



**FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS DE
SERGIPE - FANESE
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

LISIANE MENEZES DE SOUZA SILVA

**CONFIABILIDADE DO CONTROLE DE ESTOQUE: estudo
de caso em uma empresa de manufatura de duchas.**

LISIANE MENEZES DE SOUZA SILVA

**CONFIABILIDADE DO CONTROLE DE ESTOQUE: estudo
de caso em uma empresa de manufatura de duchas.**

**Monografia apresentada à Coordenação do
Curso de Engenharia de Produção da
Faculdade de Administração e Negócio de
Sergipe – FANESE, como requisito parcial e
elemento obrigatório para obtenção do grau
de bacharel em Engenharia de Produção no
período de 2013.1.**

Orientador: Kleber Andrade Souza

**Coordenador: Prof. Dr. Alcides Anastácio de
Araújo Filho**

**Aracaju - SE
2013.1**

FICHA CATALOGRÁFICA

SILVA, Lisiane Menezes de Souza

Confiabilidade do controle de estoque: estudo de caso em uma empresa de manufatura de duchas / Lisiane Menezes de Souza . Aracaju, 2013. 58 f.

Monografia (Graduação) – Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe/ Departamento de Engenharia da produção, 2013.

Orientador: Prof. Esp. Kléber Andrade Souza

1. Acurácia 2. Controle 3. Estoque I. TÍTULO.

CDU 658.5: 658.787(813.7)

LISIANE MENEZES DE SOUZA SILVA

**CONFIABILIDADE DO CONTROLE DE ESTOQUE: estudo
de caso em uma empresa de manufatura de duchas.**

Monografia apresentada à banca examinadora da Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe – FANESE, como requisito parcial para a obtenção do grau de bacharel em Engenharia de Produção, no período de 2013.1.

**Prof. Kleber Andrade Souza
1º Examinador (Orientador)**

2º Examinador

3º Examinador

Aprovado (a) com média: _____

Aracaju (SE), _____ de _____ de 2013.

De tudo, ficaram três coisas:
A certeza de que estamos sempre
começando...
A certeza de que precisamos continuar...
A certeza de que seremos interrompidos
antes de terminar...

Portanto devemos:
Fazer da interrupção um caminho novo...
Da queda um passo de dança...
Do medo, uma escada...
Do sonho, uma ponte...
Da procura, um encontro...

Fernando Pessoa

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, que é soberano em sabedoria, a minha família e ao namorado pelo incentivo e apoio recebido.

Aos meus colegas da faculdade com os quais convivi nesses quatro anos e meio (em especial Kamillinha, Vinny, Darlan, Matheus Felix, Matheus Santana, Yara, Graci e Vaneza).

Ao orientador pela dedicação e sugestões fundamentais para o êxito desse trabalho.

A empresa e profissionais da Brain Engenharia pelo apoio e assistência recebida.

Aos amigos Ellery e Raoni pela ajuda neste trabalho realizado. Kate e Natália por não me deixarem desistir.

Ao querido Coordenador pelo apoio de sempre e aprendizado de cada conversa.

A todos, muito obrigada!

RESUMO

Este trabalho, sob título: Confiabilidade do Controle de Estoque: estudo de caso em uma empresa de manufatura de duchas, teve como base o questionamento: Como melhorar a precisão dos dados registrados no estoque do Sistema da empresa? Para tanto foi realizada uma avaliação das causas do alto índice de erros entre os dados de materiais contidos em estoque na empresa DUCHACORONA. Para coleta dos dados e definição dos objetivos específicos foi realizado um estudo local das atividades desenvolvidas e uma posterior avaliação do momento em que possivelmente estaria ocorrendo perdas de dados no controle de estoque. A partir daí, foram expostas ideias a serem aplicadas para minimizar erros. Como principal resultado, obteve-se um aumento na acurácia e uma diminuição na incidência de erros.

Palavras-chaves: Acurácia. Controle. Estoque.

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 – Diretrizes de uma Política de Estoque.....	19
Quadro 02 – Fórmula da Acurácia.....	28
Quadro 03 – Simbologia dos Fluxogramas.....	30
Quadro 04 – Quadro Comparativo entre Opções de Inventário.....	34
Quadro 05 – Fluxograma da Movimentação de Materiais no Almoxarifado.....	41
Quadro 06 – Acurácia no Mês de Agosto.....	53

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01: Acurácia no mês de agosto.....	53
Gráfico 02: Acurácia no mês de novembro.....	54
Gráfico 03: Aplicação da acurácia nos meses de agosto 2012 a janeiro 2013.....	54

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Principais Atividades de Gestão de Estoque.....	23
Figura 02: Diagrama de causa e efeito.....	32
Figura 03: Diagrama de causa e efeito do almoxarifado da Corona.....	42
Figura 04: Mapa do Almoxarifado.....	45
Figura 05: Lista de endereçamento do almoxarifado.....	45
Figura 06: Porta Pallets.....	51
Figura 07: Carrinho.....	52

LISTA DE TABELAS

Tabela 01: Processo de Movimentação de Itens.....	44
Tabela 02: Check List de Material.....	47
Tabela 03: Controle de Ajuste de Estoque.....	48
Tabela 04: Controle de Ajuste de Estoque no mês de agosto.....	50

SUMÁRIO

RESUMO

LISTA DE QUADROS

LISTA DE GRÁFICOS

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE TABELAS

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 Situação Problema.....	14
1.2 Objetivos	15
1.2.1 Objetivo geral	15
1.2.2 Objetivos específicos	15
1.3 Justificativa	15
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	17
2.1 Administração de Estoque.....	17
2.2 Políticas de Estoque.....	17
2.3 Tipos de Estoque	19
2.4 Gerenciamento de Estoque.....	20
2.5 Classificação dos Estoques.....	21
2.6 Função do Controle do Estoque.....	22
2.7 Objetivo do Controle de Estoque	23
2.8 Armazenagem	24
2.8.1 Processo de armazenagem e movimentação de carga	24
2.8.2 Objetivo do armazenamento	25
2.9 Layout	26
2.10 Sistema de Localização de Materiais	26
2.11 Acurácia.....	27
2.12 Fluxograma.....	28
2.13 Diagrama de Ishikawa	31
2.14 Inventário.....	32

2.15 Equipamento para Movimentação.....	34
3 METODOLOGIA.....	36
3.1 Metodologia de Abordagem Predominante.....	36
3.2 Caracterização da Pesquisa.....	36
3.3 Instrumentos da Pesquisa.....	36
3.4 Unidade, Universo e Amostra.....	37
3.5 Plano de Coleta, de Registro e da Análise de Dados.....	37
4 ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	39
4.1 Estudo de Caso.....	39
4.2 Rotina do Setor.....	40
4.3 Sugestões Aplicadas.....	42
4.4 Resultados Práticos.....	49
5 CONCLUSÕES.....	56
REFERÊNCIAS.....	57

1 INTRODUÇÃO

A história da armazenagem começou cerca de 3000 a.c., segundo Rodrigues (2006, p. 36). Os egípcios construíram os primeiros depósitos de que se tem notícia, com o objetivo específico de armazenar os papiros (planta perene da família das ciperáceas e utilizada como meio físico para a escrita durante a Antiguidade) e o trigo excedentes, produzidos no fértil Vale do Nilo, para posteriormente carregá-los em navios e trocá-los pelas preciosas madeiras do Líbano. Pelas descobertas das câmaras mortuárias nas pirâmides egípcias, podemos observar a importância da armazenagem para o povo; pois os faraós mortos eram reverenciados com o abastecimento de seus túmulos com tudo aquilo que julgavam ser necessário na outra vida.

A história da humanidade documentada, segundo Ballou (1993, pag.29), revela que as mercadorias mais necessárias não eram produzidas nas proximidades onde eram consumidas, nem tampouco no período de maior procura. Por falta de mecanismos capazes de transporte e armazenagem em grande escala, as pessoas eram praticamente obrigadas a viver perto dos locais de origem das mercadorias que lhes eram necessárias, sendo responsáveis por transportar e armazenar da melhor forma possível suas mercadorias.

A situação era tolerável, pois no mercado da época tudo o que era produzido era vendido rapidamente. Nessa época grandes espaços eram dedicados ao armazenamento de materiais, aqueles considerados de difícil aquisição e para uso imediato ou compra a curto prazo eram revendidos pelos fabricantes com grande margem de lucro.

Com a globalização, aumento da concorrência, abertura política e econômica, preços liberados, parcerias, terceirizações, entre outros, as empresas obrigaram-se a rever os seus conceitos comerciais e, então, a área de materiais mostrou-se como um dos campos mais propícios para melhoria de custos dos produtos manufaturados ou de serviços a serem fornecidos.

Nesse modo novo de enxergar a área de materiais, a contabilidade de estoque, os procedimentos para manutenção e conservação de materiais, os

inventários rotativos e anuais se transformaram, em ferramentas extremamente úteis para atingir objetivos globais.

A proposta deste trabalho consiste em analisar o funcionamento da gestão de estoque de uma indústria de chuveiros, com a finalidade de mapear o processo permitindo observar as atividades realizadas e então identificar possíveis oportunidades de melhoria.

Em seguida, analisar as informações contidas no estoque e no sistema a fim de fazer um monitoramento dos indicadores gerados. Com esses dados serão realizados e inventários cíclicos objetivando criar ou aumentar a confiabilidade em relação ao que está exposto, não atribuindo a falta do produto somente ao fornecedor, uma vez que a ausência deste pode também ser gerada por divergência entre o estoque físico e o estoque contábil (controle físico e controle lógico).

Por fim serão quantificadas e caracterizadas melhorias para o processo analisado com implantação de ferramentas no almoxarifado da indústria em estudo.

1.1 Situação Problema

Fundada em 1962, a Corona é pioneira na fabricação de duchas em termoplástico com alto desempenho. Atuando há 50 anos no mercado, a empresa apresenta um portfólio extenso, o qual conta com duchas, aparelhos de banho diferenciados e torneiras que atendem aos mais variados perfis de consumidores. Modelos que vão do popular ao sofisticado, sempre aliando qualidade e tecnologia.

Ainda na década de 60, a pioneira Corona lançou a ducha plástica e enfrentou muitos desafios, pois a aceitação do produto não era como atualmente.

A empresa conta com duas unidades (Aracaju - Se, e Guarulhos – SP) e emprega cerca de 1200 colaboradores. Todos os produtos Corona têm seu desempenho aprovado pelo INMETRO e estão em conformidade com o PBE (Programa Brasileiro de Etiquetagem).

