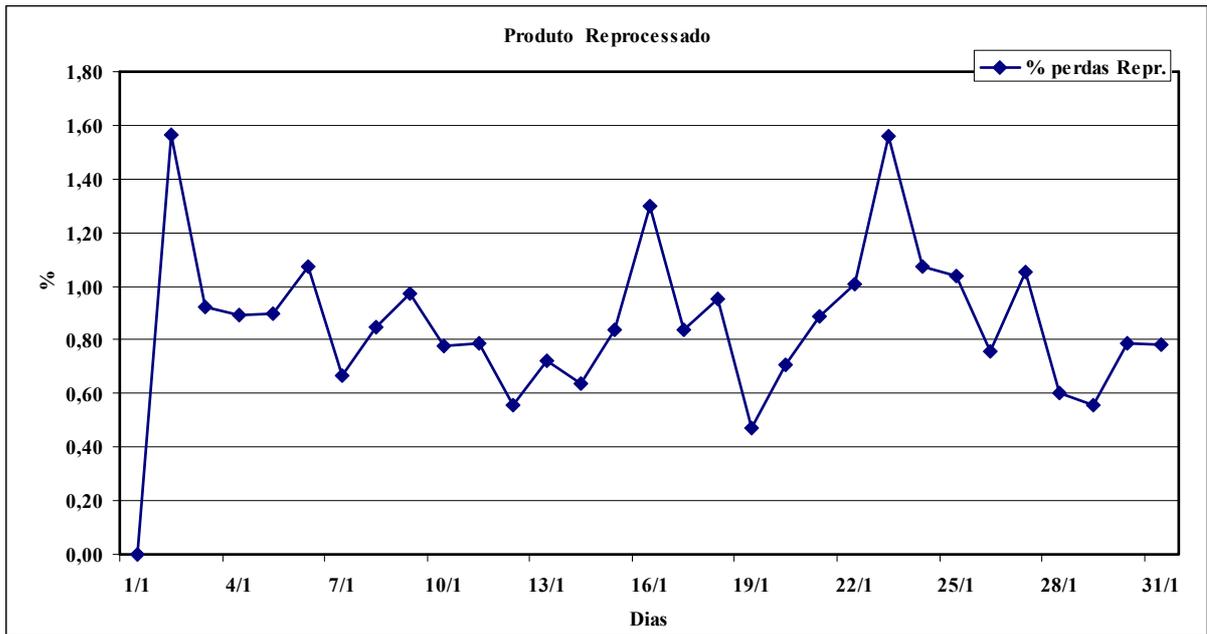


Gráfico 6: Perdas de embalagens gerais diárias rasgadas no enfardamento e transporte.

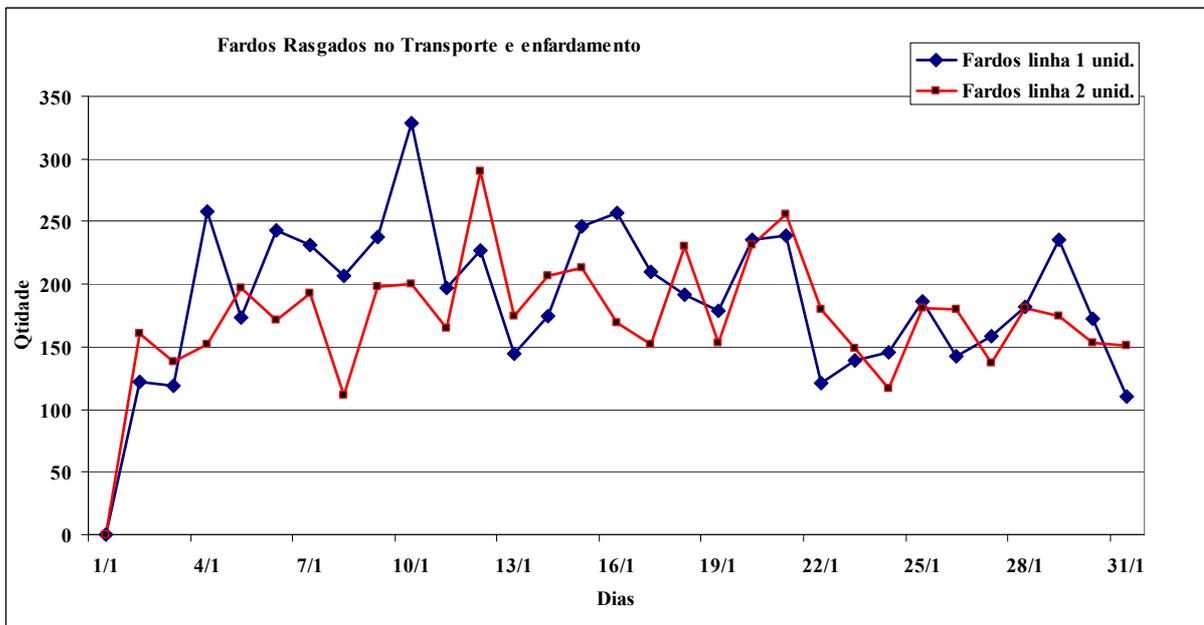


Gráfico7: Comparação de pesos das máquinas 2, 3, 4, durante o processo de empacotamento.

