



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

KARINA KARLA FERREIRA ROCHA

**ANÁLISE DE ESTOQUE DE PRODUTOS ACABADOS EM UMA INDÚSTRIA
AUTOMOBILÍSTICA: PROCEDIMENTOS PARA A MELHORIA E
CONTROLE DA ACURACIDADE**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

JOÃO PESSOA – PB

2019

KARINA KARLA FERREIRA ROCHA

**ANÁLISE DE ESTOQUE DE PRODUTOS ACABADOS EM UMA INDÚSTRIA
AUTOMOBILÍSTICA: PROCEDIMENTOS PARA A MELHORIA E
CONTROLE DA ACURACIDADE**

Trabalho de Conclusão de curso desenvolvido e apresentado no âmbito do Curso de Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal da Paraíba como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção. Orientador: Jailson Ribeiro.

JOÃO PESSOA

2019

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

R672a Rocha, Karina Karla Ferreira.

Análise de estoque de produtos acabados em uma
Indústria automobilística: procedimentos para melhoria
e controle da acuracidade / Karina Karla Ferreira
Rocha. - João Pessoa, 2019.

48 f. : il.

Orientação: Jailson Ribeiro de Oliveira.
Monografia (Graduação) - UFPB/CT.

1. Gestão de estoques. Métodos de controle. 2.
Acuracidade. Indústria automobilística. I. Oliveira,
Jailson Ribeiro de. II. Título.

UFPB/BC

KARINA KARLA FERREIRA ROCHA

ANÁLISE DE ESTOQUE DE PRODUTOS ACABADOS EM UMA INDÚSTRIA
AUTOMOBILÍSTICA: PROCEDIMENTOS PARA MELHORIA E CONTROLE
DA ACURACIDADE

Trabalho de Conclusão de Curso subentido à Coordenação de Graduação do Curso
de Engenharia de Produção da UFPB, apresentado em 04/07/2019, obtendo o conceito
APROVADO sob avaliação da banca examinadora a seguir:

Jailson Ribeiro de Oliveira

Prof. Me. Jailson Ribeiro de Oliveira – Orientador – DEP/CT/UFPB

Luzia Góes Camboim

Prof. Dr. Luzia Góes Camboim – Membro – DEP/CT/UFPB

Darlan Azevedo Pereira

Prof. Dr. Darlan Azevedo Pereira – Membro – DEP/CT/UFPB

João Pessoa (PB)

AGRADECIMENTOS

É um momento realmente de gratidão. Olhar para trás e observar o quanto cresci desde a entrada nessa Universidade para os dias de hoje, foi possível absorver muito conhecimento e amadurecimento. Este, foi essencial para minha capacidade de desenvolvimento tanto profissional quanto pessoal, onde foi possível enfrentar os desafios que o curso proporcionou, como o esforço diário ao acordar todos os dias às 4:00 h da manhã e chegar em minha cidade às 20:00 h, pois o curso inicialmente era integral.

É bastante gratificante saber que tudo isso que se passou me fez tornar uma pessoa mais grata, mais eficiente e mais comprometida com meus objetivos. Saber que tudo é possível para aquele que acredita e faz acontecer.

Quero agradecer primeiramente a Deus por toda força e determinação que ele me proporciona na minha caminhada diária, sem me deixar desanimar e fazendo persistir pelos meus sonhos. Agradecer também a meu pai, Cláudio, por toda disponibilidade e apoio diário para enfrentar os obstáculos. Agradecer a minha mãe pelas palavras de conforto e motivação, além do seu jeito sereno de me proporcionar soluções para meus problemas. A meu namorado Marcelo, por todo incentivo, disponibilidade e paciência na construção do meu trabalho, estando sempre a meu lado prestando apoio. Ao meu orientador por todo o suporte e ensinamentos.

Finalmente a todos os professores e colegas de curso que estiveram sempre compartilhando bons momentos, superando desafios e se orgulhando por cada conquista.

Tenho plena convicção que é só o início da minha caminhada, mas é um passo bastante largo para a realização de um sonho. Deixo aqui todo meu agradecimento à todos!

ROCHA, Karina Karla Ferreira. **Análise de estoque para aumento da acuracidade de produtos acabados em uma indústria automotiva.** 2019.52 f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Engenharia de Produção). UFPB/Centro de Tecnologia. João Pessoa-PB.

RESUMO

As empresas atualmente estão cada vez mais competitivas e em busca de diferenciação, esta é diretamente proporcional aos bons resultados e excelência na percepção dos clientes. Que por sua vez estão frequentemente mais exigentes e seletivos, por existir uma gama de opções para atender suas necessidades. As organizações precisam ter clareza e metas para obter um bom nível de qualidade, atendimento e satisfação ao cliente final.

Visto isto, é essencial manter um gerenciamento adequado e flexível nas empresas, para que possam controlar custos, otimizar processos e gerar valor aos mesmos, para que isso seja refletido em clientes e *stakeholders*. O objetivo do trabalho é determinar as causas da falta de acuracidade de produtos acabados em uma Indústria 4.0 - responsável pela fabricação de componentes metálicos no setor automobilístico - para melhorar o processo produtivo e se ter maior visibilidade do que acontece na empresa. Com isso, a empresa terá maior controle e padronização de seus processos, muito importante para que não haja falhas e os erros não voltem a serem repetidos. Foi desenvolvida uma análise das causas da falta da acuracidade na expedição da empresa, onde é localizado o estoque de produtos acabados, que por sua vez, não havia controle nem visão de quantos itens existiam naquele local. Aplicou-se uso da ferramenta 5W1H para estudo do fenômeno, em seguida a ferramenta de causa e efeito -Ishikawa- onde obteve-se um direcionamento da causa raiz utilizando o “Cinco por quês”

Como resultado obteve-se um incremento de mais de 100% na acuracidade da expedição, diminuição do tempo de doca dos produtos, maior confiabilidade de processos de programação e constância e veracidade nos dados sistêmicos.

Palavras-chave: Acuracidade, controle, ferramentas, melhoria.

ROCHA, Karina Karla Ferreira. **Inventory analysis to increase the accuracy of finished products in a automotive industry.** 2019.52 F. Graduation work (Bachelor of Production engineering). UFPB/Technology Center. João Pessoa-PB.

ABSTRACT

Companies are currently increasingly competitive and in search of differentiation, this is directly proportional to good results and excellence in customer perception. Which in turn are often more demanding and selective, because there is a range of options to meet your needs. Organizations need to have clarity and goals to achieve a good level of quality, customer service and end customer satisfaction.

Given this, it is essential to maintain adequate and flexible management in companies, so that they can control costs, optimize processes and generate value for them, so that it is reflected in customers and stakeholders. The objective of this work is to determine the causes of the lack of accuracy of finished products in a 4.0 industry-responsible for the manufacture of metal components in the automobile sector-to improve the production process and to have greater visibility than Happens in the company. With this, the company will have greater control and standardization of its processes, very important so that there are no failures and errors do not return to be repeated. An analysis of the causes of the lack of accuracy in the company's dispatch was developed, where the inventory of finished products was located, which in turn had no control or view of how many items existed in that location. The use of the 5W1H tool was applied to study the phenomenon, then the cause-and-effect tool-Ishikawa-where it was obtained a root cause targeting using the "five Whys"

As a result, there was an increment of more than 100% in the accuracy of the expedition, reduction of the time of the dock of the products, greater reliability of programming processes and constancy and truthfulness in the systemic data.

Keywords: *Accuracy, control, tools, improvement*

LISTA DE SIGLAS

PEPS	Primeiro que Entra, Primeiro que Sai
UEPS	Último que Entra, Primeiro que Sai
PMP	Preço Médio Ponderado

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1- VERTENTES DA CADEIA DE SUPRIMENTOS.	17
FIGURA 2-FUNÇÕES DE GESTÃO DE ESTOQUES.	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
FIGURA 3- REPRESENTANDO O GRÁFICO DENTE DE SERRA.....	24
FIGURA 4 - REPRESENTA A FALTA DE PEÇAS EM ALGUNS MESES.....	24
FIGURA 5 - REPRESENTANDO O ESTOQUE MÍNIMO.	25
FIGURA 6 - QUADRO DE PASSOS PARA ESTRUTURAÇÃO ABC..	28
FIGURA 7 - CUSTO DE ARMAZENAGEM..	32
FIGURA 8-CUSTO TOTAL DE PEÇAS..	32
Quadro 1- Custos de armazenamento.....	30
FIGURA 9-LOCALIZAÇÃO DAS EMPRESAS CMP NO MUNDO. A.	40
FIGURA 10-FLUXOGRAMA DAS OPERAÇÕES NO RECEBIMENTO DA EMPRESA CMP.....	42
FIGURA 11-FLUXO DE MATERIAIS.....	42
FIGURA 12-DIAGRAMA CAUSA E EFEITO REALIZADO NA CMP AUTOMOTIVA.	44
FIGURA 13-COMPARATIVO DE APONTAMENTO E EMISSÃO DE ETIQUETAS.	46
FIGURA 14-EVOLUÇÃO DA ACURACIDADE.....	47
Quadro 2 – Aplicação da ferramenta porquê.....	5 43
FIGURA 15-REDUÇÃO DO TEMPO DE DOCA.....	48
FIGURA 16-DIMINUIÇÃO DE FRETES EXTRAS.	48

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	DELIMITAÇÃO DO TEMA E FORMULAÇÃO DO PROBLEMA.....	10
1.2	OBJETIVOS	14
1.2.1	Objetivo geral.....	11
1.2.2	Objetivos específicos.....	11
1.3	JUSTIFICATIVA	15
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	16
2.1	SETOR AUTOMOBILÍSTICO.....	16
2.1.1	Montadoras	16
2.1.1.1	Cadeia de suprimentos.....	17
2.2	DEFINIÇÃO DE ESTOQUE	18
2.2.1	Funções do estoque.....	19
2.3	GERENCIAMENTO DE ESTOQUES	20
2.3.1	Importância do controle de estoques e suas formas	20
2.4	TIPOS DE ESTOQUES	22
2.5	NÍVEIS DE ESTOQUE	23
2.5.1	Curva dente de serra	23
2.5.2	Tempo de reposição.....	25
2.6	CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS	27
2.6.1	Classificação ABC.....	27
2.7	LAYOUT DE ARMAZENAMENTO	29
2.8	CUSTO DE ESTOQUE	30
2.9	INVENTÁRIO	33
2.10	ACURACIDADE	33
2.10.1	Quantidade física x quantidade teórica.....	34
2.10.2	Causas da falta da acuracidade	34
2.10.3	Impactos da falta da acuracidade.....	36
3	METODOLOGIA.....	38
3.1	ABORDAGEM METODOLÓGICA	38
3.2	CONTEXTO DA PESQUISA.....	39
3.3	ANÁLISE DOS DADOS – FERRAMENTAS UTILIZADAS	39

4	RESULTADOS	39
4.1	ESTUDO DE CASO	39
4.1.1	Caracterização da empresa	40
4.1.2	Fluxo do processo.....	41
4.2	IMPACTOS DA FALTA DA ACURACIDADE	43
4.3	CAUSAS DA FALTA DA ACURACIDADE.....	44
4.4	TRATAMENTO DA FALTA DA ACURACIDADE.....	45
4.5	GANHOS NO PROCESSO E RESULTADOS	47
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	49
	REFERÊNCIA.....	46
	ANEXO	47

1 INTRODUÇÃO

O presente estudo trata-se do Trabalho de Conclusão de Curso na graduação em Engenharia de Produção da UFPB.

Consiste em um estudo caso, em uma empresa fornecedora de componentes automotivos, integrante polo automobilístico de uma montadora de veículos que atua no mercado brasileiro desde 2014.

O estudo tem natureza quantitativo e qualitativa, abordando a análise de estoque de produtos acabados em uma Indústria automobilística (IA) por meio da adoção de procedimentos para melhoria e controle da acuracidade.

1.1 DELIMITAÇÃO DO TEMA E FORMULAÇÃO DO PROBLEMA

Atualmente, as empresas buscam incessantemente um aumento de competitividade no mercado. Usam da melhor forma suas ferramentas para explorar a excelência em seu processo produtivo. Nos últimos 110 anos a Indústria Automobilística cresceu, sendo bastante representativa e significativa em diversos aspectos, primordialmente na economia (PIRES, 2016).

Há relatos que por volta de 10% de todo o envolvimento comercial no mundo é voltado à Indústria automobilística, pela grande competitividade ela se tornou um marco em inovações na tecnologia e em termos gerenciais, tornando-se uma referência mundial (PIRES, 2004).

O referido autor (2016) ainda relata que relacionado ao Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos (SCM) a ideia não é diferente, sob diversos parâmetros a Indústria automobilística desenvolveu e se tornou pioneira em inovações nos últimos 20 anos.