Seus principais concorrentes são a Lorenzetti, ThermoSystem e a Deca. Dentre as ameaças que surgem no dia a dia citamos: a concorrência no mercado,

problemas internos não resolvidos, quebra de maquinário, além de irregularidades de segurança e atrasos na modernização de sua estrutura de trabalho.

No sistema da empresa a ser estudada, observaram-se algumas inconformidades, como os registros apresentados que são diferentes do sistema, o que por sua vez acarreta diversos problemas com relação a produção. Sendo assim, surge a necessidade de buscar caminhos para melhorar a precisão dos dados registrados no Estoque do Sistema da Empresa.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

Otimizar o controle de estoque através da implantação de ferramentas no almoxarifado de uma indústria de duchas.

1.2.2 Objetivos específicos

Mapear o processo de gestão de estoques;

Definir indicadores gerados com as entradas de materiais e inventários cíclicos;

Propor melhorias através da análise da acurácia no setor da indústria.

1.3 Justificativa

De acordo com DIAS (1993, p.29), a organização deve inicialmente descrever as funções principais que são: determinar “o que” deve permanecer em estoque; “quando” devem ser reabastecidos os estoques; “quanto” de estoque será necessário para o período determinado; acionar o departamento de compras para executar a aquisição de estoque; receber, armazenar e atender bem os materiais estocados de acordo com a necessidade; controlar o estoque em termo de quantidade e valor, fornecer informações sobre a posição do estoque; manter

inventários para avaliação de quantidades e estocagem; identificar e retirar dos estoques os itens obsoletos e danificados.

O controle vem da necessidade das organizações terem total conhecimento de seus materiais, levantando todos os seus dados, quantidade e local onde estão alocados.

As empresas estão sempre buscando melhorar seu gerenciamento e reduzir ao máximo seus erros. Essas alterações são realizadas de forma a não perder a qualidade de seus produtos ou serviços e sim aumentá-las. Com esse pensamento muitos profissionais realizam diversas experiências e estudos em busca das melhores formas para alcançar resultados cada vez melhores. Essa constante busca por melhorias gera várias proposições e ferramentas, específicas ou gerais, para o gerenciamento de estoque, uma vez que há diversos preceitos que abordam o mesmo foco, tornando o assunto abordado, relevante como objeto de estudo.

Devido ao fato agravante que gera alto índice de estoques de alguns materiais, além de outros que ocasionam perdas na programação de produção, é essencial verificar as possíveis causas.

Esta pesquisa ganha importância pela base de informações e conhecimentos adquiridos pelo aluno na visualização prática do embasamento teórico e por servir como material de apoio a futuras pesquisas realizadas na área para os acadêmicos da FANESE.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Administração de Estoque

Segundo Dias (...), o objetivo principal de uma empresa é aumentar lucros, que é o retorno do que foi investido dentro dela. Administrar estoques faz com que o dinheiro não fique parado sem necessidade. “A função da administração de estoque é justamente maximizar este efeito lubrificante no feedback de vendas não realizadas e no ajuste do planejamento da produção [...]” (DIAS; MARCO AURÉLIO, 1993, p. 23)

Uma das mais importantes funções da administração de materiais, segundo Viana (2000, p. 109), está relacionada com o controle de níveis de estoque. Seu objetivo é maximizar o uso de recursos envolvidos na área logística da empresa, e, com grande efeito, dentro dos estoques.

Ainda segundo o autor, por um lado procura-se manter um volume de materiais e produtos em estoque para atender à demanda de mercado, bem como suas variações, servindo o estoque como um pulmão e, por outro lado, buscar a minimização de investimentos nos vários tipos de estoque, reduzindo assim os investimentos nesse setor.

De acordo com Pozo (2004, p.39), a importância da correta administração de materiais pode ser mais facilmente percebida quando os bens necessários não estão disponíveis no momento exato e correto para atender às necessidades de mercado. Afirmando ainda que a boa administração de materiais significa coordenar a movimentação de suprimentos com as exigências de produção.

2.2 Políticas de Estoque

As políticas de estoque são extremamente necessárias para estabelecer metas de atendimento, programar ressuprimento, definir pontos geográficos de distribuição, entre outros, para atender a demanda dos consumidores de acordo com sua necessidade.

Entende-se como política de estoque, segundo Viana (2000, p.118), o conjunto de atos diretivos que estabelecem, de forma global e específica, princípios, diretrizes e normas relacionadas ao gerenciamento.

A função de planejar e controlar estoque, de acordo com o autor, é fator primordial numa boa administração do processo produtivo que preocupa-se com os problemas quantitativos e financeiros dos materiais, sejam eles matérias-primas, materiais auxiliares, materiais em processo ou produtos acabados.

Cabe a esse setor o controle da disponibilidade e das necessidades totais do processo produtivo. Seu objetivo é demonstrar quão importante é o planejamento de estoque para o resultado financeiro de uma empresa e visualizar seu alto impacto no custo do produto.

Pozo (2004, p.40) descreve uma lista usual e simplificada dos objetivos do planejamento e controle do estoque onde assegurar o suprimento adequado de matéria-prima, material auxiliar e insumos; manter o estoque o mais baixo possível para atendimento compatível às necessidades vendidas; identificar itens obsoletos e defeituosos em estoque e eliminá-los; não permitir condições de falta ou excesso em relação a demanda de vendas; prevenir-se contra perdas, danos, extravios ou mau uso e manter as quantidades em relação as necessidades e aos registros; fazem parte desta.

Dias (1993, p.25-26) admite que no momento de planejar a política de estoque, além das empresas terem claramente os objetivos a serem alcançados, são necessários estabelecer indicadores de performance para verificar a eficiência e o comportamento de movimentação dos materiais e algumas diretrizes comuns para servir como referência tanto para programadores, quanto para controladores. No quadro abaixo seguem algumas diretrizes citadas pelo autor.

Quadro 01 – Diretrizes de uma Política de Estoque

Diretrizes para uma Política de Estoque	
1.	Metas de empresas quanto a tempo de entrega dos produtos ao cliente
2.	Definição do número de depósitos e/ou de almoxarifados e da lista de materiais a serem estocados neles
3.	Até que nível deverão flutuar os estoques para atender uma alta ou baixa das vendas ou uma alteração de consumo
4.	Até que ponto será permitida a especulação com estoques, fazendo compra antecipada com preços mais baixos ou comprando uma quantidade maior para obter desconto
5.	Definição de rotatividade dos estoques

Fonte: DIAS (1993, p. 25-26)

2.3 Tipos de Estoque

Para Slack, Chambers e Johnston (2002) o desequilíbrio entre as taxas de fornecimento e de demanda levam a diferentes tipos de estoque:

Estoque de proteção – também chamado de estoque isolador, tem como propósito compensar as incertezas de fornecimento e demanda. Compensa, assim, as incertezas no processo de fornecimento de bens para a loja e da demanda de bens para fora da loja (SLACK, CHAMBERS E JOHNSTON, 2002, P.383).

Estoque de ciclo – ocorre porque um ou mais estágios na operação não consegue fornecer ao mesmo tempo todos os itens que produzem. A exemplo de uma padaria onde são fabricados três tipos de pães. Devido à natureza de cada processo, não será possível fabricar todos os tipos ao mesmo tempo, logo o padeiro precisará produzir um de cada vez.

Estoque de antecipação – utilizado normalmente quando as flutuações de demanda são significativas, mas relativamente previsíveis, ou também quando as variações de fornecimento são significativas.

Estoque de canal (ou de distribuição) – ocorra em virtude do devido ao material que não pode ser transportado constantemente entre o ponto de fornecimento e o ponto de demanda. Todo estoque em trânsito é considerado

estoque de canal. No momento em que o estoque é alocado até em que se torna disponível para a loja de varejo, por exemplo, ele será dito no canal de distribuição.

De acordo com Slack, Chambers e Johnston (2002, p. 384) o desequilíbrio dos estoques não existe somente entre o fornecimento e a demanda, mas também entre diferentes estágios na produção. O relacionamento de estoques dentro de uma operação torna-se complexo, e talvez o nível mais simples seja o sistema de estoques de estágio simples encontrado em lojas de varejo onde existem somente estoque de bens para gerenciar. Já na manufatura de itens padronizados, encontram-se três tipos de estoques: estoques de componentes e matérias-primas, estoques de produtos acabados e estoque multiescalonado.

No sistema de estoques os gerentes precisam gerir todas as tarefas encontradas no dia-a-dia, e eles acabam se envolvendo em três principais tipos de decisões. A primeira vem a ser o quanto pedir que significa saber o tamanho a ser um pedido, após o seu abastecimento. Em seguida, temos quando pedir, ou seja, envolve saber o momento certo para reposição. E por fim como controlar o sistema, ou seja, qual procedimento e rotina devem implantar para ajudar nas decisões.

2.4 Gerenciamento de Estoque

A partir da gestão de estoque, a gerência de recursos ociosos possuidores de valor econômico e destinado a uma necessidade de material futura visa mantê-los em constante equilíbrio em relação ao nível econômico de investimentos.

Segundo Viana (2000, p.107), o gerenciamento de estoques reflete quantitativamente os resultados obtidos pela empresa ao longo do exercício financeiro, o que, por isso mesmo, tende a ter sua ação concentrada na aplicação de instrumentos gerenciais baseados em técnicas que permitam a avaliação sistemática dos processos utilizados para alcançar metas desejadas.

Ainda de acordo com o autor (2000, p. 109-110), pode-se definir estoque como materiais, mercadorias ou produtos acumulados para utilização posterior, de modo a permitir o atendimento regular das necessidades dos usuários para a continuidade das atividades da empresa, sendo o estoque gerado,

consequentemente, pela impossibilidade de prever-se a demanda com exatidão; além de poder servir como reserva a ser utilizada em tempo oportuno.

Os estoques existem porque há uma diferença de ritmo ou de taxa de fornecimento e demanda. Em empresas que trabalham com uma grande variedade de produtos, é de extrema importância controlar seus desperdícios, reduzir custos, manter o nível de estoque estável e identificar itens encalhados.

2.5 Classificação dos Estoques

Os estoques podem ser classificados em ativos e inativos, e subclassificados em outras especificações conforme apresentado abaixo. Este tipo de classificação facilita a montagem de um sistema de controle de estoque e sua gestão.

A) Estoque Ativo: todo estoque resultante de um planejamento prévio e destinado a uma utilização em:

- Produção: constituído por matérias-primas e componentes que integram o produto final;
- Produtos em Processo: constituído por materiais em diferentes estágios de produção;
- Manutenção, reparo e operação: formado por peças e componentes empregados no processo produtivo para integrar o produto final;
- Produtos Acabados: compreendem os materiais e/ou produtos em condições de serem vendidos;
- Materiais Administrativos: formado por materiais de aplicação geral na empresa, sem vinculação com o processo produtivo.