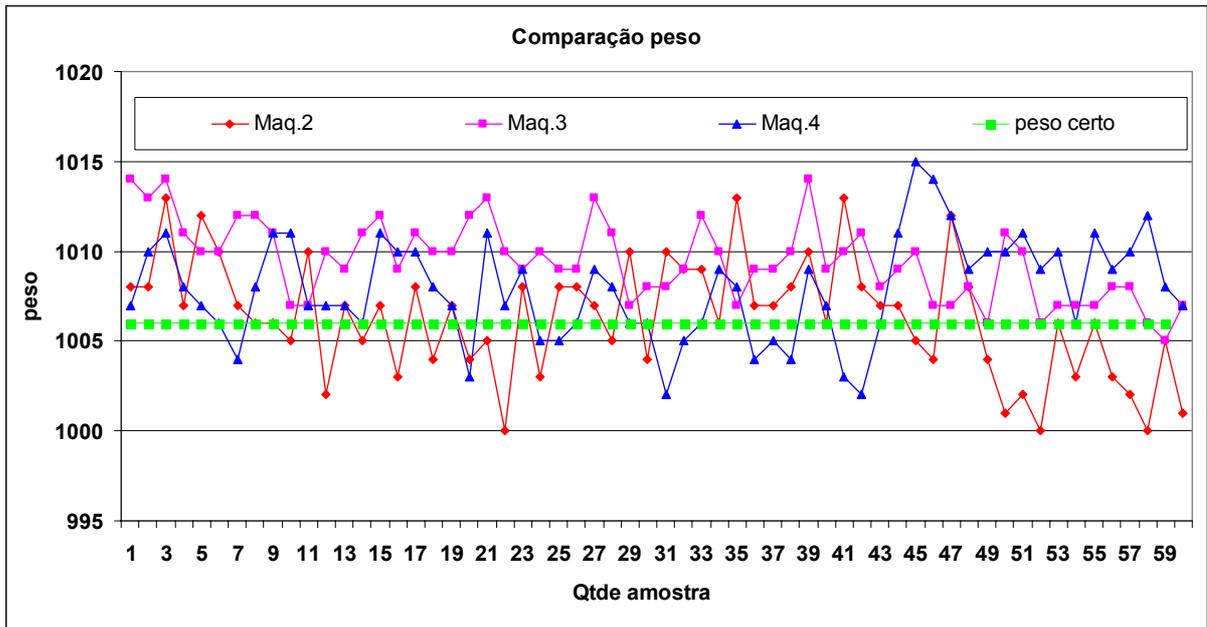
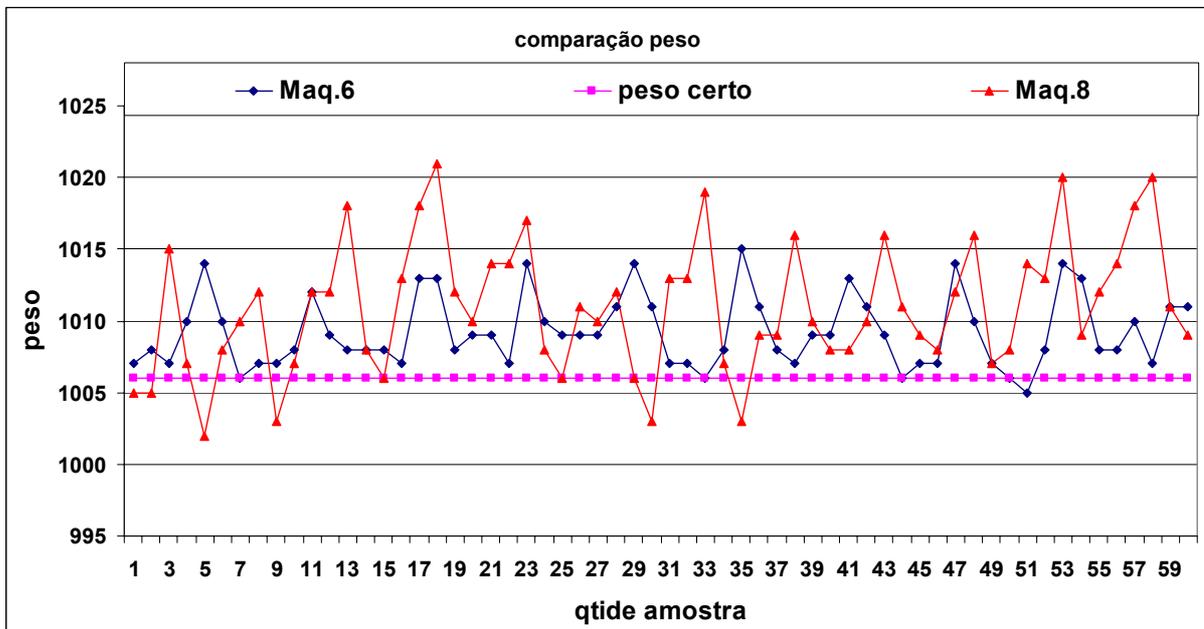


Gráfico 8: Comparação de pesos das máquinas 6, 8, durante o processo de empacotamento.



Podemos observar conforme gráficos 7 e 8 que durante o processo de empacotamento existe grande variação de peso no controle das máquinas de empacotar, principal causa dos desperdícios neste processo.