Atualmente, quase todas as montadoras renomadas do mundo possuem instalações fabris no Brasil. Analisando a competitividade da Indústria automobilística no país, ela continua tendo de forma majoritária o preço como diferencial ganhador de pedido e a qualidade como ponto de qualificador entre o processo da rede de fornecedores (PIRES, 2016).

De fato, Indústria automobilística cresceu de forma significativa desde o século

XX, em diversos cenários, tornando-se referência para as indústrias do mundo (PIRES, 2016).

Os estoques exercem papel determinante nos custos e nos serviços de uma SCM (PIRES, 2004).

Para uma boa organização dos estoques é indispensável o inventário, de modo a definir e focar como é o processo, qual a melhor forma de deixá-lo mais estratégico, de quais maneiras resolver problemas financeiros de materiais, sejam eles matérias-primas, materiais em processos e finalmente o produto acabado.

Relacionado a SCM a Indústria automotiva engloba fornecedores, montadoras, varejistas, *stakeholders* e o cliente final. Assim um pequeno gargalo pode comprometer a produção, que por consequência, envolve todas as partes do processo.

Ching (1999) ressalta que o estoque é toda matéria-prima, embalagem, peças e outros tipos de mercadorias, produto acabado, semi-acabados e outras.

Sendo responsabilidade do setor logístico não deixar que a falta do produto comprometa em uma falta com o cliente ou processo, tendo como produto dessa situação custos e falta de comprometimento.

Deve-se fazer com que a organização se ajuste de forma adequada a variação da demanda e que tenha uma flexibilidade de respostas rápidas as flutuações da mesma.

Além do controle de todo fluxo de materiais, há ainda uma responsabilidade da gestão logística de otimizar o fluxo de peças de forma segura e precisa, ou seja, fazer com que os materiais, sejam eles matérias-primas ou produtos acabados, estejam conformes o planejamento e gerenciamento determinado pela empresa. Sabendo disso, é introduzida a análise da acuracidade, que é o tema principal desse trabalho, que visa explorar e tomar as medidas necessárias para controlar e manter os estoques de forma coerente com o sistema em uma Indústria automotiva.

Portanto, o objetivo principal da gestão de estoques é otimizar o processo produtivo, reduzindo custos com os ativos circulantes – estoques -, melhorar técnicas de previsão de demanda, maior controle e qualidade aos clientes finais, favorecendo um maior controle dentro da empresa, conseqüentemente maior padronização e melhores resultados.

Sheldon (2004) afirma que a acuracidade de estoque é a mensuração da quantidade de materiais encontrada fisicamente pela quantidade registrada no sistema de informação.

A acuracidade dos estoques reflete significativamente nos custos, na qualidade

dos produtos em relação ao tempo de entrega, programações com falhas, possibilitando em uma flexibilidade nos processos de forma eficiente com finalidade de atender de melhor forma os clientes finais. Desta maneira, é relevante manter uma padronização e controle na acurácia, pois desta forma ela pode influenciar diretamente nos resultados e confiabilidade no sistema da empresa.

No caso da CMP AUTOMOTIVA a gestão de estoques obedece ao sistema FIFO, para se ter maior competitividade e controle dos processos, com essas premissa os primeiros produtos a serem processados devem ser os primeiros a saírem. Com isto, deve se ter maior controle de transferência de saldo sistêmicos quando o produto é passado de uma etapa para outra. Quando isso não ocorre, todo fluxo fica comprometido e os gargalos acontecem rapidamente.

Diante desse contexto, o presente trabalho busca responder a seguinte questão de pesquisa: de que modo a utilização de procedimentos de controle contribuem para a melhoria do índice de acuracidade dos estoques de produtos acabados em um fornecedor da Indústria automobilística?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Discorrer ganhos relacionados aos processos de controle e melhoria de estoque de produtos acabados a partir da análise da acuracidade em um fornecedor da Indústria automobilística.

1.2.2 Objetivos específicos

- Descrever o fluxo de materiais e o respectivo impacto na acuracidade do estoque de produtos acabados.
- Determinar o índice de acuracidade do estoque de produtos acabados e seus impactos.
- Analisar as causas da falta de acuracidade.
- Implantar medidas de prevenção e controle o estoque de produtos acabados.
- Analisar os ganhos da implantação no processo de gestão de estoque de produtos acabados.

1.3 JUSTIFICATIVA

A construção desse projeto de trabalho tem o intuito de buscar melhorias, otimizar e aumentar o desempenho no processo produtivo, através de utilização de ferramentas da qualidade, para resolver problemas existentes na organização.

A utilização dessas medidas serviu para identificar falhas e desperdícios nos procedimentos da gestão de estoques.

Foi bastante importante, pois foi possível analisar e encontrar as grandes perdas de materiais, que estavam obstruindo o sistema e causando erros e prejuízos, como erro de programação e baixo faturamento.

Este trabalho está ligado a redução dos desperdícios e consequentemente aumento da lucratividade e organização.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.2 SETOR AUTOMOBILÍSTICO

A Indústria automobilística se destaca em termos de competitividade e diferenciação. Atualmente tem todos os parâmetros a favor dessa desenfreada busca de otimização, organização e redução de custos. Através de metodologias e estudos para cada vez melhorar seu desempenho e resultados. De acordo com (Pires, 2016), no âmbito mundial ela tem sido instigada a confrontar alguns pontos:

- Forte pressão para reduzir custos, reduzindo também os preços, por redução dos prazos de entrega, por melhor qualidade, por melhor atendimento ao cliente no geral e por veículos ecologicamente corretos;
- Mudança rápida de critérios diferenciadores para critérios qualificadores à competição. Um bom exemplo nesse caso é a rápida mudança no padrão de atendimento *Just in time* para o *Just in sequence* e os dispositivos de segurança nos veículos;
- A significativa redução dos ciclos de vida dos produtos e rápida introdução de novos produtos, com forte pressão para redução do chamado *time-to-market* e dos custos de desenvolvimento de produtos;
- As pressões por atendimento de novos mercados;
- O estreitamento nas relações e a intensificação dos canais de comunicação nas SCs (*Supply Chains*) em geral.

2.1.1. Montadoras

Segundo (Pires, 2016), as montadoras para se ajustarem a essa velocidade no mercado buscam:

- Simplificar os processos e melhorar na eficiência e eficácia da Cadeia de Suprimentos;
- Racionalizar e diminuir a base dos fornecedores mais diretos (*first tiers suppliers*);

- Definem um novo conjunto de melhorias necessárias a serem atendidas pelos fornecedores, como *global Sourcing*, *flow sourcing*, em fornecimento, regime *just in sequence* e ainda a envolvimento no desenvolver de novos produtos.

Esses parâmetros, sendo seguidos só aumentam a diferenciação das montadoras, atribuindo valor na perspectiva do cliente e eliminando os desperdícios.

Pires (2016), ressalta que no Brasil, os números expõem que o país recebeu em torno de US\$ 30 bilhões de investimentos no setor durante a última década do século XX. Parte desses investimentos foram aplicados no desenvolvimento tecnológico das plantas existentes no país e a outra parte alocada a construção de novas plantas, aderindo a perspectiva SCM. (PIRES, 2016)

2.1.1.1 Cadeia de suprimentos

Pires (2016), enfatiza que:

A SCM é claramente multifuncional e abrange interesses de diversas áreas tradicionais das empresas industriais.

Isso quer dizer que ela abrange vários pontos que estão inter-relacionados e almejam resultados positivos.

Segundo Pires (2016), a SCM tem no mínimo quatro vertentes, que são elas:

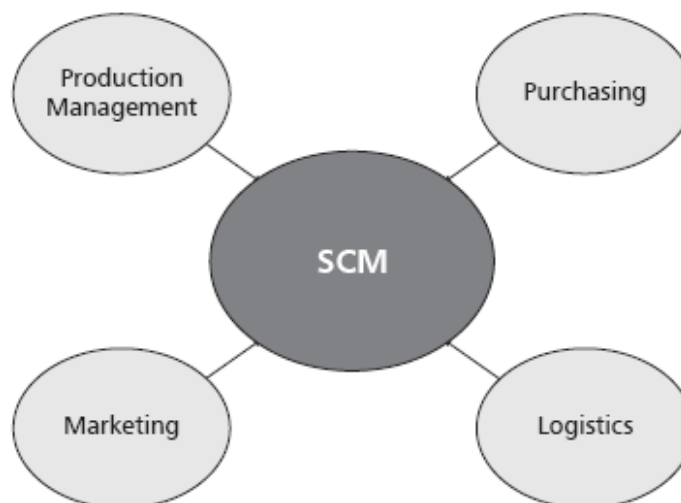


Figura 1- Vertentes da cadeia de suprimentos. Fonte: Livro Gestão da cadeia de suprimentos, (PIRES,2016). Tópico 2.2.2 Definição da Cadeira de Suprimentos (SMC).

- SCM como uma expansão da Gestão da Produção (*Production*

Management);

- SCM como uma expansão da Logística (*Logístic*);
- SCM como uma expansão do Marketing;
- SCM como uma expansão de Compras (*Purchasing*).

Essas vertentes que a SCM traz, engloba um contexto de ligações entre sistemas para um funcionamento eficiente em uma indústria

.

2.2. DEFINIÇÃO DE ESTOQUE

Moreira (2002, p. 463) define conceito de estoque como:

[...] quaisquer quantidades de bens físicos que sejam conservados, de forma improdutivo, por algum intervalo de tempo; constituem estoques tanto os produtos acabados que aguardam venda ou despacho, como matérias-primas [...].

Partindo dessa informação, podemos analisar que estoque é tudo aquilo está sendo conservado para um uso futuro de forma a não agregar valor, como o próprio autor diz: “de forma improdutivo”. Podendo esse ser utilizado como matéria-prima ou produto acabado. São considerados ativos circulantes, esses trarão maior lucratividade para empresa se for gerenciado de forma equilibrada e crítica.

Segundo Arnold (1999), o gerenciamento de estoques tem o dever de planejar e controlar os ativos circulantes, sejam eles desde o estágio de matéria-prima até que eles se transformem em produtos acabados e desta forma sejam entregues aos clientes finais. Os estoques estão alinhados seja em distribuição e produção, portando os mesmos devem ser administrados de forma conjunta, pois um depende do outro.

Para Dias (2010), ter total familiaridade nos estoques em uma determinada empresa é um verdadeiro desafio, mas o maior obstáculo não é minimizar os custos nem a quantidade de produtos envolvidos e sim atender de forma enxuta e clara seu cliente, de forma otimizada e objetiva, na hora certa e sem atrasos.

Segundo Bowersox (2001), há diversas possibilidades para uma melhoria de produtividade nos estoques. Provém da eficiência da cadeia de suprimentos interligadas com controle gerencial para minimizar erros e incertezas na variação de demanda e nos tempos produtivos.

O motivo de chamarmos o estoque de “ativos circulantes” é que o mesmo é tão importante para uma organização que este pode ser um ponto chave para maior apuração de lucros na empresa. Um gerenciamento eficaz nos traz um ótimo retorno

financeiro.

De acordo com Viana (2002, p144):

Os estoques são recursos ociosos que possuem valor econômico, os quais representam um investimento destinado a incrementar as atividades de produção a serem servidas aos clientes.

Quaisquer materiais que estejam em armazenamento e com uma quantidade acumulada para utilização e distribuição para clientes são chamados de estoques. Há diversos tipos de estoque, tudo irá depender do tipo de empresa.

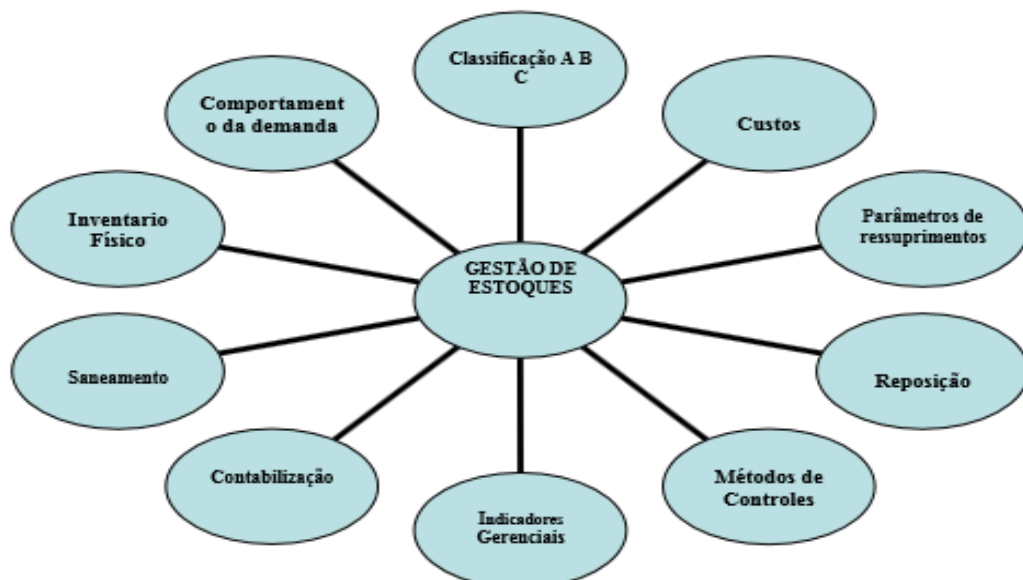
2.2.1. Funções do estoque

Mesmo que para se manter o estoque haja um custo, o mesmo bem administrado pode diminuir custos de produção em diversas atividades e ainda pode compensar os custos de seu armazenamento. Permanecer com estoques pode gerar incentivos para a economia de produção, pois existirá produção mais longa evitando o aumento de *set-ups* (Tempo necessário para troca de produto na linha), (BALLOU, 2001)

Ainda com o pensamento de Ballou (1993), dentre as funções dos estoques podemos citar:

- Melhoram o nível de serviço;
- Estimular a economias na produção;
- Economia de escala nas compras e no transporte;
- Proteção contra aumentos de preço;
- Resguarda a Organização contra incertezas.