B) Estoque inativo: inutilizado, decorrente de alterações de programas, mudanças nas políticas de estoque ou eventuais falhas de planejamento, o qual engloba as seguintes categorias:

- Estoque Disponível: constituído pelos materiais sem perspectiva de utilização, sem destinação definida, total ou parcialmente;

- Estoque Alienável: constituído de material disponível, inservível, obsoleto além de sucatas destinadas à venda.

2.6 Função do Controle do Estoque

O almoxarifado representa um investimento estratégico para a empresa, tanto em volume físico, quanto em volume financeiro e é de extrema importância para o funcionamento da produção.

O controle possui importante preocupação com o almoxarifado, pois dentro dele existem diversas mercadorias de valor. Por isso deve ser bem controlado, auditado e constantemente inventariado.

Para organizar um setor de controle de estoques, Dias (1993, p.29) descreve as funções principais que são determinar “o que” deve permanecer em estoque, (número de itens), “quando” se devem reabastecer os estoques, (periodicidade); “quanto” de estoque será necessário para um período predeterminado, (quantidade de compra); acionar o departamento de compras para executar aquisição de estoques; receber, armazenar e atender os materiais estocados de acordo com as necessidades.

Além dos itens citados anteriormente, é imprescindível controlar os estoques em termos de quantidade e valor, fornecer informações sobre a sua posição, manter inventários periódicos para avaliação das quantidades e estado dos materiais estocados, identificar e retirar os itens obsoletos e danificados.

Figura 01 – Principais Atividades de Gestão de Estoque



Fonte: Adaptado de VIANA (2000, P. 109)

As áreas de materiais possuem vínculo estreito e dependente com as demais áreas da empresa. No âmbito interno da empresa, a área de materiais, compras e armazenamento precisa de perfeita sintonia para obter bons resultados. No âmbito externo, a área de produção e vendas necessitam do apoio logístico do setor de materiais para que suas atividades sejam executadas com um maior acerto.

A área de materiais interfere diretamente nos resultados de vendas e na área de produção, pois estes setores necessitam de um contínuo suprimento de materiais.

2.7 Objetivo do Controle de Estoque

De acordo com Pozo (2007, p.40), há uma lista dos objetivos do planejamento e controle de estoque. São eles: assegurar o suprimento adequado de matéria-prima, material auxiliar, peças e insumos ao processo de fabricação; manter o

estoque o mais baixo possível para atendimento compatível às necessidades vendidas; identificar os itens obsoletos e defeituosos em estoque para eliminá-los; não permitir condições de falta ou excesso em relação à demanda de vendas; prevenir-se contra perdas, danos, extravios ou mau uso; manter as quantidades em equilíbrio com as necessidades e os registros; fornecer bases concretas ao planejamento de curto, médio e longo prazos, das necessidades de estoque, para a elaboração de dados; manter os custos nos níveis mais baixos possíveis, levando em conta os volumes de vendas, prazos e recursos.

Em resumo, o objetivo, portanto, é otimizar o investimento em estoques, aumentando o uso eficiente dos meios internos da empresa, minimizando as necessidades de capital investido.

2.8 Armazenagem

Armazenagem, manuseio e controle dos produtos são componentes importantes e essenciais do sistema logístico, pois seus custos envolvem elevada porcentagem dos custos logísticos totais de uma empresa.

Segundo Pozo (2004, p.82), muitas empresas ainda justificam a existência de um espaço físico para armazenagem relativamente grande e, por consequência, para elevados estoques, com os argumentos de que: 1- são fortes redutores de custos de transporte e produção; 2- auxiliam no marketing e no atendimento ao cliente; e 3- coordenam, mais facilmente a área de suprimentos.

2.8.1 Processo de armazenagem e movimentação de carga

O processo de armazenagem de material é quando a empresa encaminha seus produtos até os armazéns, onde devem ser bem postos nas prateleiras, organizados por categoria como: alimento, eletrodomésticos, produto de limpeza, higiene pessoal, etc.

A movimentação de material, segundo Dias (2006, p. 321), é todo o produto locomovido nas empresas pelos seus respectivos transportes. Isso envolve o

processo de embalagem que deve ser de forma adequada para que não ocorram perdas ou danos nos produtos.

O manuseio ou a movimentação interna de produtos e materiais, ainda de acordo com Dias (1993, p. 321), significa transportar pequenas quantidades de bens por distâncias relativamente pequenas, quando comparadas com as distâncias na movimentação de longo curso executadas pelas companhias transportadoras. É atividade executada em depósitos, fábricas, e lojas, assim como no transbordo entre tipos de transporte. Seu foco está na movimentação rápida e de baixo custo das mercadorias (o transporte não agrega valor e é um item importante na redução de custos).

Métodos e equipamentos ineficientes de movimentação interna podem acarretar altos custos para a empresa em virtude das muitas repetições da atividade de manuseio, além de envolver a segurança e integridade dos produtos.

2.8.2 Objetivo do armazenamento

De acordo com Viana (2000, p.308), o objetivo primordial do armazenamento é utilizar o espaço nas três dimensões, da maneira mais eficiente possível. As instalações do armazém devem proporcionar a movimentação rápida e fácil de suprimentos desde o recebimento até a expedição.

Assim, conforme Viana (2000, p. 308 – 309), alguns cuidados essenciais devem ser observados, como a determinação do local (recinto aberto ou não); a definição adequada do layout; definição de uma política de preservação, com embalagens plenamente convenientes aos materiais; ordens, arrumação e limpeza, de forma constante; segurança patrimonial, contra furtos, incêndio etc.

Ao se otimizar a armazenagem, ainda segundo o autor, obtém-se: máxima utilização do espaço; efetiva utilização dos recursos disponíveis (mão de obra e equipamentos); pronto acesso a todos os itens (seletividade); máxima proteção aos itens estocados; boa organização; satisfação das necessidades dos clientes.

Em síntese, o objetivo da armazenagem é possibilitar que as pessoas guardem bem seus produtos, de maneira segura, de forma que sua movimentação

seja fácil e rápida, sem furtos ou danos. Portanto, cada produto dentro dos armazéns é, em outras palavras, dinheiro guardado que foi investido pela organização.

2.9 Layout

Para fazer um layout de um local de armazenagem é preciso saber quais materiais serão armazenados no local e quais os transportes utilizados. Tudo isso precisa ser levado em conta para que o mesmo seja bem projetado.

Segundo Viana (2000, p.309), a realização de uma operação eficiente de armazenagem depende muito da existência de um bom layout, que determina, tipicamente, o grau de acesso ao material, os modelos de fluxo de material, os locais de áreas obstruídas, a eficiência da mão de obra e a segurança do pessoal e do armazém.

De acordo com o mesmo autor (2000, p.309-310), os objetivos do layout, de um armazém devem ser: a) assegurar a utilização máxima do espaço; b) propiciar a mais eficiente movimentação de materiais; c) propiciar a estocagem mais econômica, em relação às despesas de equipamento, espaço, danos de materiais e mão de obra do armazém; d) fazer do armazém um modelo de boa organização.

Não existe um critério para se avaliar a adequação de um layout a determinada atividade. Tudo depende da meta a ser atingida e dos fatores que influem no fluxograma típico para a atividade considerada.

2.10 Sistema de Localização de Materiais

Um esquema de localização tem por finalidade estabelecer os meios necessários que facilitem a identificação imediata do endereço da guarda do material no almoxarifado. Assim não deve haver dúvida de identificação de localização para as diversas rotinas de trabalho, seja para separar ou guardar, quando da apresentação de uma requisição, da entrada em estoque, seja por compra ou por devolução, ou ainda quando da realização de inventário.

A determinação do sistema de localização está intimamente ligada à disposição do arranjo físico dos materiais armazenados no almoxarifado, motivo pelo qual é imprescindível a fixação do layout.

A localização ideal irá facilitar e reduzir custos envolvidos. Os fatores importantes na análise para determinar local são: a atitude da comunidade e do governo local com relação ao depósito, custo para preparar o terreno, custos de construção, facilidade dos serviços de transporte, potencial para expansão, disponibilidade da mão de obra e segurança do local.

Uma vez determinada a localização do depósito, a próxima decisão é determinar o tamanho necessário do local, levando em consideração se o estoque vai ser armazenado inteiramente em espaço alugado ou em espaço próprio. O tamanho ideal será aquele que oferecer o custo mínimo para a combinação das necessidades de mercado e atender plenamente os custos finais do produto. O armazém ou depósito também pode ser chamado de central de distribuição.

2.11 Acurácia

A acuracidade provém do termo em inglês *accuracy* e traz em seu significado a ideia de precisão.

Um dos custos diretamente impactados é em relação ao desempenho operacional, influenciado pela dificuldade de planejar materiais e de programar a produção sem a certeza de um saldo correto dos estoques. Isso gera, muitas vezes, pedidos urgentes para os fornecedores e frequentes alterações nos programas de produção, provocando, por exemplo, um número maior de troca de ferramentas do que o programado.

A ineficiência na operação se dá quando há atrasos nos processos, movimentações desnecessárias, custos extras com transporte, perda dos produtos no armazém, possibilitando a obsolescência do mesmo; custos adicionais relacionados ao estoque. Há, ainda, outros custos com impactos indiretos, como: uma possível interferência na qualidade da previsão de demanda, perda de crédito

junto aos clientes gerada pelo atraso na entrega ou falta de itens em virtude da informação incorreta do estoque.

A perfeita sincronização entre o fluxo físico e os dados, os quais são registrados em um sistema de informações, possibilita o planejamento e o acompanhamento das atividades.

Os principais fatores que geram as divergências de estoque são os erros nas contagens e nos ajustes durante os inventários, a identificação incorreta do material e a localização incorreta.

Quadro 02 – Fórmula da Acurácia

Acurácia =	$\frac{\text{Número de itens com registros corretos}}{\text{Número total de itens}}$
ou	
Acurácia =	$\frac{\text{Valor de itens com registros corretos}}{\text{Valor total de itens}}$

Fonte: MARTINS E ALT (2006; P.201)

A ausência da acurácia no estoque pode ser apontada pelo erro de escaneamento do produto na caixa, a localização incorreta do material, registros incorretos de entrada e saída, falta de procedimentos para a movimentação e alteração do endereçamento dos materiais.

2.12 Fluxograma

Antes mesmo de operacionalizar a modelagem, ou o gerenciamento de processos, é preciso mapeá-los e uma das técnicas é a fluxogramação.