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

5.1 Conclusões

No ambiente competitivo e globalizado em que as empresas nacionais e internacionais estão inseridas o fator custo passa a ser cada vez mais importante para a própria sobrevivência, visto que como a maioria dos produtos são comódities, o único diferencial será as empresas que conseguirem produzir com custos menores em relação aos seus concorrentes.

O desperdício no processo produtivo é um ponto a ser explorado, principalmente para aquelas empresas que não possui um controle efetivo de suas atividades e que possui consumo de recursos acima de sua necessidade. A redução do desperdício é uma oportunidade, porém as empresas brasileiras ainda não se deram conta que podem reduzir seus custos e aumentar sua produtividade trabalhando de forma eficiente buscando continuamente a melhoria de seus processos e produtos.

O conteúdo teórico abordado nesta pesquisa expõe a importância da identificação e mensuração dos desperdícios para as empresas como forma de redução de custos. Os resultados obtidos comprovam, conforme teoria abordada, que os desperdícios estão presentes em todos os processos e cabe a gestão da empresa eliminá-los. O resultado global obtido para uma produção de 414.524 sacos de 50 kg de produto, o pesquisador identificou e mensurou os desperdícios ocorridos no processo de empacotamento como: 913 sacos de 50 kg de produto, 1520 kg de embalagem, reprocessa 3613 sacos de 50kg de produto e 11.180 unidades de embalagens rasgadas, que correspondem a um custo total de R\$ 82.015,00 .

Portanto, para ter êxito nesse cenário globalizado as empresas precisam se especializar nesse assunto, produzindo cada vez mais utilizando o mínimo de recursos e com uma gestão competente. A identificação e mensuração dos desperdícios devem ser realizados com precisão, sempre buscando a eliminação completa dos desperdícios, suprimindo as atividades que não agregam valor e adicionam custos, só assim será reduzido os custos de produção, aumentando a produtividade, melhorando a qualidade dos produtos e capacitando a empresa a ser mais competitiva.

5.2 Recomendações

Para que a empresa possa buscar a redução dos desperdícios e redução de custos em seu processo recomenda-se as seguintes ações de melhorias:

-Melhorar a uniformidade do produto, padronizando as operações do processo anterior, checar e inspecionar as volumétricas das máquinas, pois têm apresentado diferenças de peso.

-Remanejar a máquina do produto B, para início da linha de produção devido ao elevado nível de perdas por refugo, devido falta de produto, causando fluxo intermitente;

-Instalar dispositivos de controle de níveis nos silos, para que possa trabalhar com o sistema em cheio, evitando parada dos equipamentos por falta de produto e evitar fluxos intermitentes;

-Padronizar as operações de preparação de máquina, troca de bobina e realizar manutenção preventiva nos equipamentos, prevenindo contra falhas.

-Maior controle da qualidade das embalagens, retirando do processo as que apresentarem defeitos e devolver para o fornecedor;

-Instalar um equipamento que permita retornar ao processo o produto que foi refugado no controle de peso, evitando assim gastos adicionais no processamento;

-Apresentar todos dados levantados a todas as pessoas envolvidas no processo, abordando a necessidade de redução dos desperdícios no processo como um todo;

-Realizar manutenção nas esteiras, eliminando os pontos que danificam as embalagens;

-Realizar treinamento com a operação e manutenção;

-Realizar monitoramento contínuo, objetivando redução dos desperdícios.

REFERÊNCIAS.

A DIVERSIDADE DOS SOFTWARES DE GESTÃO NO MERCADO BRASILEIRO. **Banas Qualidade**, São Paulo: ano XIV, nº. 159, 82 p., Agosto de 2005.

BORNIA, A.C. **Mensuração das Perdas dos Processos Produtivos:** uma metodológica de controle interno.80f,1995,Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) Florianópolis: UFSC.

_____. **Análise Gerencial de Custos:** Aplicação em Empresa Moderna. Porto Alegre: Bookman, 2002, 203 p.

BRIMSON, J. A. **Contabilidade por Atividades:** uma abordagem de custeio baseado em atividades. São Paulo: Atlas, 1996, 232 p.

CORRÊA, H. et al. **Planejamento, Programação e Controle da Produção.** São Paulo: Atlas, 2001, 452 p.

CHIAVENATO, I. **Introdução a Teoria Geral da Administração.** São Paulo: Atlas, 2000, 463 p.

DOMINGUES, M.; HEUBEL, M.T.C.D.; ABEL, I. J. **Bases Metodológicas para o Trabalho Científico:** para alunos iniciantes. Bauru SP: Ed. Edusc, 2003,188 p.

GATHER, Norman; FRAZIER, Greg. **Administração da Produção e Operações.** São Paulo: Pioneira, 2001, 598 p.

GUINATO, Paulo. **Sistema Toyota de Produção:** mais que simplesmente Just-in-Time. Caxias do Sul: EDUCS, 1996, 177 p.

MAXIMIANO, A.C.A. **Teoria Geral da Administração:** da escola Científica á competitividade na economia Globalizada. São Paulo: Atlas, 2000, 530 p.

NAKAGAWA, M. **Gestão Estratégica de Custos:** conceitos, sistemas e implementação. São Paulo: Atlas, 1991,111 p.

OHNO, T. **O Sistema Toyota de Produção:** além da produção em larga escala. Porto Alegre: Bookman, 1997, 149 p.