. Os estoques englobam diversos aspectos administrativos, como mostra a figura a seguir:



2.3. GERENCIAMENTO DE ESTOQUES

É de suma importância para uma organização contar um gerenciamento efetivo de estoques de forma eficaz e precisa.

Bowersox (2001) relata que uma política de estoques deve conter as seguintes premissas:

- Controle de estoques: Rotina e controle de estoques, cumprindo a política de estoques;
- Métodos reativos: diz respeito ao controle de estoques nas organizações, por toda extensão no canal de distribuição;
- Métodos de planejamento: utilização de base de dados gerenciando os estoques em toda cadeia e agregando valor;
- Princípio da adaptação: em outras palavras, flexibilidade para suportar qualquer eventualidade no planejamento.

Uma empresa que tem políticas de administração das matérias-primas, produtos acabados, dentre outros, tem uma visão clara e alvos definidos. Entre suas funções, é a precisão no alinhamento dos estoques; portanto toda movimentação e organização deve ser registrada com documentos adequados. O almoxarifado tem uma das suas funções o devido controle dos produtos, então sua função deve estar totalmente integrada aos objetivos de redução ou análise de custos pelo gerenciamento da empresa (DIAS, 2010, p. 2015).

2.3.1. Importância do controle de estoques e suas formas

É essencial ter total ou o máximo controle possível sobre os estoques, uma vez que, um planejamento errôneo ou quaisquer outros fatores podem comprometer o lucro de uma organização. O custo com o estoque, por exemplo, cresce quando há aquisição de lotes emergenciais para cumprir com o atendimento ao cliente, resultando em custos altíssimos para empresa, pelo motivo de não está realizando a aquisição de uma grande quantidade e possivelmente perdendo uma promoção ou desconto. Além de grandes lotes que podem oferecer um grande desconto, o transporte por sua vez quanto mais

saturado maiores as chances de reduzirem os custos. Há vários tipos de custos, segundo Ching (2001) temos:

- **Custos de manutenção de Estoque:** Custo para manter o estoque em boas condições, relativo a quantidades de produtos em um determinado período de tempo, são custos com impostos e seguros, por exemplo;
- **Custo de compras:** São referentes aos custos de reposição dos itens, custo do envio do pedido ao fornecedor, custo de organização e preparação e os custos referente ao valor da mercadoria.
- **Custos de falta:** É referente ao custo de vendas que foram perdidas ou ainda que os produtos sofreram algum erro ou atraso, resultado de falta estoque para atender a demanda.

O controle de estoques está alinhado a um sistema eficaz, na qual deverá fornecer em qualquer período de tempo, as quantidades que estão disponibilizadas, em qual localidade, as compras no realizadas, devoluções e compras que foram recebidas e aceitas. (PAOLESCHI, 2014)

De acordo com Iudícibus (1995), existem três formas utilizadas para controle de estoques sendo elas:

- PEPS (Primeiro item que Entra, Primeiro a sair);

Segundo Warren, Reeve, Duchac e Padoveze (2009, p.87), “Quando o controle por PEPS é utilizado, os custos serão de certa forma inseridos nas mercadorias vendidas seguindo a ordem que foram encontrados”.

- UEPS (Último item a Entrar, Primeiro a sair); neste, os primeiros produtos que foram comprados pelas empresas serão os primeiros a saírem, portanto, os custos serão inseridos nos produtos vendidos mais recentemente;
- PMP (Preço Médio Ponderado);

O Método mais utilizado pelas empresas atualmente é o PMP que segue entre os dois modos de controle para o produto.

Para se ter maior controle sobre os estoques, ou seja, realizá-lo com eficácia, é preciso que o gestor logístico fique atento ao Estoque Máximo e ao Estoque Mínimo presentes.

Segundo Tadeu (2010, p.26):

Para que o gestor tome sua decisão de forma eficiente, ele precisa avaliar e ponderar todas as variáveis interferentes possíveis e viáveis de serem calculadas para basear sua escolha em critérios objetivos, evitando-se risco de cair na armadilha do subjetivismo ou empirismo gerencial.

Isto quer dizer que um gestor precisa analisar, mapear e ter resultados concretos para poder agir diante das situações, para que não ocorram riscos. Um dos meios que ele pode começar antes de colocar ações é medindo através de indicadores, para de fato encontrar quais são as variáveis que interferem no processo atacando a causa raiz e padronizando seus resultados. A partir disto haverá base de dados e experimentos concluídos para começar um efetivo planejamento e gerar grandes resultados. Os passos sempre serão: mapear, analisar, observar se é viável e padronizar.

Com este método adotado fica bem mais simples adequar um planejamento nos estoques, que de fato é essencial, como já foi dito anteriormente para uma boa lucratividade da organização. Tadeu (2010, p.13) intensifica que:

O estoque é uma área-chave dentro das organizações, uma vez que se configura como um dos principais elos entre duas outras áreas: produção e planejamento. Dessa forma, preocupar-se com a questão manutenção dos níveis adequados de materiais estocados é apenas um dos pontos que devem ser observados para uma gestão eficiente dos estoques.

2.4. TIPOS DE ESTOQUES

Para Slack, Chambers e Jonhston (2001) a desarmonia entre a variação da demanda leva a vários tipos de estoques, que são eles:

- a) Estoques de ciclo: É comum para uma empresa com vários tipos de produtos onde há necessidade de gerenciamento mais rígido e como o próprio nome já diz, cíclico. Os itens recebem os estoques de forma simultânea, por haver vários produtos.
- b) Estoques de proteção: Se diz estoque de proteção, segurança ou isolador, aquele que tem objetivo de suprir as flutuações da demanda e fornecimento.
- c) Estoques de antecipação: Esse tipo de estoque não é mais tão comum nas empresas, mas consiste em realizar as compras de produtos antes da demanda acionar. É uma forma segura, porém há bastante desvantagens, como: *Over-stok*, custo de armazenamento, obsolescência, produção excessiva desnecessária, dentre outros.
- d) Estoque de distribuição (Canal): Este, ocorre quando o material é inviável para ser transportado entre um ponto de venda e o ponto de produção.
- e) Estoque de Desacoplamento: É um tipo de estoque no qual quando o modo

produtivo é formado de um jeito que não dependa de outros processos, que visa a otimizar o local e os funcionários.

- f) Estoque Hedge: Este tipo de estoque serve para prevenir possíveis quebras na flutuação monetária. A diferença entre o de segurança e ele, é que o de segurança serve para compensar a falta do material ou possíveis variações e o de Hedge serve para “compensar” flutuações de preços, podendo aumentar o lucro em determinados periódicos.
- g) Estoque em trânsito: poderá ser conhecido também como estoque de tubulação, que consiste onde o item poderá ser transportado de um lugar ao outro no fluxo de materiais.

2.5. NÍVEIS DE ESTOQUE

Para os níveis de estoque há estratificações para mensurar de forma mais clara o seu consumo de acordo com a demanda.

2.5.1. Curva dente de serra

Segundo Marco Aurélio P. Dias (2012), a curva dente de serra representa a movimentação de entradas e saídas de um item no sistema de estoque, a partir de um modelo gráfico. Onde, a abscissa representa o tempo decorrido (T), consumo, que geralmente é elencado em meses. E a ordenada é representada pela quantidade de peças existente no intervalo de tempo.

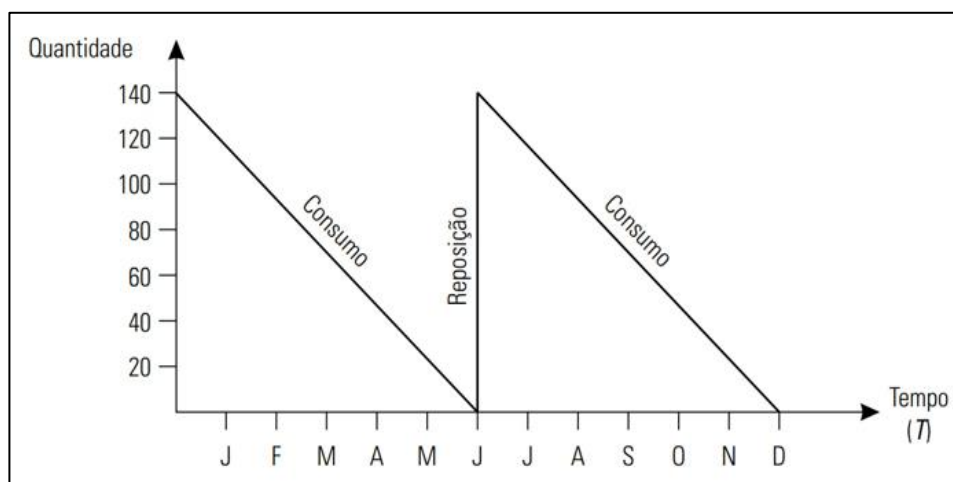


Figura 3- Representando o gráfico dente de serra. Fonte: Livro administração de materiais. p.44.

A figura acima exemplifica que o estoque foi iniciado com 140 unidades que foi consumida durante um período até chegar ao ponto zero no mês de junho. Em seguida é dado um sinal imediato para reposição das 140 unidades, que faz retornar a posição inicial. Marco Aurélio P. Dias (2012), ainda menciona que o ciclo será repetitivo se:

- Não houver alteração de consumo durante o período;
- Não existir falhas de gestão que tenham por consequência atrasos na solicitação de compras;
- Forte relação com fornecedor das peças, para não ocorrer atraso.
- Produtos com boa qualidade para que não haja a proibição por não conformidade na entrada nos materiais, inspecionados pela qualidade.

Como foi visto há algumas premissas a serem seguidas para o método funcionar com eficácia. Ao saber disso é preciso existir medidas para que a variação não seja grande o suficiente para atrapalhar todo o processo.

Um sistema deve ser criado para que suporte as flutuações e eventualidades, para evitar uma possível falta de estoques em alguns períodos. A figura seguir mostra a situação.

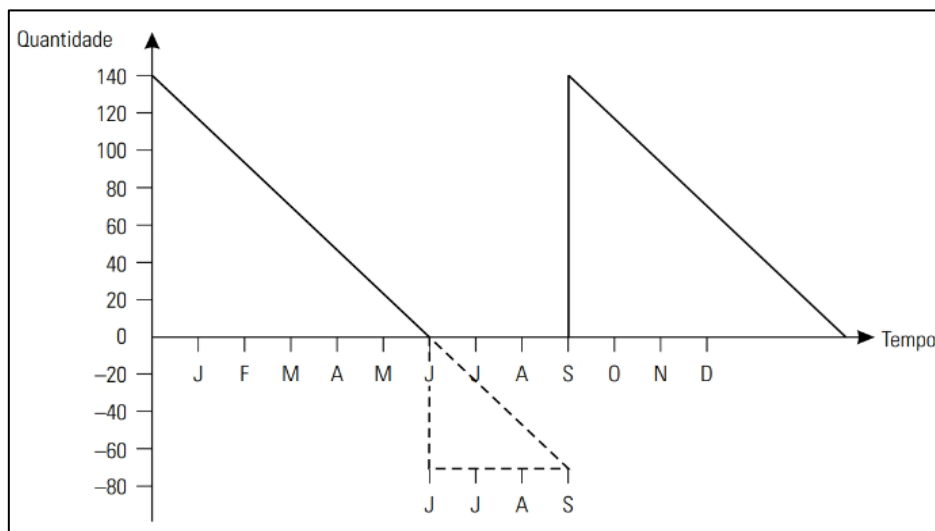


Figura 4 - Representa a falta de peças em alguns meses. Fonte: Livro administração de materiais. p.44.