O fluxograma, com seu formato padronizado, e de fácil preenchimento, simplifica o trabalho do analista, evitando distorções, divergências e incoerências que comumente ocorrem quando as anotações são efetuadas em rascunho comum. Isto é facilmente explicável, pois o analista perde tempo ao tentar descrever e

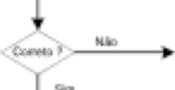
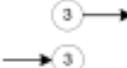
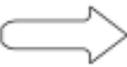
entender o sistema em seus mínimos detalhes ao mesmo tempo, necessitando, assim, retornar ao entrevistado, para sanar as divergências e lacunas encontradas, a fim de concluir o trabalho.

Os símbolos utilizados nos fluxogramas têm por objetivo evidenciar a origem, processo e destino da informação escrita e/ou verbal, que compõem um sistema administrativo. Por outro lado, salienta-se que existe uma tendência cada vez mais generalista para a padronização dos símbolos convencionais que representam elementos ou situações correntes.

É possível utilizar símbolos diferentes dos convencionais, desde que não ofereçam dificuldade de compreensão para o leitor e sejam definidos previamente.

A seguir algumas simbologias dos fluxogramas.

Quadro 03 – Simbologia dos Fluxogramas

SIMBOLOGIA DOS FLUXOGRAMAS		
	Direção de Fluxo - Usado para identificar a seqüência dos passos. As setas para orientação horizontal serão colocadas junto aos símbolos que representam a ação seguinte.	
	Terminal - Ponto de início, fim de um processo representado.	
	Tarefa / Atividade - Usado no fluxograma para identificar qualquer ação desenvolvida dentro do processo.	
	Documento - Usado para representar qualquer elemento gerado na rotina.	
	Decisão - Usado quando um ou mais caminhos alternativos podem ser seguidos	
	Evento - Marca um acontecimento no tempo ou uma condição. Necessariamente deve acontecer antes e depois das atividades	
	Conector de fluxo - Usado para conexão de pontos de um mesmo fluxo.	
	Conector de Folha - Usado para indicar a ligação de pontos do fluxo situados em folhas diferentes.	
	Arquivamento Definitivo - Usado para representar o encerramento da tramitação de um documento.	
	Arquivamento Provisório / Temporário - Usado para representar a interrupção de tramitação de um documento em decorrência da necessidade de informações complementares.	
	Espera ou Demora - Usado para representar qualquer ocorrência que impeça o desenvolvimento normal do trabalho. Identifica, dentro do símbolo, o prazo médio de demora.	
	Transporte - Usado para representar a remessa de um elemento de um componente para outro.	

Fonte: Porcides, 2003.

Cury (2000, p.330) evidencia as vantagens dos fluxogramas: facilita a análise da eficácia de um sistema; entendimento mais simples e objetivo em relação aos outros métodos; facilita a localização de deficiências; amplo uso universal e rápido entendimento, no caso de modificações introduzidas.

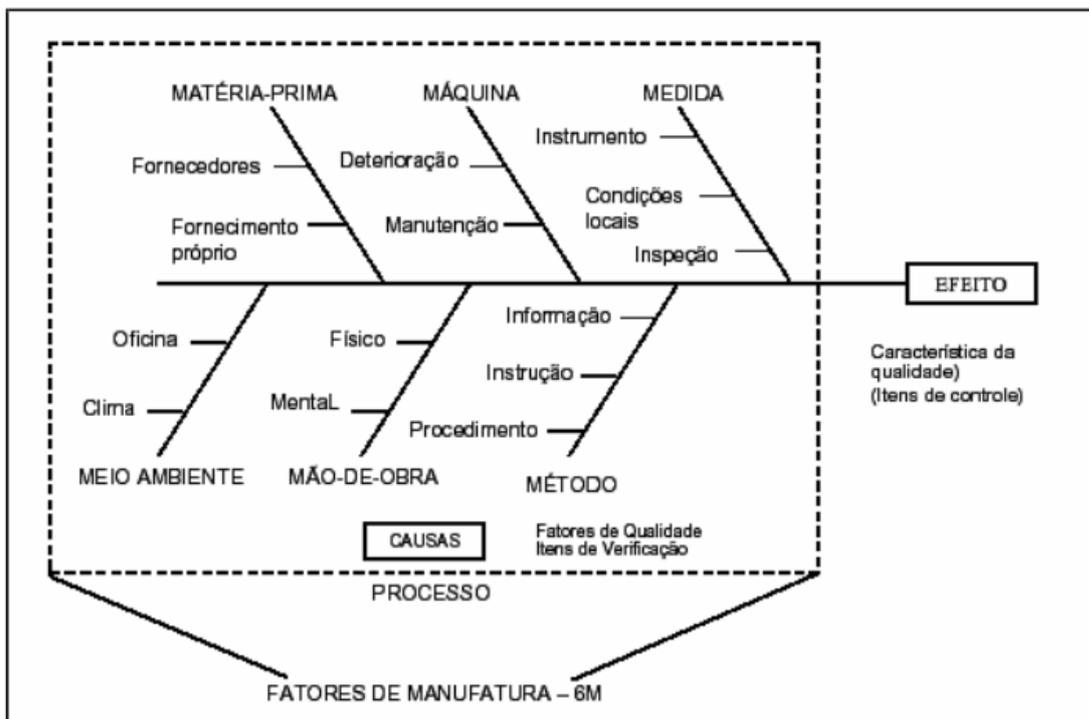
2.13 Diagrama de Ishikawa

De acordo com (SLACK, CHAMBERS E JOHNSTON, 2002, P.617), em qualquer processo de melhoramento, vale a pena distinguir entre o que é importante e o que é menos importante. [...] É uma técnica relativamente direta, que envolve classificar os itens de informação nos tipos de problemas ou causas de problemas por ordem de importância como visto na Figura 02.

Para um bom gerenciamento é importante separar bem as causas dos efeitos. Pensando nisso os japoneses desenvolveram uma ferramenta bastante simples chamada diagrama de causa e efeito, ou diagrama de Ishikawa ou ainda diagrama espinha de peixe.

Esta ferramenta divide as causas de um efeito em seis famílias principais: mão-de-obra, matéria-prima, método, meio-ambiente, medidas e máquinas, conhecidas como fatores de manufatura para produtos ou fatores de serviços para serviços, facilitando o entendimento para todos os funcionários. Seu princípio consiste em listar todas as causas agrupadas por famílias, para posterior identificação das principais, ou seja, aquelas que devem ser controladas ou eliminadas para não causarem efeitos negativos ou melhoradas para aumentar os efeitos positivos.

Figura 02 – Diagrama de causa e efeito



Fonte: Campos (2004)

2.14 Inventário

O termo inventário dentro da logística é muito amplo. Através dos inventários é possível determinar quantidades necessárias a serem produzidas, estoques de segurança para produtos, periodicidade para reposição no estoque e manter a acuracidade do estoque.

Inventário físico é a contagem de material nos armazéns para verificar se as quantidades físicas são equivalentes à quantidade registrada.

De acordo com Viana (2000, p. 381 - 385), um inventário é uma contagem periódica dos materiais existentes para efeito de comparação com os estoques registrados no controle da empresa, a fim de comprovar sua existência e exatidão.

Dias (1993, p. 192) afirma que toda empresa que possua uma estrutura administrativa clara e definida necessita de controles rígidos de documentação das movimentações e registros de estoque. Por isso, as contagens físicas de itens em estoque e em processo existem para verificar:

- Discrepâncias em valor, entre o estoque físico e o estoque contábil.
- Discrepâncias entre os registros e o físico (quantidade real na prateleira).
- Apuração do valor total do estoque (contábil) para efeito de balanços ou balancetes. Neste caso, o inventário é realizado próximo ao encerramento do ano fiscal.

Com base nos fatores apresentados acima, Dias classifica os tipos de inventários como:

- Inventários gerais ou periódicos: normalmente feitos no término do ano fiscal. Nessa prática todos os itens do estoque são contados numa única vez. O tempo despendido normalmente é mais prolongado e dependendo da quantidade de itens a serem contados pode haver dificuldades para analisar possíveis divergências, reconciliações e, conseqüentemente, ajustes de profundidade.
- Inventários rotativos: nesses modelos as contagens são frequentes ao longo do ano. A diferença é que se pode programar os itens que serão contados, as quantidades são menores e a capacidade de solucionar divergências e ajustes são melhores.

Viana (2000, p. 384) faz um comparativo das características dos dois modelos de inventário. No caso de inventário geral, o autor o classifica como inventário anual.

Quadro 04 – Quadro comparativo entre opções de inventário

Inventário Anual	Inventário Rotativo
<ul style="list-style-type: none"> • Esforço concentrado, produzindo pico de custo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sem grandes esforços, com custos distribuídos.
<ul style="list-style-type: none"> • Gera impacto nas atividades da empresa, com almoxarifado de portas fechadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • É possível a continuidade de atendimento com o almoxarifado de portas abertas.
<ul style="list-style-type: none"> • Produtividade da mão-de-obra decrescendo ocorrendo falhas durante o processo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento da produtividade, com ações preventivas, que em consequência, reduzem as falhas.
<ul style="list-style-type: none"> • Almoxarifados "reaprendem" ano após ano. 	<ul style="list-style-type: none"> • Almoxarifados tornam-se especialistas no processo e no ajuste.
<ul style="list-style-type: none"> • As causas das divergências não são identificadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • O retorno imediato eleva a qualidade, havendo motivação e participação geral; assim, as causas das divergências são rapidamente identificadas.
<ul style="list-style-type: none"> • Confiabilidade não melhora. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprimoramento contínuo da confiabilidade.

Fonte: VIANA (2000, P. 384)

Percebe-se que o inventário rotativo precisa ser muito bem planejado para garantir permanentemente o controle de estoque. Para viabilizar esse planejamento, Viana (2000, p. 384-385) classifica o inventário rotativo em três tipos:

Inventário automático: utilizado normalmente mediante a ocorrência de divergências como saldo zero, atendimento parcial, requisição não atendida, recebimento e requisição de materiais críticos ou transferência de localização, e para garantir a confiabilidade de itens de valor agregado.

Inventário programado: é um sistema de contagem por amostragem de itens em períodos estabelecidos.

Inventário a pedido: esse modelo é feito por solicitação da administração de materiais e pela controladoria devido a falhas de processamento, problemas na auditoria, entre outros.

2.15 Equipamento para Movimentação

É a rotineira atividade de movimentação de carga no processamento de mercadorias, na indústria, transporte, armazenagem e distribuição física.