OS CAMINHOS PARA A EXCELÊNCIA EMPRESARIAL. *Banas Qualidade*, São Paulo: ano XV nº. 163, 98 p., Novembro de 2005.

PREMIO BANAS QUALIDADE 2001. *Banas Qualidade*, São Paulo: ano XI nº. 115, 108p, Dezembro de 2001.

ROESCH, S. M. A. **Projetos de Estagio e Pesquisa em Administração.** São Paulo: Atlas, 1999, 301 p.

SLACK, N. et al. **Administração da Produção.** São Paulo: Atlas, 1999, 526 p.

SHINGO, Shigeo. **O Sistema Toyota de Produção:** do ponto de vista da engenharia de produção. Porto Alegre: Bookman, 1996, 291p.

_____. **O Sistema Toyota de Produção com estoque zero:** O Sistema Shingo para melhorias Contínuas. Porto Alegre: Bookman, 1996, 380p.

TUBINO, Dalvio Ferreira. **Sistemas de Produção:** a produtividade no chão de fábrica. Porto Alegre: Bookman, 1999, 182 p.

WOMACK, J. P; JONES, D.T. **A Mentalidade Enxuta nas Empresas:** Elimine o desperdício e crie riqueza. Rio de Janeiro: Campus, 1998, 408p.

Anexos

Anexo – 01 Planilha de coleta de dados produção e produtos defeituosos

DATA 31/01/06	Produção Unidade	Produção KG	Qtde Rejeito Peso Unidade	Turnos			Reproc. Geral (Kg)
				A	B	C	
				Perda Embalal. Maq. gramas	Perda Embalal. Maq. gramas	Perda Embalal. Maq. gramas	
Maq.1	61409	61806	51	469	743	462	994
Maq. 2	65288	65706	33	390	310	380	741
Maq. 3	66901	67329	76	350	735	430	846
Maq. 4	50340	50664	107	100	542	323	758
Maq. 5	0	0	0	0	0	0	996
Maq. 6	58420	58801	52	331	344	500	835
Maq. 7	57939	58317	76	380	300	328	120
Maq. 8	49108	49426	114	280	116	430	250
Maq. 9	58069	58444	73	277	240	164	
Maq.10	51503	51843	326	320	440	280	
Maq.11	44532	44823	188	382	435	630	
Maq.12	37041	37291	225	140	68	66	
Maq.13	0	0	0	0	0	0	
Maq.14	0	0	0	0	0	0	
Total Prod. A	12011	12089	1321	3419	4273	4343	
Produto B	10144	50994	351	1280	414	828	
Total B	1014,4	1020					
Produto C	46112	46412	84	180	260	389	
Total C	922,24	928,24					
Produto D	0	0	0	0	0	0	
Total D	0	0	0	0	0	0	
Produto E	17784	17899	109	0	260	674	
Total E	355	358					
Produto F	0	0	0	0	0	0	
Total F	0	0	0	0	0	0	
Produto G	11335	11402	214	1000	1208	0	
Total G.	226	228					
Total geral	14528	14623					5540
Responsável:							

Anexo – 02 Planilha de coleta de dados embalagens perdidas no empacotamento

Turno: A							
Data: 31/01/06							
Tipos de embalagens	Peso	Peso	Peso	Peso	Peso	Peso	Total
Produto A	960	2154	2678	3540			9332
Produto B	2486						2486
Produto C	896						896
Produto D							
Produto E	560						560
Produto F							
Produto G	1710						1710

Turno: B							
Data: 31/01/06							
Tipos de embalagens	Peso	Peso	Peso	Peso	Peso	Peso	Total
Produto A	3150	3500					6650
Produto B	2060						2060
Produto C	500						500
Produto D							
Produto E	1500						1500
Produto F							
Produto G							

Turno: C							
Data: 31/01/06							
Tipos de embalagens	Peso	Peso	Peso	Peso	Peso	Peso	Total
Produto A	3528	5116	2012	550			11206
Produto B	5410	2904					8314
Produto C	435						435
Produto D							
Produto E							
Produto F							
Produto G	1894						1894

Anexo - 03 Planilha de coletas de dados fardos rasgados			
no transporte e enfardamento			
Data	Turnos	Linha 1	Linha 2
1-Jan	A , B ,C	0	0
2-Jan	A , B ,C	57+65	79+82
3-Jan	A , B ,C	44+42+33	38+54+46
4-Jan	A , B ,C	114+75+69	81+35+36
5-Jan	A , B ,C	43+82+48	64+70+63
6-Jan	A , B ,C	75+99+69	60+58+63
7-Jan	A , B ,C	90+92+49	51+63+79
8-Jan	A , B ,C	44+89+74	37+47+27
9-Jan	A , B ,C	89+78+71	60+73+65+
10-Jan	A , B ,C	82+163+84	69+72+59
11-Jan	A , B ,C	110+58+29	76+55+34
12-Jan	A , B ,C	90+73+64	88+118+84
13-Jan	A , B ,C	44+61+40	39+91+47
14-Jan	A , B ,C	62+46+67	95+40+72
15-Jan	A , B ,C	69+104+73	58+108+47
16-Jan	A , B ,C	104+87+66	65+43+61
17-Jan	A , B ,C	97+61+52	45+63+44
18-Jan	A , B ,C	51+48+93	73+108+49
19-Jan	A , B ,C	94+55+30	43+70+40
20-Jan	A , B ,C	72+110+54	70+115+46
21-Jan	A , B ,C	153+48+38	45+107+104
22-Jan	A , B ,C	49+58+14	60+92+28
23-Jan	A , B ,C	61+57+21	57+63+29
24-Jan	A , B ,C	54+60+32	40+53+24
25-Jan	A , B ,C	43+103+40	69+78+34
26-Jan	A , B ,C	38+54+50	57+63+60
27-Jan	A , B ,C	68+46+44	40+60+37
28-Jan	A , B ,C	42+71+69	47+101+33
29-Jan	A , B ,C	62+121+53	64+74+37
30-Jan	A , B ,C	94+41+37	66+33+34
31-Jan	A , B ,C	50+29+31	51+53+47