É possível observar nas linhas pontilhadas que ocorreram entre os meses de julho a setembro a falta de estoques. Ou seja, a empresa deixou de atender as necessidades as suas necessidades com a falta de 80 peças que deveriam ser consumidas.

Se houvesse um ponto determinado, que ficasse uma quantidade reserva, para sustentar os possíveis atrasos de entrega, as não conformidades da qualidade, a possibilidade do estoque ir a zero e como resultado não atender à produção requisitada, seria bem menor o impacto, como será mostrado na próxima imagem. (MARCO AURÉLIO P.DIAS, 2012)

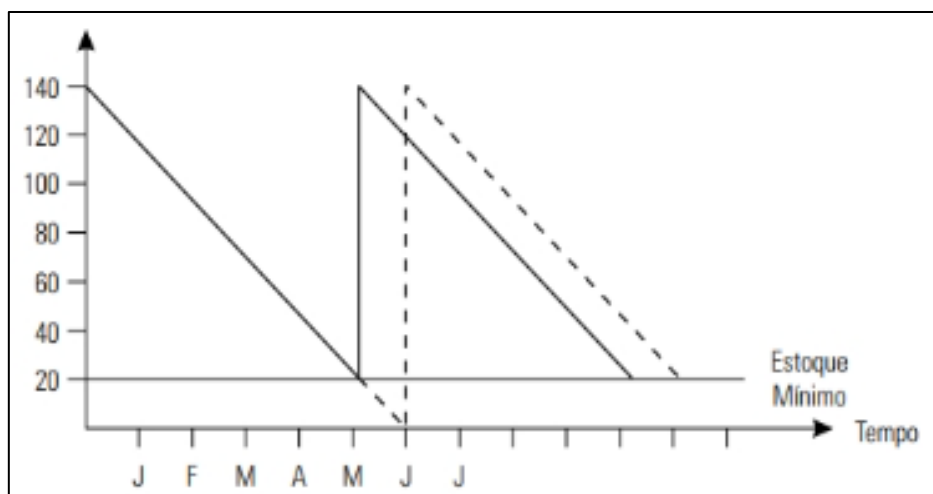


Figura 5 - representando o estoque mínimo. Fonte: Livro administração de materiais. p.45.

O estoque se iniciaria com as 140 unidades e quando obtivesse 20 unidades seria incrementado mais 120 unidades. A quantidade solicitada de 20 peças seria uma segurança. Elas iriam existir apenas como suporte para variações da demanda e possíveis eventualidades.

2.5.2 Tempo de reposição

Segundo Marco Aurélio P. Dias (2012), uma das informações simples para calcular o estoque mínimo é o tempo de reposição. Ou seja, o tempo que será usado desde a verificação onde o material irá deixar de existir até sua chegada ao almoxarifado de uma empresa. Este fenômeno é dividido em três partes:

- Emissão do pedido: o tempo que é levado desde a solicitação de compra até sua chegada ao fornecedor.

- Preparação do pedido: o tempo que o fornecedor leva para fabricar, separar e deixar os produtos em boas condições.
- Transporte: tempo decorrido de saída do fornecedor até o recebimento pela empresa dos materiais solicitados.

Digamos que exista um item, e este precisa de ressuprimento, quando o estoque atinge a necessidade requerida ou seja, quando ele está abaixo do consumo a situação é chamada de ponto de reposição. (MARCO AURÉLIO P.DIAS, 2012)

Sendo assim, um item precisa de uma nova reposição quando for atingido o ponto de pedido (PP). Para o cálculo teremos:

- Estoque existente;
- Os fornecimentos em atraso;
- Os fornecimentos que não foram entregues, mas ainda constam no prazo.

O estoque é chamado de estoque virtual e fica representado da seguinte maneira:

$$\text{Estoque Virtual} = \text{Estoque Físico} + \text{Saldo de Fornecimento}$$

Há empresas que também incluem os estoques que ainda serão inspecionados pelo controle de qualidade. Fica representado pela fórmula a seguir:

$$\text{Estoque Virtual} = \text{Estoque Físico} + \text{Saldo de Fornecimento} + \text{Estoque em Inspeção}$$

Então é necessário realizar um novo ressuprimento quando o estoque virtual estiver abaixo da quantidade calculada. O ponto de pedido será representado pelo saldo de produto no estoque e será calculado da seguinte forma:

$$PP = C \times TR + E.Mn,$$

Onde teremos:

PP = ponto de pedido

TR= Tempo de reposição

C= Consumo médio mensal

E.Mn= Estoque mínimo

É possível notar que o Ponto de Pedido será um caminho para observar o consumo e quando o estoque virtual alcança-lo. O material deverá ser repostado e a

quantidade de saldo existente suportaria atender as necessidades da empresa durante o tempo de reposição ($C \times TR$). (MARCO AURÉLIO P.DIAS, 2012)

2.6. CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS

É de suma importância que os materiais em armazenamento estejam organizados de forma simples e otimizada. Os materiais para serem movimentados com mais praticidade e rapidez deverá obedecer a alguns critérios de armazenagem, sejam eles por semelhança, por objetividade, por função, custos, entre outros. Desta forma deixa o ambiente padronizado e mantê-lo neste ritmo irá proporcionar maior economia de tempo e dinheiro para empresa.

Os materiais podem ser divididos por critérios como: abrangência, flexibilidade, praticidade.

Como diz (GASNIER et al, 2007, p. 71):

É uma necessidade administrar um grande universo de materiais. Para organização dessa estrutura é preciso utilizar uma hierarquia para o universo dos itens, como um plano de contas contábil ou uma árvore de diretório de um sistema operacional de computador.

2.6.1 Classificação ABC

Para Pozo (2002, p. 85):

Através dos anos, tem sido uma ferramenta útil e de fácil aplicação nos princípios de controle de estoque. Sua grande eficácia está na diferenciação dos itens de estoque com vista a seu controle e, principalmente, a seu custo.

É um método inteligente e eficaz para tomada de decisões, com ele as empresas podem analisar de forma mais crítica e precisa seus materiais, para que venha se obter maiores lucros com as reduções de custos. Favorecendo assim maior organização e padronização das empresas e ainda adicionar valor a seus clientes e *stakeholders*.

Com seu uso, fica mais claro quais são os produtos de maior, o de média e pouca importância para uma empresa. Saber quais produtos geram mais lucros é de suma importância e ter essa prioridade, não apenas por sua contribuição, mas de quais formas são armazenados, quais as perdas geradas quando não se dá devida importância a esses tipos de produto. Então, a curva ABC além de direcionar essa “categorização de

produtos”, vai alinhar também a como administrar da melhor forma, com o melhor mix e por consequência maior rentabilidade e maior nível de atendimento ao cliente.

O método é bastante simples e pode ser utilizado em qualquer organização, para que se tenha maior clareza e objetividade das informações.

A curva ABC vem sendo utilizada para gerenciamento de estoques, para controles de vendas, para priorização de materiais, controle e programação da produção e vários outros gargalos de uma organização. (MARCO AURÉLIO P.DIAS, 2012)

Após organização os itens serão separados da seguinte forma:

Classe A: Grupo de materiais mais importantes da organização, que devem ser tratados com prioridade.

Classe B: Grupo com materiais intermediários, ficam entre A e C.

Classe C: Grupo com materiais pouco importantes, que devem ter menor priorização e atenção.

De modo generalizado é colocado no limite 20% dos materiais de classe A, 30% dos materiais de classe B e 50% dos materiais de classe C. As porcentagens irão ser mudadas de acordo com o tipo de empresa. (MARCO AURÉLIO P.DIAS, 2012)

Exemplificação:

Para a confecção do modelo ABC é preciso:

1	Necessidade da curva ABC Discussão preliminar Definição dos objetivos
2	Verificação das técnicas para análise Tratamento de dados Cálculo manual ou eletrônico
3	Obtenção da classificação: classe A Classe B e classe C sobre a ordenação efetuada Tabelas explicativas e traçado do gráfico ABC
4	Análises e conclusões
5	Providências e decisões

Figura 6 - Quadro de passos para estruturação ABC. Fonte: Livro administração dos materiais. p.75.

Como observado no quadro da figura 3, é realizada uma análise para a estruturação da curva ABC, ou seja, é feito um roteiro para que haja objetivos concretos e eliminação das perdas e falta de padronização.

Deverá haver maior cuidado com essas informações para que não existam erros no planejamento. É preciso que se tenha pessoas treinadas e preparadas para fazer análise de levantamentos, formulários para os dados serem coletados e normas e rotinas de levantamento. (MARCO AURÉLIO P.DIAS, 2012).

2.7.LAYOUT DE ARMAZENAMENTO

O arranjo físico, ou como é mais conhecido por layout, é o mapeamento do espaço real de uma organização. Tem como o objetivo abranger pessoas, objetos, máquinas, materiais, processos para se realizar uma produção eficaz e otimizada, de forma a realizar todo o processo de forma simples, objetiva e rápida. Obtendo assim um fluxo mais linear, com maior valor agregando e eliminando as possíveis futuras falhas de produção. Além desses benefícios um layout bem organizado proporciona a redução de movimentação de pessoas, materiais, facilita a comunicação, induz um ambiente mais produtivo e agradável, ainda podendo atender manter um ambiente flexível, sujeito a mudanças. (CHIAVENATO, 2005)

Então, o layout irá determinar a aparência e o modelo do local de trabalho e como irá fluir todo o processo. A escolha de um bom layout depende também de um planejamento adequado a cada nível de serviço, um erro no layout poderá comprometer todo um fluxo, como por exemplo: Confusão na linha de processos (Por onde passa o produto? Por que ele deveria passar nessas linhas? Ele demora mais tempo para atravessar? O que isso impacta?); Formação de grandes filas, que gera por consequência insatisfação do cliente; Estoques em excesso e desnecessários.

O layout é fator chave de otimização de processos, principalmente quando falamos em armazenamento de estoques que podem trazer benefícios como:

- Minimização das distâncias dentro armazém: quanto mais estudo do fluxo maior consequência positiva teremos para uma boa formulação do layout.
- Diminuição de custos: O bom posicionamento dos materiais evita movimentações desnecessárias e movimentações desnecessárias são desperdícios que resultam em custos.

De acordo com Banzanato (2009), armazém é o lugar no qual tem a finalidade de guardar os materiais e preservá-los com segurança, onde deve ser estudado a capacidade estática e dinâmica. Onde a capacidade estática condiz com o que está no espaçamento físico, enquanto a capacidade dinâmica se dá pelo modelo gerencial em relação aos recursos trabalhados.

2.8.CUSTO DE ESTOQUE

Segundo (Pozo, 2015), A mais essencial função do controle de estoque de materiais está diretamente ligada com a administração dos níveis de estoque e isso pode ser sucesso na resolução de problemas de estoque.

A seguir, alguns mais frequentemente usados:

- **Custo de Pedido:**

Todas as vezes que uma requisição ou um pedido é emitido incorrem custos fixos e variáveis referentes a todo o processo. Os custos fixos condizem com os salários das pessoas. Os custos variáveis refletem nas fichas de pedidos e processos de enviar os pedidos aos fornecedores. Então, o custo de pedido está diretamente ligado com base no volume das requisições que ocorrem no período. (POZO, 2015)

- **Custo do estoque:** segundo (Pozo, 2015), é comum que as empresas atualmente busquem manter os estoques mínimos, isso ocorre porque os estoques são investimentos e o capital da empresa estará imobilizado em capital e bens, e se esse capital estiver disponível para uso qualquer e não em estoques, exemplificando, a empresa poderá aplicar no mercado financeiro.

- **Custo de manutenção do Estoque:**

Os custos de manutenção de estoques englobam os custos de armazenamento, como: grandes volumes do produto, grandes controles, espaço físico, pessoas envolvidas e o sistema de informações. Além de custos envolvidos a obsolescência, roubo, sendo aumentado ainda mais os custos.

- **Custo por falta de estoque:**

Há várias consequências quando há falta de estoques. Além do cliente não ser atendido, há grande risco do fornecedor ser multado, a imagem da empresa não

ficar mais chamativa, a falta confiabilidade, etc.

Portanto é preciso manter o equilíbrio e fazer com que os estoques mesmo mínimos um suporte para atendimento eficaz ao cliente, pois com altos estoques a empresa pode deixar de estar investindo em outros bens, maiores tecnologias, novas máquinas, dentre outros, tornando-se mais competitiva e eficiente.