De acordo com Dias (1993, p.205) a classificação normalmente adotada para os equipamentos de movimentação e transporte situa-os em grupos bastante amplos, de acordo com uma generalização geométrica e funcional.

Os equipamentos são divididos em equipamentos de velocidade constante (inclui transportadores destinados à movimentação de grandes volumes, em especial matéria-prima a granel, como carvão, madeira, etc); em equipamentos de velocidade variável (são os demais tipos de transportadores, de roletes ou esteira, muito utilizado em armazéns de todos os tipos, as empilhadeiras, inclusive manuais, guindastes móveis e fixos, pontes rolantes, carrinhos porta pallets, carrinho elétrico, guinchos, etc.); e em suporte de materiais ou recipientes (são os acessórios para a movimentação, tais como estrados, plataformas, caixas especiais para utilização de empilhadeiras, troles, guindastes). Além disso, Rosa (2003, P.122) ainda comenta que as máquinas, em geral, permitem mais segurança, tanto para o homem, quanto para o produto em movimentação.

O problema de movimentação de materiais deve ser analisado atentando-se para a possibilidade de alteração frequente no layout.

A área de movimentação afeta diretamente o layout, como carrinhos rebocados por tratores, empilhadeiras que acabam influenciando no dimensionamento dos corredores e passagens. Em contrapartida, há um ganho com espaço e menos perda por obsolescência, material sucudâneo, etc.

3 METODOLOGIA

3.1 Metodologia de Abordagem Predominante

Quanto aos meios, este relatório é de referência bibliográfica, pois é fundamentado em livros e outras publicações que tratam da gestão de estoque. É documental, pois vários dados são extraídos de documentos de propriedade da empresa onde foi realizado o estágio. Além de ser de campo, pois foi realizado diretamente no local estudado, ou seja, através do acompanhamento e análise das atividades.

3.2 Caracterização da Pesquisa

Quanto aos objetivos, esta pesquisa é explanatória porque aprofunda o conhecimento acerca da aplicação de ferramentas na gestão de estoque, observando-se o aumento da confiabilidade dos dados.

Quanto à abordagem, é quantitativa, por mensurar através de dados numéricos os valores que representam a correção, ou uma busca para isso, dos dados em estoque para uma maior confiabilidade no sistema da empresa.

Essa abordagem foi feita com a implantação de planilhas de controle de entrada e saída de materiais no almoxarifado da empresa de duchas. Os check list de materiais feitos, a partir deste trabalho, ciclicamente resultaram numa certificação do real estoque presente na fábrica.

3.3 Instrumentos da Pesquisa

A pesquisa começou com a presença no dia a dia dos funcionários locais, observando o baixo nível do serviço, a expedição excessiva, o excesso de estoque, a falta de material e a programação alterada com frequência. A pesquisa foi feita na

área, analisando todo o processo percorrido pelo material. Outro instrumento de pesquisa foi o Sistema da Corona, foram registrados dados diários do setor para uma futura análise.

3.4 Unidade, Universo e Amostra

O universo de estudo é o setor de armazenagem da DUCHACORONA, envolvendo apenas o momento em que a matéria-prima já se encontra na empresa e a sua realocação para os respectivos setores até o produto final da linha de produção.

3.5 Plano de Coleta, de Registro e da Análise de Dados

A coleta e análise dos dados foram realizadas inicialmente através dos dados contidos no sistema da empresa. A partir daí foram avaliadas todas as etapas relacionadas ao controle de materiais para identificar possíveis falhas em cada atividade que acabaram impactando nos altos valores de imprecisões.

Foram avaliados a falta de segurança no armazém, a falta de regularidade na execução de inventário, a falta de treinamento, a retirada de material sem autorização, o sistema de registro de estoque com inconsistência, a dificuldade na localização de materiais.

Os registros foram inicialmente feitos através da coleta de dados de planilhas realocadas por setores específicos na movimentação de materiais e com isso, ao ser lançado no sistema, os dados foram verificados, observando-se a diferença entre eles e o que isso vinha causando no setor.

O contato com os colaboradores e a conscientização destes sobre o assunto e seus respectivos resultados foi o primeiro passo para idealizar novos caminhos a seguir.

A implantação de ferramentas no setor trouxe uma melhor organização, facilidade ao procurar ou entregar materiais e confiança nos dados encontrados para programar uma produção mais eficaz e objetiva.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Este capítulo tem por finalidade mapear o processo de gestão de estoques, definir indicadores gerados com as entradas de materiais e inventários cíclicos e propor melhorias através da implantação da acurácia no setor da indústria.

4.1 Estudo de Caso

Neste capítulo serão apresentados os dados coletados no sistema da empresa Ducha Corona, bem como todo o desenvolvimento dos modelos de controle de estoque e cálculo da acurácia.

O fato de a empresa possuir um sistema informatizado facilitou enormemente a coleta de dados, bastando para tanto, o levantamento dos dados dos meses seguintes e compará-los com os do sistema operacional da empresa.

A influência para a escolha do tema deste trabalho proveio dos momentos vivenciados de constantes alterações da programação da produção nas linhas. Isso quer dizer que as linhas começavam a rodar no começo da manhã e antes das nove horas, um funcionário do PCP (Planejamento e Controle da Produção) recolhia a planilha entregue anteriormente substituindo-a pela atualizada, conforme quantidade de peças e subprodutos existentes.

A ineficiência do estoque foi identificada por todos os setores da fábrica que dele dependiam, tendo como principais problemas a falta de materiais e a incoerência dos dados físicos com o real.

Outro ponto abordado foi a deficiência de alguns operadores em encontrar materiais de estoque no setor, visto que a empresa possui quinze linhas de produção, sem contar com setores que também utilizam o estoque, de resolução simples, mas que atrapalha e atrasa o serviço diário.

4.2 Rotina do Setor

Primeiramente foi feito um estudo local das atividades realizadas, do movimento feito com cada material e em seguida foi desenhado um fluxograma, detalhando toda e qualquer operação do setor até a chegada do subproduto ou matéria-prima na linha de produção, como pode ser visto no Quadro 05.

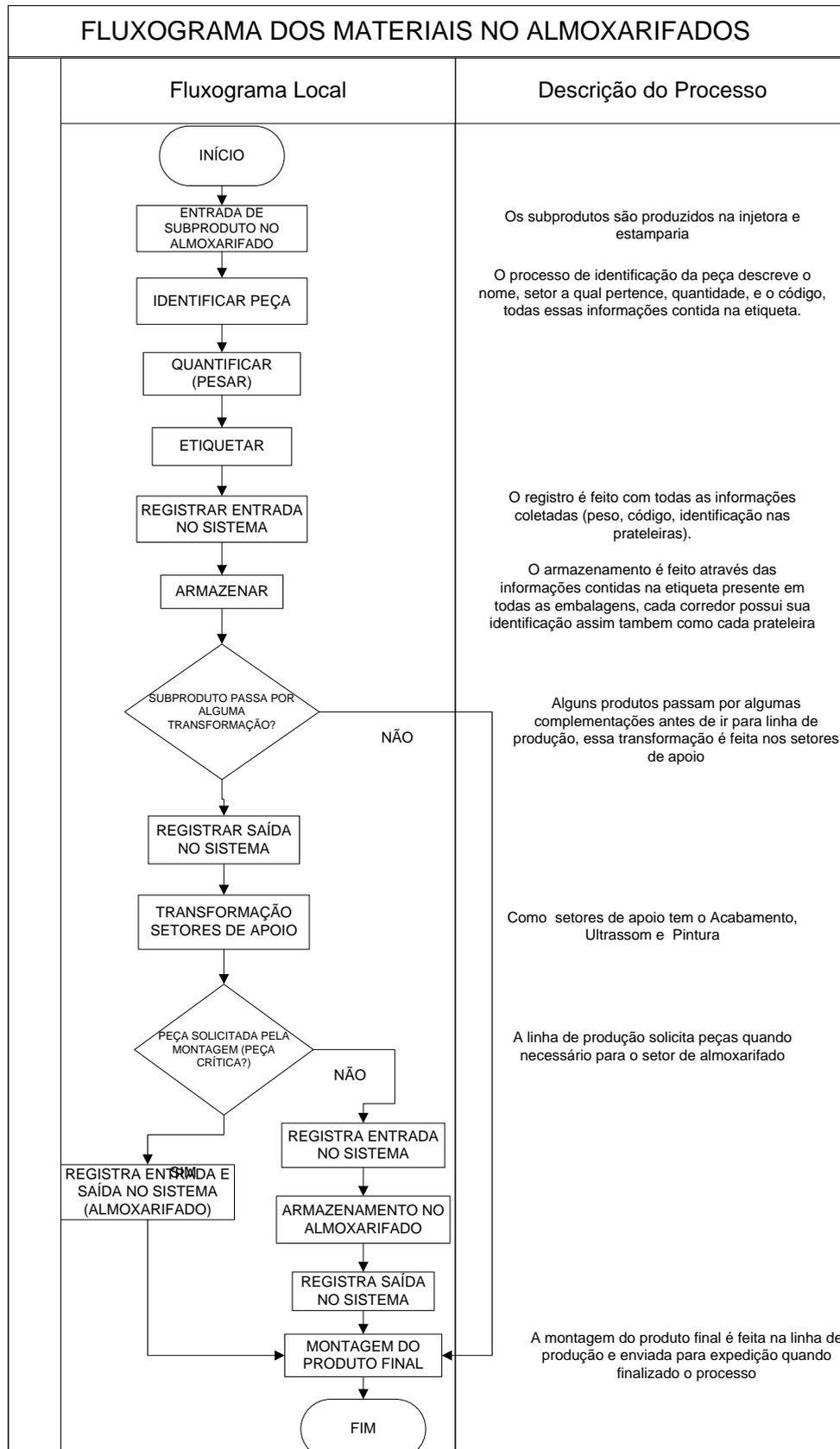
A descrição das atividades, no almoxarifado, começa na entrada de subprodutos no setor. Subprodutos são matérias-primas e pequenas peças utilizáveis na fabricação do produto final. Elas são fabricadas na Injetora (setor da empresa onde converte o polímero (plástico) do estado sólido para um ponto de fusão específico, injetando-o dentro de um molde para obter o produto final que, neste caso, são pequenas peças componentes do produto final) e também na Estamparia onde são desenvolvidas peças especiais.

A partir daí, após o processo de identificação (código de acordo com a linha para onde irá), pesagem (o peso ou a quantidade presente em cada embalagem ou caixa) e colocação de etiqueta que contém todas essas informações, para registrar entrada no sistema da empresa, são enviadas para prateleiras.