Anexo - 04 Planilha cálculo de Perdas do Empacotamento

Data	Produção	Produção	Produção	media	Varição	Perdas (Gr)		Total emb.	Perdas Unid.		%	Produto
	unid.	Unid + emb.	(kg)	Peso	(KG)	máq.	peso	Perd.(gr)	peso	maq.	perdas	Reproc.
31/01/2006												peso
Maq.1	61409	61673	61806	1,0065	133	1674	219	1893	51	389	0,72	51
Maq. 2	65288	65569	65706	1,0064	137	1080	142	1222	33	251	0,44	33
Maq. 3	66901	67189	67329	1,0064	140	1515	327	1842	76	352	0,64	76
Maq. 4	50340	50556	50664	1,0064	108	965	460	1425	107	224	0,66	107
Maq. 5	0	0	0	0,0000	0	0	-	0	0	0	0,00	0
Maq. 6	58420	58671	58801	1,0065	130	1175	224	1399	52	273	0,56	52
Maq. 7	57939	58188	58317	1,0065	129	1008	326,8	1335	76	234	0,54	76
Maq. 8	49108	49319	49426	1,0065	107	1076	490,2	1566	114	250	0,74	114
Maq. 9	58069	58319	58444	1,0065	125	681	313,9	995	73	158	0,40	73
Maq. 10	51503	51724	51843	1,0066	119	1140	1402	2542	326	265	1,15	326
Maq. 11	44532	44723	44823	1,0065	100	1447	808,4	2255	188	337	1,18	188
Maq. 12	37041	37200	37291	1,0067	91	274	967,5	1242	225	64	0,78	225
Maq. 13	0	0	0	0,0000	0	0	0	0	0	0	0,00	0
Maq. 14	0	0	0	0,0000	0	0	0	0	0	0	0,00	0
Total A	600550	603132,37	604450	1,0065	1318	20,84	5,68	26,52	1321	4847	1,03	1321
Total sacos	12011	12063	12089		26,4							26,4
Produto B	10144	50903	50994	5,0270	91	5,84	6,32	12,16	351	324	6,66	1755
Total sacos	1014,4	1018	1019,88		1,83							35
Produto C	46112	46310	46412	1,0065	102	1,4	0,36	1,76	84	326	0,89	84
Total sacos	922,24	926	928,24		2,03							1,68
Produto D		0		0,0000	0		0,00	0		0	0,00	0
Total sacos	0	0,0			0,0							0,00
Produto E	17784	17860	17899	1,0065	39	1,53	0,47	2,00	109	356	2,61	109
Total sacos	355,68	357	357,98		0,77							2,18
Produto F												
Total sacos					0							0
Produto G	11335	11384	11402	1,0059	18	2,6	0,92	3,52	214	605	7,22	214
Total sacos	226,7	228	228,04		0,37							4,3
Total geral	14530	13574	13603		29,52	32,21	13,75	45,96				34,6
				0,20						0,78		114