- **Custo de Armazenagem:** Os níveis de estoques é a forma mais difícil de ser balanceada numa empresa, tudo varia de empresa para empresa e suas necessidades e quantidades. Segundo Pozo (2015), devemos levar em consideração as vantagens e desvantagens dos custos diretos e associados a cada produto em estoque. Os estoques são elementos com funções importantes no gerenciamento global de uma organização. Para melhor administração do estoque é preciso calcular os custos que afetam. Os fatores do custo de armazenamento são:
 - Custo de edificações;
 - Custo de manutenção;
 - Custo de materiais;
 - Custo de pessoal.

O autor ainda ressalta alguns custos envolvidos:

Custo de materiais	Corresponde ao valor efetivo dos materiais da empresa, ou seja, o valor real do produto, sendo eles paradas ou utilizados para a demanda ser atendida. É composto por matéria-prima, materiais auxiliares, materiais de manutenção, material de escritório, materiais em processo e produto.
Custo de pessoal envolvido	Corresponde a todo custo de mão de obra relacionada as atividades de estoque, como pessoal envolvido, pessoal de manuseio, pessoal de gerenciamento de estoques, inclusive encargos de trabalho.
Custo de equipamento e manutenção	Corresponde a despesas mensais para a manutenibilidade dos estoques, a depreciação de equipamentos e máquinas, além das despesas de manutenção.
Custo de edificações	Correspondente ao custo de aluguel das

	edificações que são destinadas à estocagem, os impostos e seguros envolvidos.
--	---

Quadro 1. Custos de armazenamento

Ainda como retrata Pozo (2015), os custos mencionados acima, correspondem aos custos médios do estoque relacionados a cada tipo de empresa, como cada uma se comporta ao armazenar, envolvendo matérias-primas, produtos acabados e despesas mensais presentes em cada uma organização. O custo de armazenagem é ligado e proporcional ao tempo e quantidades de peças presentes no estoque.

O custo de armazenagem por ser alto, é um indicador logístico importantíssimo para analisar a integração e gestão da organização e o quanto a empresa está perdendo de lucrar com o capital estabilizado em estoques, ou seja, excluindo um custo de oportunidades. O custo de armazenagem pode ser calculado para cada item e também para todo o estoque, porém é mais comum as empresas calculares o custo total de armazenagem. Exemplo:

- Para a fórmula 1: Referente ao custo de armazenagem de peças.

$$CA = \{ [(Q : 2)P] + Df \} i$$

Figura 7 - Custo de armazenagem. Fonte: Logística e abastecimento da cadeia de suprimentos, p 51.

- Para fórmula 2: Referente ao custo total de peças.

$$CA = [Q : 2] P \times i$$

Figura 8-Custo total de peças. Fonte: Logística e abastecimento da cadeia de suprimentos, p 51.

Onde:

CA = Custo de armazenagem anual;

Q = Quantidade de peças em estoque;

P = Preço unitário por peça;

I= Taxa anual do custo de estoque;

Df= Despesas

2.9. INVENTÁRIO

As empresas de forma periódica precisam contabilizar seus estoques fisicamente, para ter a percepção das diferenças ou ainda divergências que existem na organização, com a finalidade de ter precisão e exatidão nos seus dados.

De acordo com Martins (2000), relata que podem haver dois tipos de inventários: periódico e o rotativo.

- Rotativo: Esse tipo de inventário consiste em esforços de uma quantidade de pessoas que se dedicam a esta atividade, durante o ano. É feito um cronograma no qual é envolvido ao menos uma vez por ano cada item.

O modelo de contagem cíclica ou ainda conhecido como inventário rotativo fornece uma vantagem em relação ao inventário físico anual, pois o mesmo não será preciso ser feito com frequência, devido aos bens de uso que são controlados pelo setor patrimonial e materiais de administração. (PAOLESCHI, 2014)

- Periódico: É determinado períodos na empresa para essa contagem dos estoques, essa contagem é geral e o intervalo de tempo vai depender do tipo e política da empresa.

Para elaboração de um inventário faz-se necessária uma metodologia, um passo a passo para ser seguido, deverá analisado e as informações colhidas e registradas. Sendo comprovado a diferença entre o físico e o real.

2.10. ACURACIDADE

A palavra acurácia tem origem inglesa “*accuracy*” que significa precisão, exatidão. Ou seja, é necessário que os valores do físico e valores do sistema estejam

totalmente semelhantes. A falta de acuracidade podem vir de vários fatores como por exemplo: Registro incorreto nas operações, problemas com apontamento, falta de comprometimento dos operadores com a acuracidade no sistema ou ainda falta de conhecimento do assunto, problema no processo de chegada dos materiais, registro incorreto no sistema, dentre outros.

O cálculo se dá por: (registro contabilizados no sistema / registros contabilizados no físico) x 100, desse resultado o que seria ideal que alcançasse os 100%, mas nem sempre isso acontece. O que é estimado nas empresas seria através de um estudo, de acordo com cada tipo de empresa e estabelecer um erro de forma tolerável, com as quantidades do sistema e do físico.

2.10.1 Quantidade física x Quantidade teórica

A essência da acuracidade é justamente essa comparação do “físico” com a quantidade exibida no sistema ou qualquer outro meio. A acuracidade é uma medida de controle e qualidade de produtos existentes numa organização.

Se detectado no sistema essa divergência entre os estoques, dizemos que o sistema não está acurado ou não há confiança.

Esse tipo de problema desencadeia diversos resultados negativos, como por exemplo: Uma programação errada, aumento de atividades que não agregam valor, planejamento de compras incorretos, aumento ou diminuição da produção de forma ineficiente e o principal: atraso ao cliente.

$$\text{Acuracidade} = \text{Quantidade Física} \times 100 / \text{Quantidade Teórica}$$

Quanto mais próximo o resultado estiver de 100%, maior a confiabilidade e segurança da empresa. Isso nos diz que os estoques existentes na organização estão de acordo com a conferência do teórico ou sistêmico.

O alcance da acuracidade nos níveis estipulados por cada organização, desprezando os erros, é uma meta a ser mantida e de grandes ganhos, pois a falta dessa disciplina causa efeitos totalmente negativos financeiramente.

2.10.2. Causas da falta da acuracidade

É de suma importância analisar as causas da acuracidade, assim como estudar os

seus efeitos, nesse contexto podemos observar quais principais percursores da falta de alinhamento dos estoques.

Brown et al., (2001), relata que em indústrias, as causas mais comuns são: a falta de capacitação, remuneração baixa aos operadores responsáveis, a ausência de inventário cíclico e as tecnologias com códigos de barras.

Com esse conjunto de premissas fica mais simples se ter maior controle sobre a acuracidade.

Segundo, Arnold (1999), existem alguns fatores que comprometem esses erros frequentes, são eles:

- a) Armazém inseguro;
- b) Inventários irregulares, ausência de cíclicas;
- c) Falta de capacitação;
- d) Material retirado sem permissão;
- e) Sistema irregular, com erros e sem consistência de dados.

Brown et al., (2001), diz que ao analisar os ambientes industriais, ressalva as principais causas da acuracidade: baixa remuneração dos operários no estoque, falta de treinamento, falta de utilização de um inventário cíclico e falta de novas tecnologias que temos o exemplo do código de barras.

Shain (2004), aponta como principais causas do efeito da falta de acuracidade dos estoques o roubo, avarias nos produtos por movimentações errôneas, registros feitos de forma inadequada, posicionamento incorreto dos produtos e falta de clareza para organização e locação dos materiais. O mesmo ainda conta que, com pesquisas realizadas em varejista e indústria alimentícia entre os anos de 2001 e 2002, 0,25% dos produtos eram enviados de forma incorreta, 1,50% eram itens roubados no armazém e 0,20% produtos recebidos de forma incorreta.

Rekik (2006), ao fazer sua tese, mostra diversas causas para falta de acurácia dos estoques. Há algumas mais relevantes como, por exemplo:

- Danos e Desperdícios: Danos que são causados nos produtos e não gerenciados de forma correta acarretando a diminuição da acuracidade dos estoques.
- Erros de transação: Erros bastante comuns no meio operacional, onde há várias possibilidades do dano ocorrido, como: contagem errada, ajustes de saldos incorretos.
- Roubo: Há vários direcionamentos ao assunto roubo, que pode vir de várias partes, dentre eles funcionários, terceiros, corrupção com fornecedores e ainda

os próprios vendedores.

Há inúmeras formas e modelos que auxiliam a se chegar ao alto nível de acuracidade, vários efeitos levam a informações incorretas no estoque.

Ritzman e Krajewski (2004) formularam alguns meios para deixar o inventário de itens com confiabilidade, retirando algumas premissas que possam gerar diferenças entre insumos, por exemplo: alocar estoques em área destinada a eles mesmos, ou seja, área restrita a seu posicionamento. Fazer com que os funcionários tenham autonomia e responsabilidade para receber e entregar materiais, realizar inventários diários e confrontar as informações sistêmicas do fluxo de materiais.

É importante lembrar que a inacuracidade geram muitos prejuízos, pois se não há um gerenciamento rigoroso, a empresa poder perder pela falta ou excesso de estoques, acarretando assim, a alta produtividade de operador de forma desnecessária.

2.10.3. Impactos da falta da acuracidade

Como foi dito anteriormente, as empresas nos dias de hoje, estão cada vez mais competitivas, buscam lucratividade com poucos recursos, da forma mais enxuta possível. A relação desse pensamento com as consequências da acuracidade são diretos, ou seja, se a organização busca ser mais competitiva e simultaneamente aumentar a lucratividade da empresa, ela deve ter uma forma segura de analisar muitos fatores, como por exemplo a acuracidade dos estoques.

A falta da acuracidade resulta em perda de dinheiro, aumento ou perda de produtividade dos operadores, excesso de estoque, aumento do tempo de doca na expedição/recebimento dos materiais e nas piores hipóteses atraso do cliente final.

Segundo Arnold (1999), a análise da acuracidade com ênfase em seu aumento podem ser essenciais para o bom desempenho nas organizações. Além do aumento dos custos, o primordial diretamente ligado é afetado na produtividade dos operadores, que recebem essas variações, na maioria das vezes incorretas para produção de itens. O resultado disso são equívocos, aumento do *setup* nas máquinas, maior movimentação, erros de pedidos, perda de vendas, falta de produtos, relação insegura e incerta com o fornecedor.

Há fatores importantes na gestão do almoxarifado, que é o controle do orçamento, onde deve ser feito mensalmente. A eliminação ou aumento desse orçamento dependerá totalmente do controle orçamentário acumulado no ano até o

momento de disponibilização. O controle dos níveis de acuracidade e orçamento devem ser constantemente realizados, há uma frequência no mínimo mensal. Um fator importante para indicar a eficiência é o monitoramento da obsolescência. Os itens que são obsoletos são aqueles considerados com no mínimo três meses sem movimento de entrada ou saída, sem fluxo. (PAOLESCHI, 2014)

O pensamento anterior não é diferente quando se fala em outras áreas de uma fábrica, a falta de estoques ou os níveis de obsolescência impactam diretamente no controle de custos de uma organização. Este trabalho está focalizado na área da expedição e análise do processo anterior, que seria a produção.

Além dos impactos citados acima a baixa acuracidade transmite pouca confiabilidade dos programadores, pois há incerteza na quantidade de estoques. Aumento do tempo de doca, que é um dos indicadores importantíssimos, sendo ele uma atividade que não gera valor ao processo e nem ao cliente. Processo que também deve ser controlado devidos aos motivos citados anteriormente.

De acordo com Segundo Arnold (1999), pode-se elencar os principais impactos da falta de acuracidade:

- Aumento do tempo de doca;
- Falta de estoques;
- Obsolescência de produtos;
- Erros de programação;
- Discrepância nos custos;
- Fretes extras de compras;
- Baixa produtividade;
- Baixo nível de serviço;
- Expedição Excessiva;
- Excesso de estoque;
- Perda de vendas;

3 METODOLOGIA

Neste capítulo será abordado os métodos nos quais foram realizados todo o estudo para os resultados almejados.

3.1.ABORDAGEM METODOLÓGICA

De acordo com Pádua. (1997, p.62):

Pesquisa documental é aquela realizada a partir de documentos, contemporâneos ou retrospectivos, considerados cientificamente autênticos (não fraudados); tem sido largamente utilizada nas Ciências Sociais, na investigação histórica, afim de descrever/comparar fatos sociais, estabelecendo suas características ou tendências; além das fontes primárias, os documentos propriamente ditos, utilizam-se as fontes chamadas secundárias, como dados estatísticos, elaborados por Institutos especializados e considerados confiáveis para a realização da pesquisa.

O meio para realização deste trabalho foi feito a partir de análises de dados e monitoramento do problema.