Alguns desses subprodutos passam por complementações até chegar à linha de montagem do produto. Essa transformação, a depender da peça, é feita nos setores de apoio que são o Acabamento, Ultrassom e Pintura. Isso quer dizer que a peça passará por ajustes, adaptações, alocação de peças ou até mesmo montagem de algumas peças componentes que posteriormente farão parte do produto final. Após esse serviço a peça pode voltar ao almoxarifado ou ir diretamente para sua respectiva linha de montagem onde é feito o produto final que é embalado e expedido.

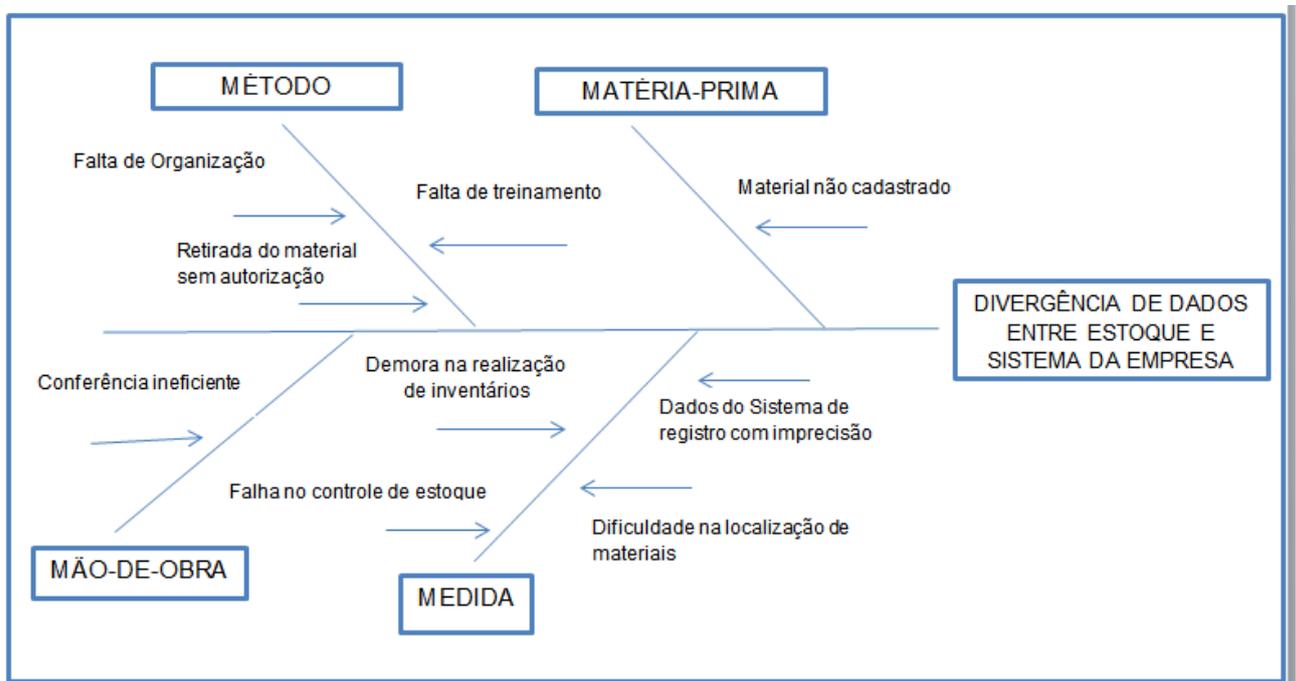
Esse processo de descrição foi feito por observação no dia a dia do setor. Houve dificuldade em acompanhar os itens, pois são muitos e estes percorrem vários setores até chegar à linha de produção. Cada entrada e saída no almoxarifado é um registro, logo subentende-se que o controle do que está presente no estoque começa a partir dessa movimentação.

Quadro 05 – Fluxograma da movimentação dos materiais no almoxarifado



Para análise das possíveis causas do problema em questão foi utilizada a ferramenta da qualidade – Diagrama de Causa e Efeito ou Diagrama de Ishikawa, Figura 03. O diagrama foi estruturado através de análise crítica das atividades do almoxarifado e as respectivas medidas para controle do estoque pelos envolvidos no processo: supervisor do setor, responsável pelo planejamento da produção e o almoxarife.

Figura 03 – Diagrama de causa e efeito do almoxarifado da Corona



Fonte: Autor

A partir das possíveis causas foram filtradas as consideradas mais impactantes para serem analisadas: as relacionadas ao controle do estoque onde cada falha nas atividades impactam na produção e sua programação.

4.3 Sugestões Aplicadas

O registro correto ou sua falta pode, e como visto no setor, acarretar erros nos demais departamentos da empresa dependentes do almoxarifado. Isso foi

minimizado com a implantação do Processo de Movimentação de Materiais como mostrado na Tabela 01.

A anotação de movimentação de itens foi implantada com intuito de controlar melhor as mercadorias que entram e saem do setor. Nela estão presentes o código que todo material tem a partir do momento que entra no almoxarifado; a quantidade de mercadoria movimentada; o tipo de movimento, se é entrada ou saída do setor e o ST (um código dos operários simbolizado por um número, por exemplo, o João é o ST “4”). Abaixo existe a linha de produção a qual está sendo movimentada. Este tipo de tabela é feita por linhas distintas, ou seja, cada uma possui a sua, assim como o seu operário individual.

Com o processo de movimentação de itens, o controle será melhorado, juntamente com uma política de conscientização para os colaboradores, deixando claro os benefícios para empresa e para todos que nela trabalham.

Tabela 01 – Processo de Movimentação de Itens

Item		Código	Quantidade	Movimento		ST	Item		Código	Quantidade	Movimento		ST
				Entrada	Saída						Entrada	Saída	
1							34						
2							35						
3							36						
4							37						
5							38						
6							39						
7							40						
8							41						
9							42						
10							43						
11							44						
12							45						
13							46						
14							47						
15							48						
16							49						
17							50						
18							51						
19							52						
20							53						
21							54						
22							55						
23							56						
24							57						
25							58						
26							59						
27							60						
28							61						
29							62						
30							63						
31							64						
32							65						
33							66						

Linha:

Feito isso, aumentou-se a frequência de inventários feitos no setor, isto é, fez-se a contagem física e verificou-se a conformidade com o sistema.

O Check List de Materiais feito para a linha Space Power, que é uma das quinze linhas de produção da empresa, contém todos os itens para a realização do inventário, conforme a Tabela 02.

Tabela 02 – Check List de Material

CORONA		CHECK LIST DE MATERIAL – SPACE					
DATA: / /		ABASTECEDOR: _____		META DIÁRIA: _____			
PRODUTO		127X5500	220X6400	220X7500			
SPACE POWER							
CÓD:	INJETADOS	QNT.	QNT.	CÓD:	MATERIAL DE SP	QNT.	QNT.
2	REDUTOR			6	PORCA CUNHA DA CANOPLA		
30	MOLA DO DIAFRAGMA 127v			244	ANEL ORINNG DA CX		
177	MOLA DO DIAFRAGMA 220v			531	LACRE DE SEGURANÇA		
1065	LUVA DE VED. (MB/SPC)			608	ASSISTÊNCIA TEC.		
2636	SUBJ. MANGUEIRA			723	FITA ADESIVA PEQ.		
3803	ESPALHADOR SPACE			970	FITA ADESIVA GRANDE		
3806	CANOPLA			1041	ETIQUETA DO FIO TERRA		
3812	PRENSA DIAFRAGMA			2360	COLA JET MELT ROSCA		
3814	CUNHA PAREDE			5067	FICHA DE CONTROLE		
3815	CUNHA CANOPLA			5230	COLETA DE DADOS		
3816	SUBJ. DIAFRAGMA			10222	FITA LACRE		
3820	SUBJ. PLATAFORMA 127V			11441	ASTROGIL		
3830	CORPO SUP. 127/550 (GRAVADO)			12259	REMOVEDOR		
3831	CORPO SUP. 220/6400 (GRAVADO)			12353	ALCOOL		
3832	CORPO SUP. 220/7500 (GRAVADO)			14018	FITA BRANCA		
3833	CORPO INF. GRAV			14019	FITA VERDE		
3834	BOTÃO SELETOR GRAV.			3802	CORPO SUPERIOR P/ GRAVAR		
3835	SUBJ.VÁLVULA SPACE 220V			3804	CORPO INFERIOR P/ GRAVAR		
3837	FIO TERRA SPACE			3805	BOTÃO BRANCO P/ GRAVAR		
3855	SUBCONJ. PRENSA + DIAFRAGMA						
4050	PINO DA PLATAFORMA						
4101	CAMES 4T						
4176	ESPAGUETE SPACE/ ARTICULAVEL						
3831	CORPO SUP. 1° GRAV. 220/6400						
3832	CORPO SUP.1° GRAV 220/7500						
3830	CORPO SUP. 1° GRAV. 127/5500						
CÓD:	MATERIAL DE SP	QNT.	QNT.				
103	ANEL DO ESPALHADOR						
190	ANEL DA CAIXA						
204	PARAFUSO DA CAIXA						
207	PARAFUSO DA CANOPLA						

Nesta tabela pode-se verificar a data em que foi efetuado o inventário, o nome do abastecedor responsável por essa linha específica e a meta de produção diária. Logo abaixo tem a descrição do produto volts X watts, que possui duas especificações de voltagem (127 v e 220 v) e de potência (5500 w, 6400 w, 7500 w). Em seguida é preenchida a quantidade encontrada na linha e no estoque. Para que fosse aumentada a confiabilidade do estoque no sistema, os inventários passaram a ser realizados três vezes por semana.

Tabela 03 – Controle de Ajuste de Estoque

CORONA		CONTROLE DE AJUSTE DE ESTOQUE			
LINHA:		DATA:			
ITEM	CÓD:	AJUSTE		INFORMAÇÕES	
		ENTRADA	SAIDA		
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
QUADRO DE JUSTIFICATIVA DE FALHAS					
1					
2					
3					
4					
5					

Com esses dados recolhidos à implantação do Controle de Ajuste do Estoque, como mostra a Tabela 03, é possível calcular a acurácia, outra ferramenta responsável pela melhora na confiabilidade dos dados.

O Controle de Ajuste de Estoque é realizado para correção dos dados do sistema comparado com os dados colhidos no inventário, quando estes não forem iguais. Isso é feito quando ocorrem erros, lançando ou entrada ou saída no sistema e calculando a acurácia por linha.

Nele obtêm-se a linha e a data em que será feito esse controle, o código do item (aquele obtido pela peça na entrada do almoxarifado), o ajuste se é entrada (sistema acusa estoque negativo ou menor que os dados colhidos no inventário) ou saída (sistema acusa estoque positivo ou acima dos dados colhidos no inventário).