Anexo - 05 Planilha geral Perdas do produto A e Geral Empacotamento

Produção e Perdas do Produto A								Perdas Gerais					
Data	Prod. sacos 50 kg	Perdas Peso sacos	Media Peso A	Perda emb. peso	Perdas emb. maq. (kg)	% Perda emb .	Reproc. Peso sacos	Perdas geral peso	perdas Geral embal.	Reproc. Geral Peso	Perdas Rep. sacos	% Perdas Peso	% perdas Repr.
1-Jan	0	0	-	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0	0	0.00	0.00
2-Jan	3448	8.09	1.0066	2.58	7.14	1.31	12.02	11	22	37	78	0.23	1.56
3-Jan	10104	22.87	1.0066	8.29	27.70	1.66	38.58	30	75	138	127	0.22	0.92
4-Jan	11900	26.73	1.0065	6.33	19.80	1.02	29.46	33	48	75	134	0.22	0.89
5-Jan	10775	24.11	1.0065	9.29	15.09	1.05	43.22	30	45	94	120	0.22	0.90
6-Jan	10702	24.28	1.0066	10.01	28.00	1.65	46.54	30	60	97	143	0.23	1.07
7-Jan	12624	28.00	1.0065	5.14	21.00	0.96	23.90	32	39	40	97	0.22	0.67
8-Jan	11733	24.95	1.0064	5.10	23.27	1.12	23.72	32	62	81	129	0.21	0.85
9-Jan	11376	24.68	1.0065	5.64	23.12	1.18	26.22	31	50	69	142	0.21	0.97
10-Jan	11979	26.13	1.0065	6.87	25.30	1.25	31.94	33	50	66	120	0.21	0.78
11-Jan	11484	25.34	1.0065	4.99	23.27	1.14	23.22	33	43	45	119	0.22	0.79
12-Jan	10830	23.87	1.0065	6.64	23.09	1.28	30.88	28	43	45	72	0.21	0.56
13-Jan	10096	22.77	1.0066	9.61	23.15	1.51	44.72	24	40	54	76	0.23	0.72
14-Jan	12165	27.29	1.0065	5.44	24.50	1.14	25.32	31	44	65	90	0.22	0.64
15-Jan	10986	24.70	1.0065	12.15	22.46	1.47	56.50	30	54	92	113	0.22	0.84
16-Jan	10979	23.91	1.0065	11.55	29.20	1.73	53.72	28	57	79	167	0.21	1.30
17-Jan	10937	24.59	1.0065	10.40	37.08	2.02	48.36	29	65	75	109	0.22	0.84
18-Jan	9941	21.77	1.0065	8.62	30.65	1.84	40.10	26	52	51	113	0.22	0.95
19-Jan	11226	25.65	1.0066	9.02	23.56	1.35	41.94	29	49	52	60	0.23	0.47
20-Jan	11432	25.30	1.0065	7.24	24.72	1.30	33.66	31	41	47	92	0.24	0.70
21-Jan	11530	25.90	1.0065	6.17	16.90	0.93	28.72	33	70	98	134	0.22	0.89
22-Jan	12057	26.97	1.0065	7.42	20.36	1.07	34.52	34	63	136	157	0.22	1.01
23-Jan	10850	24.98	1.0066	11.52	25.72	1.60	53.58	33	76	164	229	0.22	1.56
24-Jan	11773	26.73	1.0066	8.96	26.30	1.39	41.68	34	67	117	165	0.22	1.07
25-Jan	11503	25.22	1.0065	7.14	24.00	1.26	33.22	33	60	93	163	0.21	1.04
26-Jan	12314	27.55	1.0065	7.25	18.10	0.96	33.74	34	47	90	118	0.22	0.76
27-Jan	11791	26.34	1.0065	7.00	17.86	0.98	32.56	32	34	56	150	0.22	1.05
28-Jan	13102	27.78	1.0064	4.97	26.03	1.10	23.12	33	37	31	91	0.22	0.60
29-Jan	12795	28.58	1.0065	6.29	24.52	1.12	29.24	33	38	35	81	0.23	0.56
30-Jan	12236	26.69	1.0065	5.31	25.60	1.17	24.70	30	41	50	109	0.22	0.79
31-Jan	12011	26.35	1.0065	5.68	20.84	1.03	26.42	31	46	70	114	0.22	0.78
Total	336679	748	1.065	222.6	698.33	1.27	1036	913	1520	2245	3613	0,22	0,87

Anexo - 06 Planilha geral Perdas do Produto B e C do Empacotamento

Data	Produção e Perdas do Produto B							Produção e Perdas do Produto C						
	Prod. sacos 50 kg	Perdas Peso sacos	Media Peso (5kg)	Perda emb. peso (kg)	Perdas emb. Máq.(kG)	% Perda emb .	Reproc. Peso sacos	Prod. sacos 50 kg	Perdas Peso sacos	Media Peso (1kg)	Perda emb.Pes. 1kg	Perdas emb. Máq. kg	% Perda emb .	Reproc. Peso sacos
1-Jan	0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0	0	0	0.00	0.0000	0.0	0.0	0.0	0.0
2-Jan	697	1.3	5.027	3.5	2.4	4.7	19	428	1.02	1.0067	0.9	0.7	1.7	4.4
3-Jan	2293	4.6	5.028	17.0	15.3	7.8	94	400	0.86	1.0064	0.5	1.8	2.7	2.4
4-Jan.	2135	4.1	5.028	7.8	11.6	5.0	44	0	0.00	0.0000	0.0	0.0	0.0	0.0
5-Jan	1306	2.6	5.028	7.8	6.2	5.9	43	479	1.14	1.0067	0.7	0.8	1.5	3.3
6-Jan	771	1.6	5.028	8.1	7.0	10.9	45	817	1.99	1.0067	1.0	2.3	1.9	4.4
7-Jan	159	0.3	5.027	1.1	0.7	6.3	6	946	2.07	1.0065	1.2	4.0	2.5	5.4
8-Jan	453	0.9	5.028	4.4	2.2	8.1	24	346	0.73	1.0064	0.3	9.1	12.6	1.3
9-Jan	0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0	0	914	1.89	1.0064	1.5	4.5	3.1	7.1
10-Jan	0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0	0	623	1.34	1.0064	0.4	1.6	1.5	1.8
11-Jan	0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0	0	577	1.28	1.0065	0.4	1.4	1.4	1.8
12-Jan	0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0	0	88	0.20	1.0066	0.3	1.7	10.9	1.4
13-Jan	0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0	0	41	0.08	1.0063	0.0	1.7	19.2	0.1
14-Jan	0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0	0	0	0.00	0.0000	0.0	0.0	0.0	0.0
15-Jan	0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0	0	251	0.62	1.0068	0.8	2.0	5.3	3.9
16-Jan	0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0	0	17	0.05	1.0071	0.1	1.8	50.8	0.4
17-Jan	0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0	0	420	0.99	1.0067	1.2	3.1	4.8	5.4
18-Jan	0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0	0	719	1.63	1.0066	0.7	3.3	2.6	3.2
19-Jan	0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0	0	0	0.00	0.0000	0.0	0.0	0.0	0.0
20-Jan	0	2.2	0.000	0.0	0.0	0.0	0	883	1.88	1.0064	1.4	0.0	0.7	6.3
21-Jan	569	1.1	5.028	4.8	16.6	20.9	27	678	1.64	1.0067	1.2	5.3	4.5	5.5
22-Jan	379	0.8	5.028	12.8	5.5	26.9	71	808	1.73	1.0064	0.5	3.0	2.0	2.1
23-Jan	1203	2.3	5.028	14.8	10.3	11.6	82	875	1.82	1.0064	0.8	4.9	3.0	3.9
24-Jan	986	2.0	5.028	8.0	14.2	12.5	44	852	1.82	1.0064	0.6	0.8	0.7	2.6
25-Jan	1764	3.2	5.027	6.6	10.2	5.3	36	927	2.00	1.0065	0.6	1.2	0.9	2.7
26-Jan	525	0.9	5.027	4.8	5.2	10.6	27	866	1.88	1.0065	1.1	1.9	1.6	5.1
27-Jan	0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0	0	928	1.99	1.0064	0.7	1.5	1.1	3.4
28-Jan	0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0	0	1137	2.55	1.0065	0.3	1.7	0.8	1.6
29-Jan	0	0.0	0.000	0.0	0.0	0.0	0	1160	2.61	1.0066	0.4	2.1	1.0	1.9
30-Jan	504	1.1	5.029	3.9	2.7	7.3	22	1063	2.33	1.0065	0.6	1.4	0.9	2.9
31-Jan	1014	1.8	5.027	6.3	5.8	6.7	35	922	2.03	1.0065	0.4	1.4	0.9	1.7
Total	14758	31	5027	111.67	115.7	8.54	620	18167	40.16	10065	18.47	65.0	2,14	85.90