Inicialmente foi realizada a coleta de dados de como se encontravam os estoques da empresa, em quais situações e qual quantidade de divergências. Os dados nos quais constam as quantidades de produtos no sistema, no caso da empresa o sistema DATASUL, onde é baixado um relatório, sendo este dividido pelas áreas desejadas a serem analisadas, como por exemplo o da empresa estudada: área almoxarifado, *picking*, produção e expedição. O segundo passo foi estruturar o relatório e compará-lo com a contagem física, para se ver a quantidade de itens que estão em divergências, partindo deste ponto dependendo do resultado da acuracidade, os itens deveriam ser ajustados pelo sistema para equiparar-se ao físico. O problema deste método de ajuste é que essa atividade é um “retrabalho”, pois os próprios operadores responsáveis por suas matérias-primas ou produtos acabados deveriam constar no sistema.

Segundo Silva e Menezes (2005, p.20):

A pesquisa qualitativa considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números.

Desta forma a pesquisa se enquadra como sendo qualitativa, onde os dados são avaliados interpretados e os dados são conseguidos pelo o sistema da empresa.

3.2.CONTEXTO DA PESQUISA

A presente pesquisa foi realizada em uma empresa do setor automobilístico, responsável pela fabricação de elementos de carroceria soldados, localizada em Goiana – município de Pernambuco –, no mês de março de 2019, a partir de rotinas de controle e monitoramento, observação das perdas, emissão de relatórios e aplicação de questionários. Onde será mostrado ao longo do trabalho.

Segundo informações repassadas pelo setor de Recurso Humanos, RH, a empresa conta com mais de quinhentos funcionários e está presente no Brasil por apenas cinco anos.

3.3.ANÁLISE DOS DADOS – FERRAMENTAS UTILIZADAS PARA TRATAMENTO DA ACURACIDADE

Para solução da problemática estudada, foram utilizadas ferramentas para análise e direcionamento das causas. Assim ficou mais simples e objetiva a resolução e controle do problema. Ferramentas como *Ishikawa*, 5G, 5W1H, 5 por quês e plano de ação deram bases o suficiente para conseguir alcançar os objetivos da pesquisa.

Após os dados serem colhidos, relatórios gerados e observação da área estudada, foi possível agir em relação ao problema.

O controle de estoques e gerenciamento da acuracidade é foco principal desse trabalho, além de apresentar a empresa os resultados e ganhos gerados com todo o estudo.

4 RESULTADOS

4.1. ESTUDO DE CASO

Um dos pontos mais importantes para o sucesso de uma empresa condiz com um atendimento eficaz e de qualidade para seus clientes finais. Com isto, as empresas devem estar organizadas de forma que façam com o que seus processos estejam alinhados e sincronizados, desenvolvendo estratégias e planejando de forma eficiente.

Tadeu (2010, p.13) ressalta que para se chegar aos níveis das operações com excelência, é necessário construir um ambiente organizacional com condições de proporcionar uma integração efetiva e não só formal, das várias áreas existentes e setores que constituem uma empresa.

É necessário observar o que está sendo falho para tratar e manter uma cultura organizacional concreta e otimizada.

O trabalho foi realizado em uma empresa do setor automobilístico com a observação, acompanhamento e análises da acuracidade do estoque e os processos na área da expedição.

4.10.1 Caracterização da empresa

A empresa estudada faz parte da indústria 4.0, na qual é responsável pelo fornecimento de estruturas metálicas soldadas a uma grande empresa do setor automobilístico. Presente no mercado há cinco anos, a empresa, CMP é resultado de uma *joint venture* com a empresa Pomix, que é responsável pela fabricação de assentos. Atualmente existe no mundo quatro CMP's, como mostra a figura a seguir:

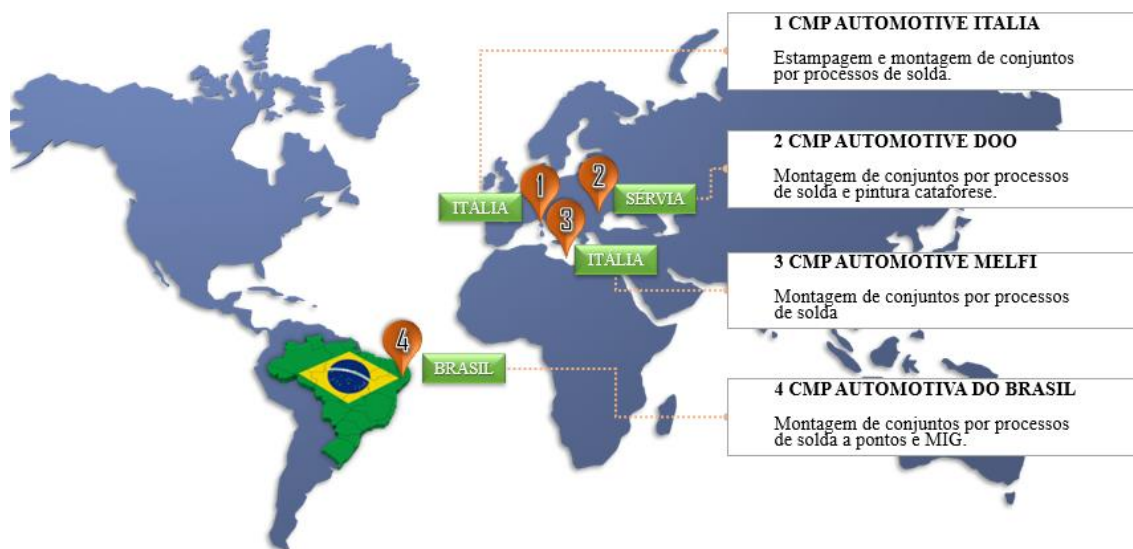


Figura 9-Localização das empresas CMP no mundo. Fonte: Dados da empresa.

Sendo duas localizadas na Itália, uma na Sérvia e uma no Brasil.

- Missão: Buscar a satisfação do cliente atendendo aos requisitos aplicáveis e implementando as melhores práticas de Gerenciamento da Qualidade para a melhoria continuada de seus processos, produtos e serviços;
- Visão: Ser reconhecida como uma empresa líder no segmento automotivo na fabricação de conjuntos soldados de carroceria, desenvolvendo e fornecendo produtos, serviços e tecnologia de alta

qualidade.

- Valores: Atuar na promoção da saúde, segurança e integridade física dos colaboradores, subcontratados e visitantes, mediante identificação, controle de riscos, prevenção de incidentes e doença ocupacional, mantendo-se sempre preparado para emergências;

Atuar na promoção da saúde, segurança e integridade física dos colaboradores, subcontratados e visitantes, mediante identificação, controle de riscos, prevenção de incidentes e doença ocupacional, mantendo-se sempre preparado para emergências; avaliar o impacto ambiental de nossas operações prevenindo, minimizando ou controlando a poluição, o consumo de recursos naturais e a geração de resíduos.

4.10.2 Fluxo do processo

A CMP possui um fluxo de materiais que será mostrado na figura a seguir:

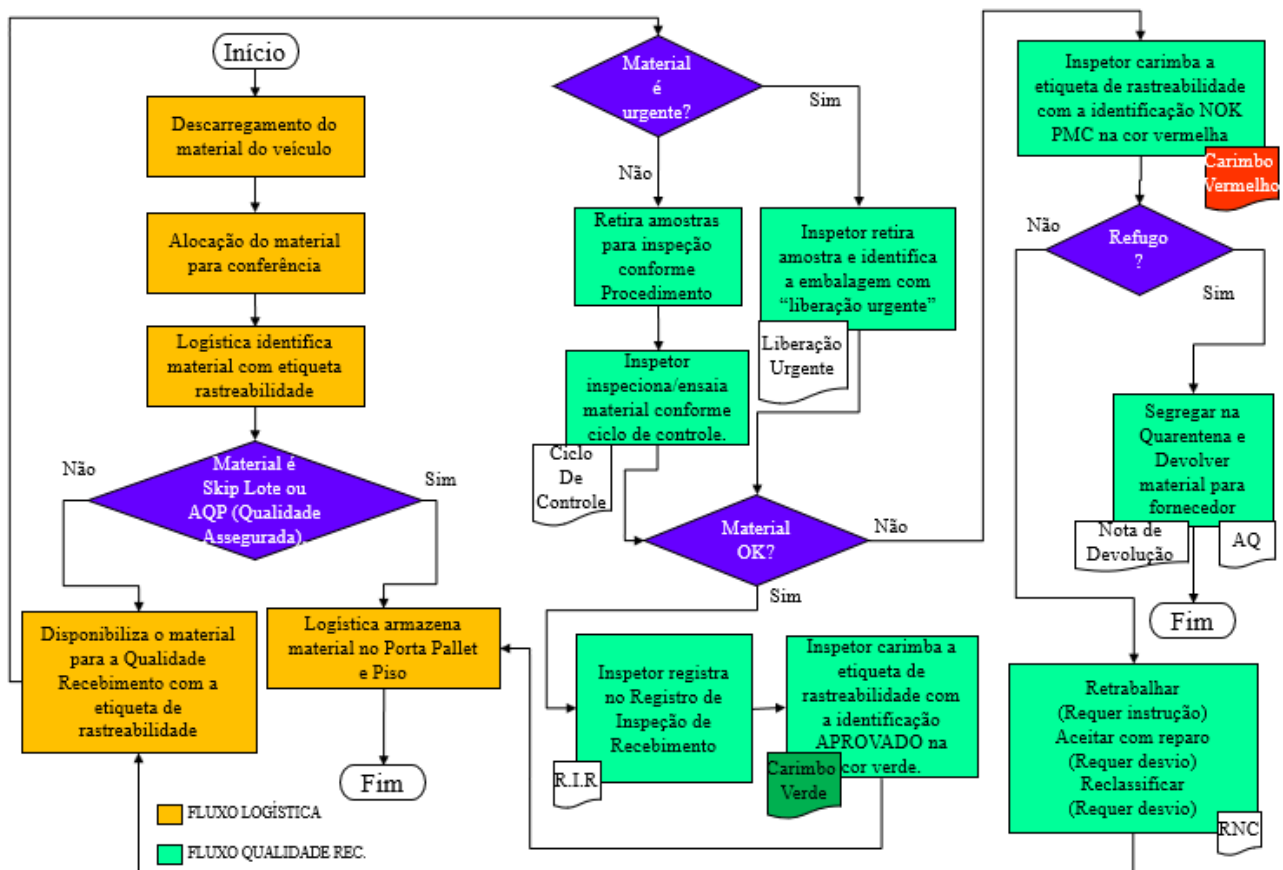


Figura 10-Fluxograma das operações no recebimento da empresa CMP. Fonte: Elaborado pelo autor.

O fluxo demonstra o processo logístico e de qualidade no qual é possível observar a chegada dos materiais que se estratificam em:

- 1º Recebimento e descarregamento dos materiais;
- 2º Conferência da matéria-prima;
- 3º Identificação das matérias-primas pela logística;
- 4º Caso tudo esteja conforme e com padrões de qualidade o material é armazenado.

Após o armazenamento, os materiais são disponibilizados para as linhas produzidas através do método FIFO (primeiro que entra, primeiro que sai) até serem transformados e virarem produtos acabados.

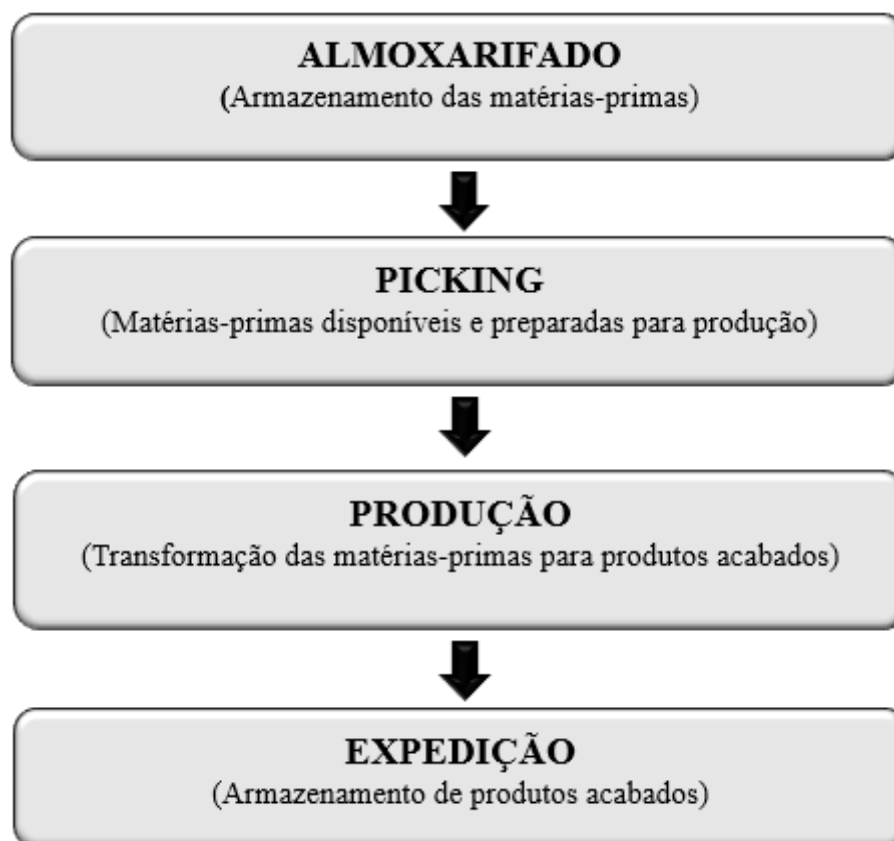


Figura 11-Fluxo de materiais. Fonte: Elaborado pelo autor.