A tabela é realizada, como as anteriores, por linhas específicas cada uma com seu operador. Este é responsável por definir ajustes, repassando para o encarregado do setor no final do dia, que confere o que foi feito.

Ainda assim, possui um quadro de justificativa de falhas, para os operários justificarem o porquê do erro ocorrido.

O cálculo da acurácia é bastante simples, mas é tratado com muita importância, pois é através dele que é feito o acompanhamento da evolução da confiabilidade dos dados em estoque dessa forma é informada a quantidade de itens que a linha possui (atualizada em fevereiro), a quantidade de itens corretos e incorretos. A acurácia é calculada dividindo o número de itens corretos pelo número total de itens. O resultado é multiplicado por 100, pois é um valor percentual.

Nessa mesma tabela, possui a quantidade de itens que cada linha possui e o percentual mínimo que se deseja obter em cada uma delas para então comparar com o calculado.

4.4 Resultados Práticos

Como exemplo, na linha de chuveiro conhecida como DSS, para entender melhor a Tabela 04, o cálculo da acuracidade foi feito dividindo o número de itens

corretos pelo número total de itens e o seu resultado multiplicado por 100, esse valor é em porcentagem. Pode-se observar que foi feito o ajuste de entrada em três itens e de saída em cinco itens.

O número de itens errados foi 8 dos 50 que contém a linha DSS (no mês de agosto de 2012), resultando no valor de aproximadamente 84%, considerado um valor abaixo do desejável que seria 95% para essa linha.

Acuracidade de controle = (número de itens corretos / número total de itens) x100

Tabela 04 – Controle de Ajuste de Estoque no mês de agosto

CONTROLE DE AJUSTE DE ESTOQUE MÊS AGOSTO						
LINHA: DSS/BALL						
ITEM	CÓD:	NOME	AJUSTE		INFORMACOES	
			ENTRADA	SAIDA		
1	20	ARRUELA DE SAIDA FINA DSS/BALLERINA		5500	ITENS	50
2	405	DISCO DSS 220V		3300	CERTOS	42
3	1718	ESPALHADOR DSS/CII BCO NEVE	1450		ERRADOS	8
4	2245	CAIXA DSS/BALLERINA BRANCA		2260	ACURACIA	84%
5	2336	BOJO DA BALLERINA BRANCO	38			
6	2355	ESPAGUETE 430MM BALLERINA/DSS/GORDUCHA/B OL		2000		
7	1894	DESVIADOR CONVEXO BRANCO BALL/GORD/CII/DSS	3000			
8	4235	SUBCONJUNTO PLATAFORMA 220V DSS EXPORTACAO (CABO CURTO)		2000		
			3	5		

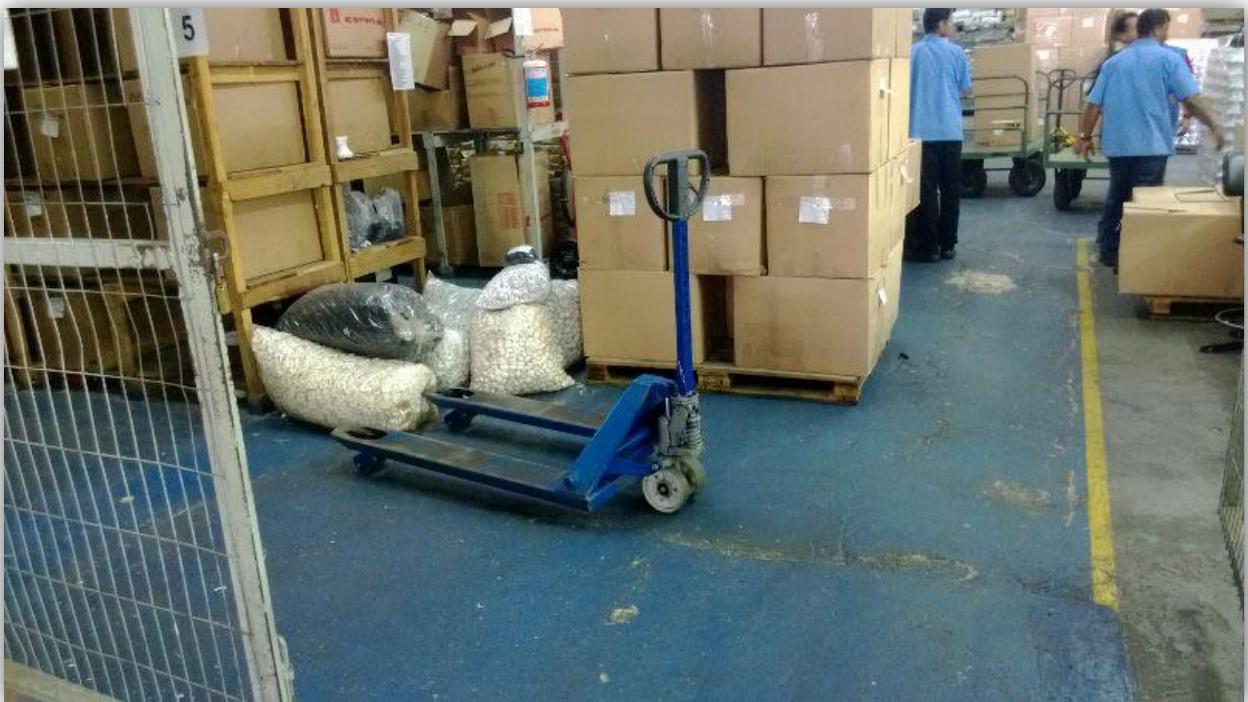
Fonte: Autor

Os tipos ou classificação de estoque presentes na Corona são os almoxarifados de matéria-prima, onde se encontra uma quantidade maior de materiais localizados no estoque principal; almoxarifado de manutenção localizado

no setor de manutenção e também no setor de elétrica e mecânica que auxiliam as linhas de produção; almoxarifado intermediário onde estão presentes os setores que produzem os subprodutos que são a injetora e estamparia e, por fim, o almoxarifado de acabados, onde ficam os produtos finais.

Os materiais locais são deslocados e movimentados através de porta pallets, empilhadeiras e carrinhos, como mostrado na Figura 03 e Figura 04 a seguir.

Figura 06 – Porta Pallets



Fonte: Autor

Figura 07 – Carrinho

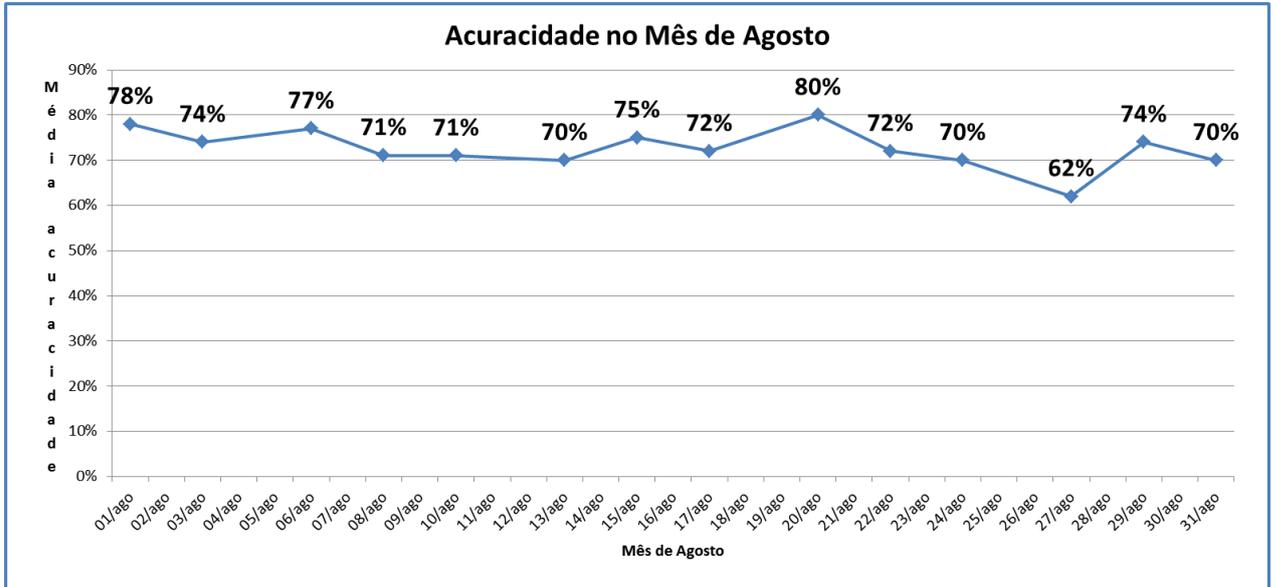
Fonte: Autor

A locomoção dentro do setor é de fácil acesso, os transportes e pessoas circulam proporcionando movimentação satisfatória em um ambiente seguro e organizado.

A imprecisão dos registros do estoque, presente no sistema da empresa, gerou, durante meses, uma série de efeitos indesejáveis como baixo nível de serviço, expedição excessiva, excesso de estoque, falta de alguns materiais e programas de planejamento de produção com frequentes alterações.

Para essas imprecisões foi solicitada a implantação do cálculo da acurácia com os dados recolhidos. O cálculo, mostrado anteriormente, foi feito em todas as linhas mostrando uma média mensal, como mostra o Quadro 06, em que a acurácia foi calculada três vezes na semana no mês de agosto de 2012. Através disso, pôde-se observar uma melhoria na confiabilidade dos dados como visto na comparação entre o Gráfico 01, com dados do mês de agosto, e o Gráfico 02, com os dados do mês de novembro.