Anexo - 07 Planilha geral Perdas do Produto D e E do Empacotamento

Data	Produção e Perdas do Produto D							Produção e Perdas do Produto E						
	Prod. sacos 50 kg	Perdas Peso sacos	Media Peso (5kg)	Perda emb.Pes. 5kg	Perdas emb. Máq. g	% Perda emb .	Reproc. Peso sacos	Prod. sacos 50 kg	Perdas Peso sacos	Media Peso (1kg)	Perda emb.Pes. 1kg	Perdas emb. Máq. KG	% Perda emb .	Reproc. Peso sacos
1-Jan	0	0.00	0.000	0.00		0		0	0.00	0	0.00	0	0.00	0.00
2-Jan	0	0.00	0.000	0.00		0		403	0.87	1.0065	0.37	4.71	5.86	1.70
3-Jan	0	0.00	0.000	0.00	-	0.00	0.00	944	2.14	1.0066	0.57	4	2.25	2.66
4-Jan	0	0.00	0.000	0.00	-	0.00	0.00	1026	2.21	1.0065	0.47	2.46	1.33	2.20
5-Jan	0	0.00	0.000	0.00	-	0.00	0.00	769	1.79	1.0066	1.02	4.50	3.34	4.76
6-Jan	0	0.00	0.000	0.00	-	0.00	0.00	1059	2.25	1.0064	0.26	2.86	1.37	1.22
7-Jan	0	0.00	0.000	0.00	-	0.00	0.00	788	1.83	1.0066	1.08	4.47	3.27	5.00
8-Jan	1881	3.25	5.027	4.79	10.48	4.51	26.60	0	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.00	0.00
9-Jan	2124	4.30	5.028	5.17	7.22	3.24	28.70	0	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.00	0.00
10-Jan	2231	3.87	5.027	3.37	5.55	2.22	18.70	0	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.00	0.00
11-Jan	2293	4.25	5.027	2.48	6.70	2.23	13.80	0	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.00	0.00
12-Jan	1978	3.46	5.027	2.02	6.08	2.27	11.20	0	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.00	0.00
13-Jan	362	0.68	5.027	1.22	1.90	4.79	6.80	106	0.53	1.0093	0.43	2.00	10.70	2.00
14-Jan	1114	2.41	5.029	6.71	2.27	4.48	37.30	781	1.70	1.0065	0.61	4.34	2.95	2.82
15-Jan	1381	2.71	5.028	5.11	4.38	3.82	28.40	919	1.99	1.0065	0.77	6.28	3.57	3.56
16-Jan	1012	1.64	5.026	4.07	4.00	4.43	22.60	896	1.97	1.0065	0.59	5.70	3.27	2.74
17-Jan	869	1.75	5.028	3.38	4.10	4.78	18.80	806	1.75	1.0065	0.54	4.83	3.10	2.52
18-Jan	475	0.85	5.027	1.12	2.51	4.25	6.20	741	1.57	1.0064	0.35	4.66	3.15	1.64
19-Jan	256	0.48	5.027	1.06	0.41	3.20	5.90	623	1.38	1.0065	0.60	6.17	5.05	2.80
20-Jan	101	0.18	5.027	0.67	0.39	5.82	3.70	643	1.41	1.0065	0.52	3.37	2.81	2.40
21-Jan	1276	2.37	5.027	5.72	6.92	5.51	31.80	0	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.00	0.00
22-Jan	1466	2.52	5.027	3.11	4.14	2.75	17.30	0	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.00	0.00
23-Jan	1002	1.89	5.027	3.47	2.20	3.14	19.30	0	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.00	0.00
24-Jan	1117	2.02	5.027	3.37	1.63	2.48	18.70	0	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.00	0.00
25-Jan	980	1.71	5.027	1.62	3.50	2.90	9.00	0	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.00	0.00
26-Jan	983	1.88	5.028	3.11	2.70	3.29	17.30	0	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.00	0.00
27-Jan	640	1.26	5.028	2.16	1.86	3.49	12.00	0	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.00	0.00
28-Jan	0	0.00	0.000	0.00	-	0.00	0.00	0	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.00	0.00
29-Jan	0	0.00	0.000	0.00	-	0.00	0.00	0	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.00	0.00
30-Jan	0	0.00	0.000	0.00	-	0.00	0.00	46	0.12	1.0069	0.19	1.55	17.43	0.88
31-Jan	0	0	0.000	0.00	-	0.00	0.00	227	0.37	1.0059	0.92	2.60	7.22	4.28
Total	23,539	43	5027	63.74	78.95	3,37	354.1	10777	23.88	10067	9.28	64.49	2.74	43.2