Como foi mostrado acima o fluxo de transformação de matéria-prima passa por quatro processos: almoxarifado, *picking*, produção e expedição. A cada processo há uma

grande responsabilidade dos operadores de firmarem no sistema com o auxílio dos coletores a quantidade de itens que irão passar de um setor para outro. O grande viés desse problema começa no almoxarifado, pois, se os operadores responsáveis pela transferência falharem no ajuste de itens, os demais setores também irão se comprometer, porque faltando transferência no almoxarifado faltará também no *picking*, na produção e finalmente na expedição. Dentro desse cenário, a empresa CMP AUTOMOTIVA foi estudada e precisou de alguns ajustes e análises para controlar e encontrar a causa raiz do problema, visto que o setor da expedição foi encontrado com apenas 36% de acuracidade nos estoques de produtos acabados.

4.11 IMPACTOS DA FALTA DA ACURACIDADE

Como foi falado, é sabido que a falta de acuracidade tem impacto direto com o processo produtivo e as funções logísticas. Através disso foram apontados alguns problemas observados na empresa pelo fenômeno que estava acontecendo (Inacuracidade).

Foram eles:

- Aumento no tempo de doca: Por algumas vezes, as faltas de itens presentes no sistema, faz com que na realização da “venda”, que seria o transporte de produtos acabados da expedição para o cliente, não seja realizada de forma rápida. É preciso que o responsável pela transferência de saldo - o encarregado da expedição - se desloque e faça as transferências e apontamentos necessários. Assim, leva-se um tempo alto e desnecessário.
- Sistema travado por pendências: A partir do momento que o responsável pelo registro de itens no sistema, não realiza este ato, o sistema ficará travado por pendências e o produto não conseguirá seguir o fluxo.
- Erros de programações: Os programadores responsáveis pelo fluxo de materiais vieram a ter dificuldades para realizar a programação. Não havia confiabilidade de informações. E no momento que houve uma programação com informações retiradas do sistema, existiu erro, pois a quantidade disponibilizada não era a mesma que existia fisicamente, acarretando fretes extras de produtos.
- Excesso de estoque: Assim como pode existir falta o contrário também pode acontecer. O gerenciamento dos estoques a partir do acompanhamento sistêmico

pode gerar uma produção desnecessária, acarretando maior produtividade de operadores, maior utilização de linhas e máquinas e maior uso de materiais sem necessidade.

- Perda de vendas: Os programadores ofereceram produtos que constavam via sistema e estes estavam inexistentes, ocasionando perda de vendas.
- Produção em excesso: Assim como citado anteriormente, a inacuracidade provocou o excesso de produção, gerando *overstock*, outro problema que deve ser controlado. Além de, produção em excesso é considerado um desperdício, aumentando o trabalho do operador, gerando fadiga, gerando também um aumento da capacidade das máquinas e causando prejuízo por falta de armazenamento.

4.12 CAUSAS DA FALTA DA ACURACIDADE

Após investigar os principais motivos da falta de acuracidade dos produtos acabados, constaram-se algumas causas. Para encontrar as principais causas da falta acuracidade foram utilizadas algumas ferramentas, como: Diagrama causa e efeito, 5 por quês e finalizando com plano de ação. Como mostra a seguir:

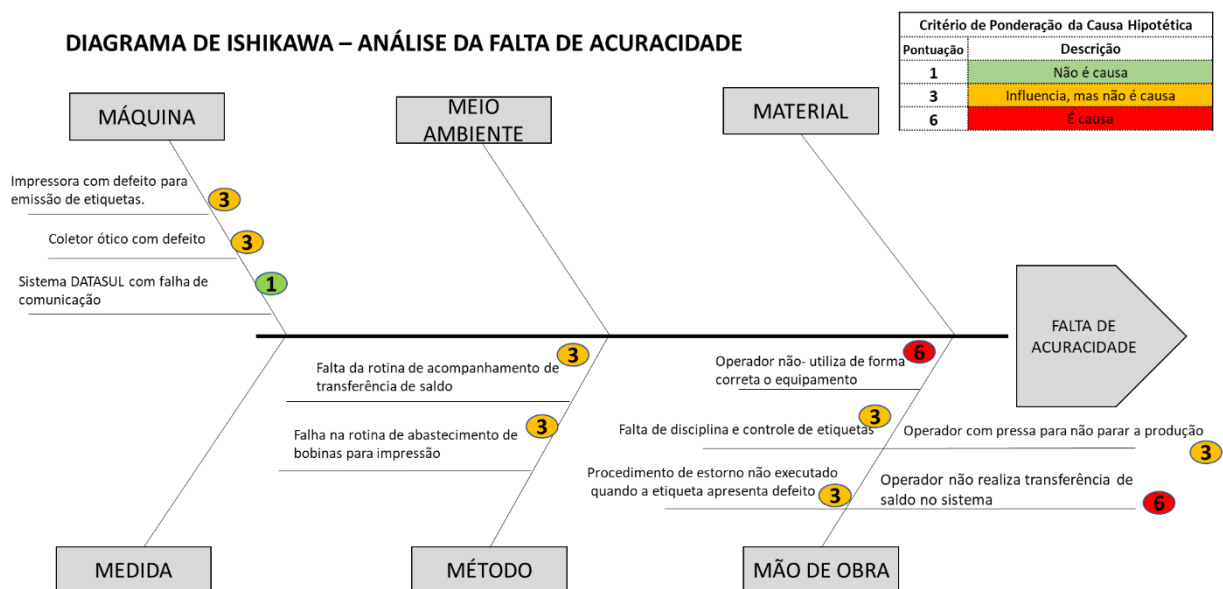


Figura 12-Diagrama causa e efeito realizado na CMP AUTOMOTIVA. Fonte: Elaborado pelo autor.

Com a utilização dessa ferramenta, foram apontadas as principais causas da falta

de acuracidade. Com uma análise de ponderação foi possível encontrar a real causa do problema estudado. Sendo:

- ✓ 1 = Não é causa
- ✓ 3 = Influencia, mas não é a causa
- ✓ 6 = É a causa

Após essa análise foi estratificado um novo questionamento para observação das causas com a ferramenta dos cinco por quês. Onde, a partir da ferramenta *Ishikawa*, pelo coeficiente de ponderação aplica a ferramenta dos cinco por quês. Esta, por sua vez demonstra onde o problema se encontra por se perguntar várias vezes de onde surgiu. Analisando o *Ishikawa* foram apontadas como principais causas: Operador sem treinamento da importância da transferência de etiquetas e Operador não utiliza de forma correta o equipamento / sistema. Como será mostrado a seguir respectivamente:

Problema	Causas potenciais					Ações	
	Porque 1	Porque 2	Porque 3	Porque 4	Porque 5	Ação contenção	Ação Definitiva
Operador não realiza transferência de saldo no	Ele não conhece procedimento de transferência de saldo.	O operador não foi treinado.	O treinamento não está incluso na integração a manufatura.	-	-	Treinar operadores	Incluir treinamento na integração a manufatura.
Operador não utiliza de forma correta o equipamento	Por falta de conhecimento da operação.	Porque não tem a dimensão dos impactos do problema.	O operador não foi treinado.	O treinamento não está incluso na integração a manufatura.	-	Treinar operadores	Incluir treinamento na integração a manufatura.

Quadro 2 – Aplicação da ferramenta 5 porquês. Fonte: Elaborado pelo autor.

Assim foi possível observar também um dos principais focos do problema. Para confirmação foi realizado um questionário com os líderes do setor produção e expedição e apenas um de cinco sabiam apenas o que era o tema, porém não sabia o impacto. O gráfico a seguir mostra o resultado do questionário.

4.13 MEDIDA DE PREVENÇÃO E GARANTIA ACURACIDADE

Para eliminação das causas que afetam a acuracidade, foi apresentado aos líderes de produção da empresa o que era o tema acuracidade, qual a importância e qual a relevância de fazer as transferências de forma correta. Os resultados já eram esperados, os operadores não possuíam conhecimento nem os impactos da acuracidade. Com isso foi possível explanar os conhecimentos sobre o assunto e fazer com que eles tivessem o domínio

Era bastante comum encontrar divergências discrepantes no início do estudo de caso, divergências essas que fugiam totalmente da tolerância permitida, como a seguir na imagem.

Outra forma de controle para esse fenômeno foi confrontar as informações dos registros de apontamentos pelos líderes com o número de emissão de etiquetas.

Cada líder das linhas existentes na empresa é responsável por apontar por hora a quantidade de peças produzidas. Esse apontamento é feito via sistema, onde o líder confere a quantidade de peças produzidas e registra. Além de que, a cada *rack* (embalagem com função da armazenagem de peças) produzido também é emitida uma etiqueta. Portanto essas informações foram confrontadas. Assim, foi possível notar qual líder estava deixando de apontar, ou registrar ou ainda emitindo etiqueta em excesso ou não emitindo.

Para esse controle foi elaborada uma planilha de verificação que consta a seguir:

Código	Descrição	Rack	DIA 27 (PRODUÇÃO)				DIA 27 (DATASUL)				VARIAÇÃO
			1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO	TOTAL	1º TURNO	2º TURNO	3º TURNO	TOTAL	
52031624	LONGHERINA PARABREZ A DX (521)	24	172	111	80	373	168	120	86	384	-11
51847196	LONGHERINA PARABREZ A SX (521)	24	172	111	80	373	168	120	86	384	-11
52011175	LONGHERINA PARABREZ A DX (226)	22	88	222	45	355	88	198	22	308	47
52011176	LONGHERINA PARABREZ A SX (226)	22	88	222	45	355	88	242	22	352	3
53827329	LONGHERINA PARABREZ A DX (551)	22	22	0	0	22	0	0	0	0	22
53827335	LONGHERINA PARABREZ A SX (551)	22	22	0	0	22	0	0	0	0	22
51847247	LONGHERINA POSTERIORE SUPERIORE DX (521)	80	213	184	120	517	180	180	120	480	37
51847582	LONGHERINA POSTERIORE SUPERIORE SX (521)	80	213	184	120	517	180	180	120	480	37
51868841	LONGHERINA POSTERIORE SUPERIORE DX (226)	40	212	40	0	252	200	40	0	240	12

Figura 13-Comparativo de apontamento e emissão de etiquetas. Fonte: Elaborado pelo autor.

A figura acima mostra o comparativo de apontamento de peças produzidas pela emissão de etiquetas geradas por rack. Esse comparativo foi realizado por turno, onde foi possível constatar que não estava realizando as operações de transferência e registro.

Há duas colunas, a primeira com o nome produção, é aquela na qual os líderes “apontam” a quantidade de peças produzidas e a segunda coluna com o nome Datasul, que seriam as informações geradas pelo sistema com a quantidade de etiquetas.

A partir dessa planilha de comparativos o operador se sentiu mais comprometido pois estaria sendo sempre monitorado, com isso diminuiu muito o número de erros e consequentemente o número de ajustes do inventário

4.14 GANHOS NO PROCESSO E RESULTADOS

Com a utilização das ferramentas citadas no tópico anterior, foi possível se chegar as causas da falta de acuracidade na empresa. Com isso, foi implantada medidas de controle, como a planilha de apontamento da produção e emissão de etiquetas (Figura 16). No decorrer dos meses foi notável o aumento da acuracidade e diminuição dos seus impactos. O gráfico a seguir mostra o aumento da acuracidade ao longo dos meses (Figura 12).