Gráfico 01 – Acurácia no Mês de Agosto



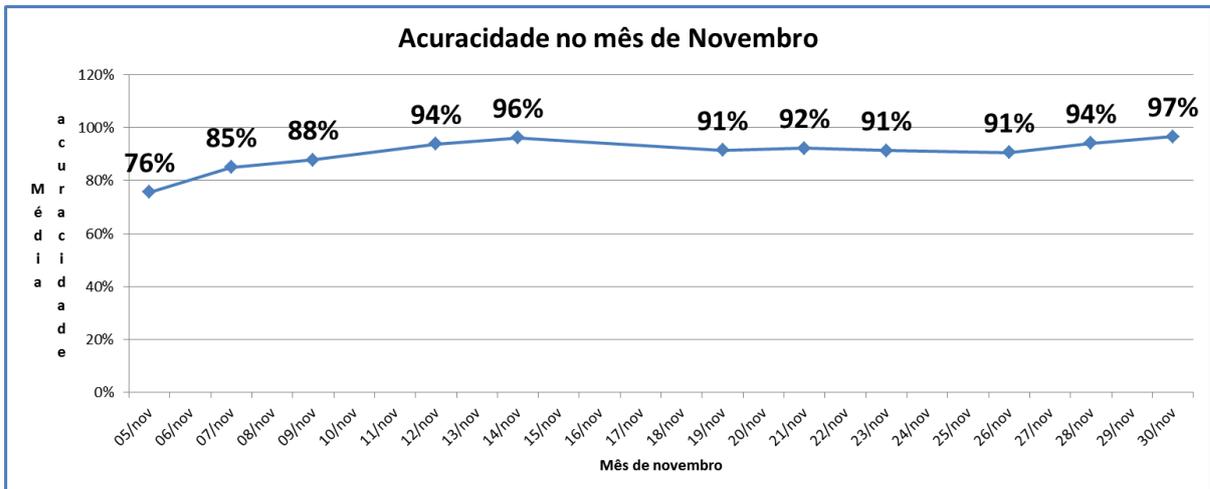
Fonte: Autor

Quadro 06 – Acurácia no Mês de Agosto

Linhas de Produção	01/ago	03/ago	06/ago	08/ago	10/ago	13/ago	15/ago	17/ago	20/ago	22/ago	24/ago	27/ago	29/ago	31/ago
Banhao	59%	63%	72%	74%	72%	63%	74%	70%	84%	67%	63%	76%	63%	59%
Mega Banho	72%	89%	84%	59%	58%	72%	77%	68%	73%	75%	82%	63%	67%	85%
DSS	80%	82%	85%	77%	80%	86%	88%	95%	93%	89%	95%	77%	91%	84%
Torneira	100%	90%	90%	87%	88%	80%	85%	90%	95%	87%	75%	85%	80%	88%
Gorducha	74%	79%	70%	55%	73%	63%	63%	64%	36%	55%	55%	45%	64%	60%
Articulável	63%	68%	60%	81%	66%	66%	84%	81%	81%	84%	76%	90%	89%	85%
Space	68%	81%	69%	70%	65%	74%	65%	57%	78%	66%	65%	9%	65%	35%
Componentes	100%	40%	63%	50%	50%	62%	62%	63%	75%	22%	12%	12%	50%	50%
Metalizado	88%	92%	97%	96%	92%	91%	90%	95%	100%	94%	90%	95%	93%	90%
Resistência	62%	63%	70%	63%	50%	25%	50%	50%	75%	50%	62%	25%	63%	50%
Para metalizar	100%	73%	84%	94%	84%	85%	80%	50%	86%	88%	92%	95%	92%	88%
4E	72%	64%	84%	95%	93%	85%	89%	96%	93%	96%	80%	78%	97%	80%
Pequenas	72%	79%	69%	23%	48%	58%	70%	59%	70%	60%	68%	60%	47%	62%
Média (%)	78%	74%	77%	71%	71%	70%	75%	72%	80%	72%	70%	62%	74%	70%

Fonte: Autor

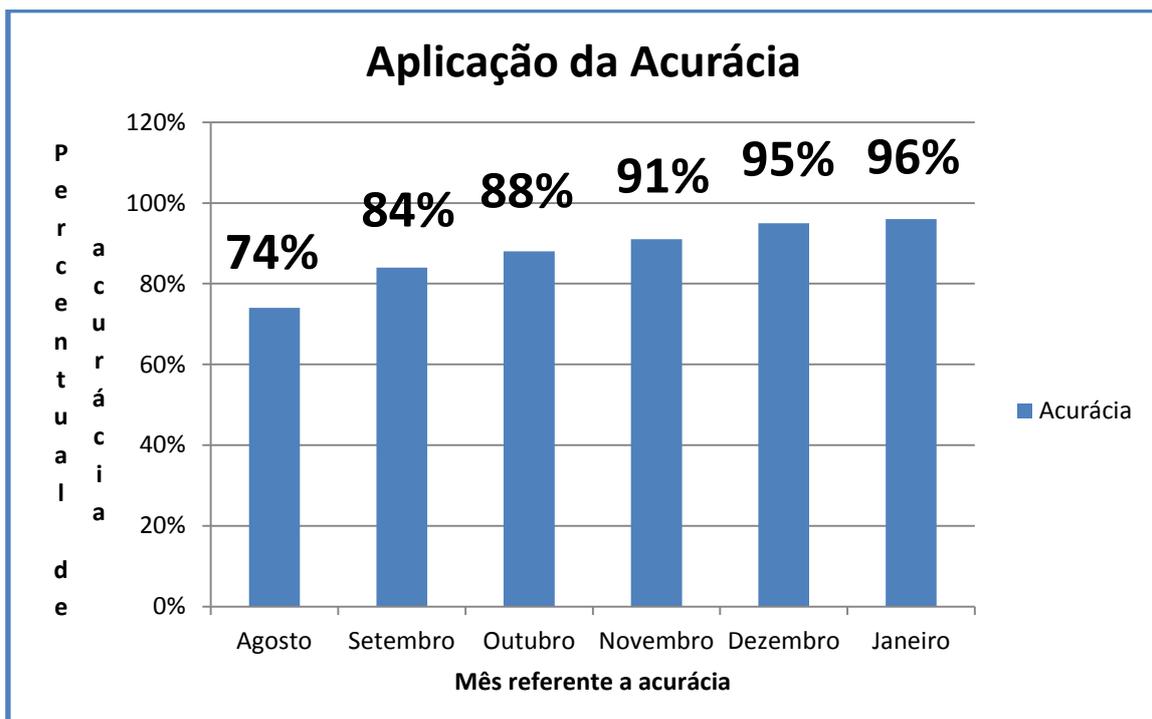
Gráfico 02 – Acurácia no Mês de Novembro



Fonte: Autor

No Gráfico 03 é feita uma abordagem entre os meses de agosto/2012 e janeiro/2013 que mostra um aumento da acuracidade em torno de 29,72%. Isso significa uma melhora na precisão de dados.

Gráfico 03 – Aplicação da Acurácia nos Meses de Agosto 2012 a Janeiro de 2013



Fonte: Autor

Contudo, alguns fatores dificultaram bastante a coleta e a análise dos dados:

No início de suas atividades, a Corona não possuía um controle real de seu estoque. Assim, muitas vezes, o consumo ocorrido só era lançado no sistema quando uma contagem de seu inventário era desenvolvida. De acordo com o administrador, tal contagem ocorria a cada dois ou três meses. Dessa forma, o consumo de diversos materiais não era lançado no mês em que fora realmente consumido, mas no período em que a contagem era feita o que impactava em erros frequentes na programação da produção, pois esta era planejada com base no que existia em estoque visto através do sistema.

A conscientização dos funcionários ao aplicar planilhas de controle era mínima, pois, de acordo com suas opiniões, era perda de tempo preencher “todos” aqueles itens.

Este item tem o intuito de apresentar o raciocínio na manipulação dos dados, a motivação de cada planilha e as principais dificuldades encontradas durante seu desenvolvimento.

5 CONCLUSÕES

A administração de estoques deve ser uma preocupação constante para os ressupridores. Os estoques representam, na maioria das empresas, uma parcela considerável do ativo e, por esse motivo, é alvo de muitos estudos.

A Gestão de Estoques depende de vários fatores na sua constituição, dentre eles: a política de estoques, seu gerenciamento, estudo do layout, cálculo da acurácia e sistema de localização de materiais. Esses fatores, em destaque, trabalhados de forma integrada, geram às empresas grandes vantagens no mercado competitivo.

Pôde ser verificado que, o estudo do mapeamento do ciclo iniciado desde a entrada de matéria-prima até o produto final, facilitou a identificação do ponto exato em que estaria ocorrendo a perda de informações importantes no gerenciamento de estoque.

Após a análise dos indicadores gerados de erros com as entradas e saídas de materiais analisados através dos inventários, foram verificadas ocorrências de falhas relacionadas a essa movimentação. Isto foi primordial para que os índices registrados coincidisse com o que existia no sistema da empresa.

Por conseguinte, foi verificada a necessidade de implantação do controle de movimentação de mercadorias, entrelaçando as informações de entradas e saídas com as contidas em estoque, ou seja, o controle seria acionado a partir disso.

Foi evidenciada, também, a necessidade de formulação de inventários cíclicos de três vezes por semana com os estoques, a fim de alcançarem a redução do índice de erros ocorridos na movimentação de itens.

Entretanto, as medidas adotadas só conseguirão uma viabilidade de controle através de um adequado gerenciamento das atividades, de decisões que efetivamente possam viabilizar o planejamento em longo prazo e da maximizar da confiabilidade dos dados, evitando o descontrole dos ativos.

REFERÊNCIAS

- ARNOLDO, J. R. T. **Administração de Materiais: uma introdução**. São Paulo: Editora Atlas, 1999.
- BALLOU, Ronaldo H.. **Logística Empresarial: Transportes, Administração de Materiais e Distribuição Física**. São Paulo: Editora Atlas S.A. 1993.
- BANZATO, Eduardo [et al.].**Atualidades na Armazenagem**. São Paulo: IMAM, 2008; 3ª Ed.
- BATISTA, E. U. R.; **Guia de orientação para trabalhos de conclusão de curso: relatórios, artigos e monografias**. Aracaju: FANESE, 2010.
- CAMPOS, Vicente Falconi. **Controle da Qualidade Total**. 8ª edição. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviço Ltda., 2004.
- CURY, A. **Organização e métodos: uma visão holística**. – 7. Ed. – São Paulo: Atlas, 2000.
- DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de materiais: princípios, conceitos e gestão**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 1993.
- GURGEL, F. do A. **Administração do Fluxo de Materiais e de Produtos**. São Paulo. Editora Atlas, 1996.
- MARTINS, P. G.; CAMPOS ALT, P.R. **Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais**. São Paulo: Saraiva, 2006.
- PORCIDES, Luciane. **Gestão de Processo**. www.portal.tjpr.jus.br; 2003
- POZO, Hamilton. **Administração de recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística**. 3ª ed. - São Paulo: Atlas, 2004.
- RODRIGUES, Paulo Roberto Ambrósio. **Gestão Estratégica da Armazenagem**. Ed. Aduaneiras; 2006.
- ROSA, Clovis B. **Gestão de Almoxarifados**; São Paulo; Ed. Edicta; 2003.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. São Paulo: Atlas, 2002.

VIANA, João José. **Administração de materiais**: um enfoque prático. São Paulo: Atlas, 2000.