Anexo - 08 Planilha geral Perdas do Produto F e G do Empacotamento

Data	Produção e Perdas do Produto F							Produção e Perdas do Produto G						
	Prod. sacos 50 kg	Perdas Peso sacos	Media Peso (1kg)	Perda emb.Pes. 1kg	Perdas emb. Máq. g	% Perda emb .	Reproc. Peso sacos	Prod. sacos 50 kg	Perdas Peso sacos	Media Peso (1kg)	Perda emb.Pes. 1kg	Perdas emb. Máq. g	% Perda emb .	Reproc. Peso sacos
1-Jan	0	0	0	0.0	0.0	0	0.0							
2-Jan	0	0	0	0.0	0.0	0	0.0							
3-Jan	0	0	0	0.0	0.0	0	0.0							
4-Jan	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0							
5-Jan	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0							
6-Jan	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0							
7-Jan	0	0.00	0	0.0	0.0	0.0	0.0							
8-Jan	883	2.24	1.00684	1.1	1.6	1.4	5.1							
9-Jan	169	0.29	1.0060	1.5	1.5	8.2	6.9							
10-Jan	533	1.19	1.00652	2.9	3.8	5.9	13.7							
11-Jan	775	1.67	1.00645	1.3	3.0	2.6	6.0							
12-Jan	96	0.21	1.00648	0.3	2.7	14.6	1.4							
13-Jan	0	0.00	0	0.0	0.0	0.0	0.0							
14-Jan	0	0.00	0	0.0	0.0	0.0	0.0							
15-Jan	0	0.00	0	0.0	0.0	0.0	0.0							
16-Jan	0	0.00	0	0.0	0.0	0.0	0.0							
17-Jan	0	0.00	0	0.0	0.0	0.0	0.0							
18-Jan	0	0.00	0	0.0	0.0	0.0	0.0							
19-Jan	675	1.52	1.00655	0.4	1.4	1.2	1.6							
20-Jan	49	0.11	1.00653	0.2	2.9	29.0	1.0							
21-Jan	979	2.17	1.00651	1.1	4.9	2.9	5.3							
22-Jan	873	2.41	1.0071	2.4	4.1	3.5	11.2							
23-Jan	796	1.96	1.0068	1.2	1.0	1.3	5.4	225,64	0,55	1,0067	0,56	0,56	1,99	2,6
24-Jan	468	1.09	1.00662	0.9	1.5	2.3	6.8							
25-Jan	514	1.31	1.00685	2.6	3.1	5.1	11.9							
26-Jan	882	2.05	1.00662	1.6	1.4	1.6	7.4							
27-Jan	878	2.09	1.00668	1.6	1.4	1.6	7.5							
28-Jan	826	2.27	1.00705	1.3	2.5	2.1	6.0							
29-Jan	628	2.20	1.0078	0.8	3.9	3.5	3.6							
30-Jan	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0							
31-Jan	356	0.77	1.00647	0.5	1.5	2.6	2.2							
Total	10379	25.53	10067	21.57	42.02	2,85	103.1	225,64	0,55	1,0067	0,56	0,56	1,99	2,6

Anexo - 09 Planilha geral Perdas embalagens rasgadas transporte e enfardamento

Data	Embalagens Rasgadas Fardos linha 1 unid.	Fardos linha 2 unid.
1-Jan	0	0
2-Jan	122	161
3-Jan	119	138
4-Jan	258	152
5-Jan	173	197
6-Jan	243	171
7-Jan	231	193
8-Jan	207	111
9-Jan	238	198
10-Jan	329	200
11-Jan	197	165
12-Jan	227	290
13-Jan	145	174
14-Jan	175	207
15-Jan	246	213
16-Jan	257	169
17-Jan	210	152
18-Jan	192	230
19-Jan	179	153
20-Jan	236	231
21-Jan	239	256
22-Jan	121	180
23-Jan	139	149
24-Jan	146	117
25-Jan	186	181
26-Jan	142	180
27-Jan	158	137
28-Jan	182	181
29-Jan	236	175
30-Jan	172	153
31-Jan	110	151
Total	5815	5365