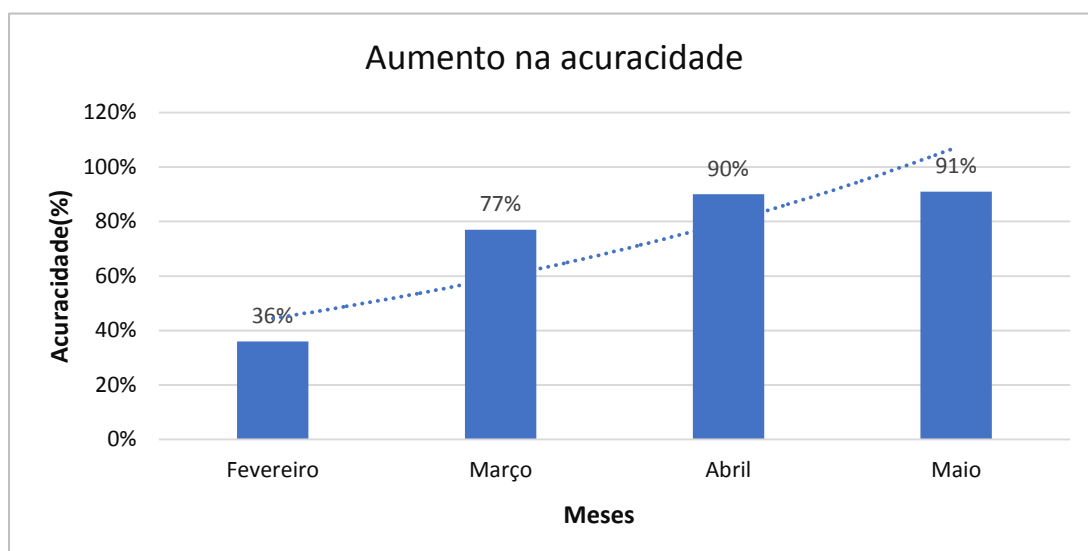


Figura 14-Evolução da acuracidade. Fonte: Elaborado pelo autor.

O gráfico acima mostra nitidamente o aumento da acuracidade, iniciada as análises no mês de fevereiro (como foi encontrada a acuracidade) até o mês de maio, no setor da expedição. Onde, no mês de fevereiro não estava atingindo o “*Target*” esperado. Como é visto no gráfico mensal, houve um aumento de 167% da acuracidade na expedição, encontrada com nível de acurácia de apenas 36% para um aumento de 91%.

Através de análises e acompanhamentos foi possível chegar a esse número.

Além do aumento da acuracidade, outro ganho indireto com esses controles foi a redução do tempo de doca, como é mostrado a seguir:

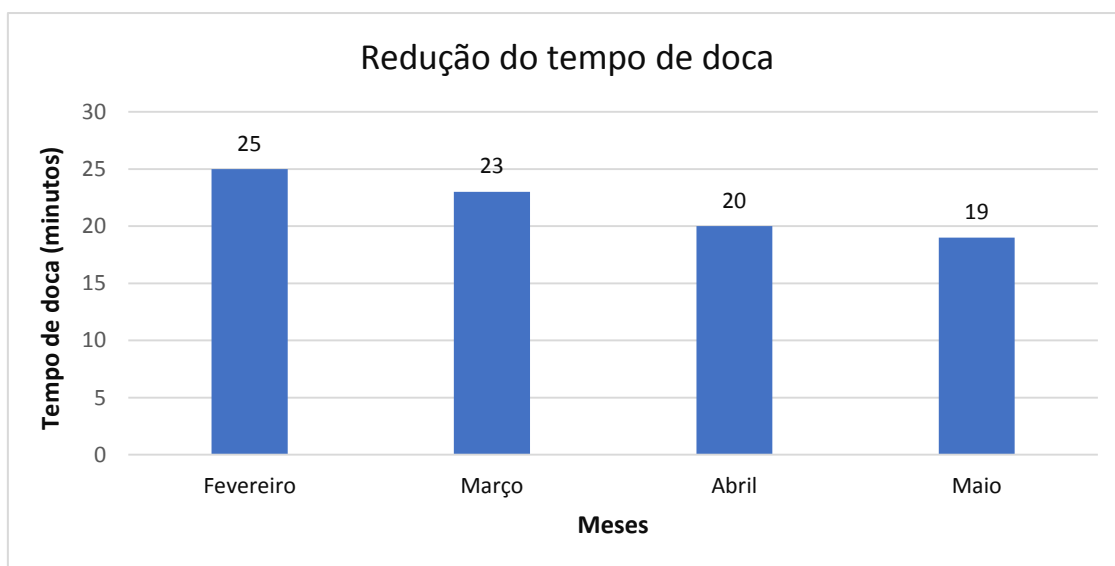


Figura 15-Redução do tempo de Doca. Fonte: Elaborado pelo autor.

Houve a diminuição considerável de fretes extras, como mostrado a seguir:

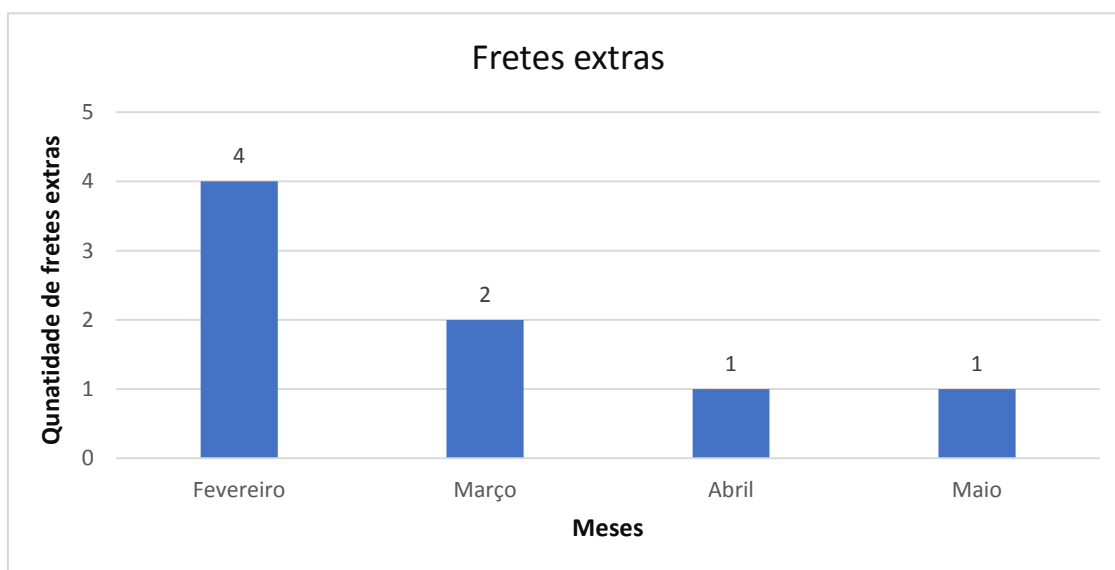


Figura 16-Diminuição de fretes extras. Fonte: Elaborado pelo autor.

Além dos ganhos visualmente mostrados nas figuras acima, será mostrado também o impacto dos ganhos monetários com o aumento da acuracidade. A seguir o comparativo nos meses de março e com a acuracidade alta no mês de março (36% – 91%).

MESES	ACURACIDADE	VALORES
-------	-------------	---------

		MONETÁRIOS
MARÇO	36%	R\$ 1.531.072,86
MAIO	91%	R\$ 183.828,73
DIFERENÇA(INCREMENTO)	153%	1.347.244,13

Tabela 3 – Comparativo de ganhos monetários

O método utilizado para realização dessa análise foi colher o valor unitário de cada item existente no sistema pela sua quantidade disponibilizada e confrontar com a quantidade de itens no físico, essa diferença foi o valor monetário existente. O método foi feito para o mês de fevereiro e mês de maio. Assim, a diferença foi entre os valores foram os ganhos conseguidos através de todo o estudo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo desse trabalho, demonstrou as principais causas falta de acuracidade em uma indústria automotiva, desde o fluxo de entrada até o setor de expedição.

Com auxílio de ferramentas da qualidade e contextos bibliográficos foi possível se chegar ao que estava provocando o problema e ajustar chegando-se a bons resultados e demonstrando os ganhos com o a padronização e controle do problema.

Durante o fluxo de matérias-primas notou-se falhas no sistema que condiz com a mão de obra, esta como citada anteriormente foi uma das causas principais na inacuracidade da empresa, que de início estava fragilizada com treinamentos. Resultando na divergência entre o saldo do físico e saldo sistêmico.

O controle estabelecido visou a padronização e contínuas rotinas de monitoramento no processo, fazendo com que fossem evitados erros.

Assim, este estudo proporcionou encontrar os principais pontos que influenciavam na falta da acurácia, bem como as melhorias propostas para evitar novos erros que comprometem o processo, melhorando assim todo o fluxo e todas as áreas envolvidas na empresa.

REFERÊNCIAS

- ARNOLD, J.R.T. **Administração de materiais: uma introdução**. São Paulo: Atlas, 1999.
- BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeira de Suprimentos; planejamento, organização e logística empresarial**. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- BANZATO, Eduardo. **Integrando layout com movimentação de materiais**. Disponível em: <http://www.guialog.com.br/ARTIGO217.htm> em 27/03/09.
- BROWERSOX, Donald J., DAVID, J. Closs, **Logística Empresarial: O processo de integração de cadeia de suprimentos**. São Paulo: Atlas, 2001
- BROWN, K.L; INMAN R. A. & CALLOWAY J.A. *Measuring the effects of inventory inaccuracy in MRP inventory and delivery performance. Production Planning & Control*, Vol. 12, n. 1, p. 46-57, 2001.
- CARPINETTI, L. C. R. **Gestão da qualidade: Conceitos e Técnicas**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2012.
- CHIAVENATO, Idalberto. **Comportamento Organizacional: a dinâmica do sucesso das organizações**. 2º ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
- CHING, H. Y. **Gestão de estoques na cadeia de logística integrada**. São Paulo: Atlas, 2001.
- CHING, H. Y. **Gestão de estoques na cadeia de logística integrada**. São Paulo: Atlas, 2001.
- DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de materiais: princípios, conceitos e gestão**. 6. ed. 3.. São Paulo: Atlas, 2010.
- IUDÍCIBUS, S. **Contabilidade gerencial**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 1995.
- MOREIRA, D. A. **Administração da produção e operações**. 2. ed. São Paulo: Thomson, 2002.
- OHNO, T. **O sistema Toyota de produção além da produção em larga escala**. Porto Alegre: Bookman, 1997.
- PÁDUA, Elisabete Matallo Marchezine de. **Metodologia da pesquisa: abordagem teóricoprática**. 2. ed. Campinas: Papiros, 1997.
- PIRES, S. R. **Gestão da cadeia de suprimentos: conceitos, estratégias, práticas e casos**. São Paulo: Atlas, 2004.
- POZO, H. (2015). **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**. São Paulo: Atlas.
- REKIK, Y. *The Impact of the RFID Technology in Improving Performance of Inventory Systems subject to Inaccuracies*. 2006. 178 f.. Tese (Doutorado em Engenharia Industrial) – École Centrale des Arts et Manufactures, École Centrale Paris, Paris, 2006.
- SILVA, E. L. da; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. Florianópolis. Disponível em: Acesso em: 10/10/2015.
- SHAIN. E. *A qualitative and quantitative analysis of the impact of Auto ID technology on the performance of supply chains*. 2004. 224 f.. Tese (Doutorado em Engenharia Industrial) - École Centrale des Arts et Manufactures, École Centrale Paris, Paris, 2004.

VIANA, João Jose. **Administração de Materiais, um enfoque prático**. São Paulo: Atlas, 2002.

SHELDON, D. H. **Achieving Inventory Accuracy: A Guide To Sustainable Class A Excellence In 120 Days**. Hardcover: J. Ross Publishing, 2004.

TADEU, Hugo Ferreira Braga. **Gestão de Estoques: Fundamentos, modelos matemáticos e melhores práticas aplicadas**. 1ª edição. São Paulo: CENGAGE, 2010.

WARREN, Carl S.; REEVE, James M.; DUCHAC, Jonathan E.; PADOVEZE, Clóvis Luís. **Fundamentos de Contabilidade: Aplicações**. 22 ed. São Paulo: *Cengage Learning*, 2009.

ANEXOS

CHECK LIST ACURACIDADE

NOME DO OPERADOR	
LINHA	
GRAU/ FUNÇÃO	

1. Sobre o tema acuracidade na produção, há algum conhecimento?
 - a) Sim
 - b) Não
 - c) Sei o que é, mas não sei a importância
2. Sobre as etiquetas: O que você faz quando sai da impressora etiqueta rasuradas?
 - a) Apenas joga no lixo e imprimo outra;
 - b) Comunico ao meu líder;
 - c) Comunico ao meu líder, meu líder estorna para o sistema e imprimo outra etiqueta.
 - d) Outros: _____
3. Sobre a importância da acuracidade do PRD.
 - a) Não sei
 - b) Sei a importância e contribuo (Se responder que sabe, perguntar qual importância).
4. Sobre os apontamentos pela produção:
 - a) Não confiro e aponto de forma empírica (o que acha que produziu).
 - b) Confiro e aponto no sistema de forma consciente.
 - c) Não sei apontar
 - d) N.D
5. Sobre o impacto da falta da acuracidade, responda:
 - a) Não sei em quais problemas resultam.
 - b) Eu sei

