

APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS DE GESTÃO DE ESTOQUE EM UMA EMPRESA DE COMUNICAÇÃO VISUAL

Autores

Carlos Augusto de Almeida¹

Daniel José Borges Vilela²

Juliana Moura da Silva³

Rosinei Batista Ribeiro⁴

Jorge Luiz Rosa⁵

Resumo

Atualmente o mercado é extremamente competitivo, sendo assim as empresas buscam as melhores alternativas para administrar seu estoque, um setor de suma importância nas empresas, pois um bom planejamento e gerenciamento da armazenagem dos produtos e insumos torna as empresas mais eficientes e competitivas. Baseado na importância desse gerenciamento nas organizações, foram utilizadas ferramentas de gestão de estoque para propor soluções para o problema constante de atraso na entrega dos produtos em uma empresa de comunicação visual que fornece soluções para grandes empresas e comércios de sua região. No estudo a empresa foi constatado atrasos e não entrega de produtos provenientes da falta de matéria prima (vinil adesivo) para produção de seus produtos finais, pela falta de técnicas para um gerenciamento de forma efetiva de seu estoque, abastecido sem nenhum padrão. Com a aplicação das ferramentas tornou-se possível propor um padrão para o reabastecimento e gestão do estoque de maneira mais prática e econômica, eliminando o problema que acarreta em gastos desnecessários e até perda de clientes. Como resultado o objetivo da empresa que é entregar um produto de qualidade no tempo certo, poderá ser alcançado com baixo custo, clientes satisfeitos, gerando bons rendimentos para a mesma.

Palavras-chave: Gestão de estoque. Prazo. Matéria prima.

Abstract

Currently the market is extremely competitive, so companies are seeking the best alternatives to manage their inventory, a sector of paramount importance in businesses, as a good planning and managing the storage of products and inputs makes businesses more efficient and competitive. Based on the importance of this management in organizations, it was used inventory management tools to propose solutions to the constant delay of delayed product delivery in a visual communication company that provides solutions for large enterprises and trades in the region. In the study the company, it was observed delays and not delivering products from raw material (adhesive vinyl) for the production of their final products, by lack of techniques for effective management of their inventory, stocked with no standard. With the application of the tools it has become possible to propose a standard for replenishment of inventory management in a more practical and economical way, eliminating the problem that entails unnecessary expenses and even loss of customers. As a result, the company's goal is to deliver a quality product in the right time, can be achieved with low cost, satisfied customers, generating good returns yields for the same.

Keywords: Inventory management. Deadline. Inputs.

¹ Graduado em Gestão da Produção Industrial na Fatec Cruzeiro. E-mail: contato@fateccruzeiro.edu.br

² Graduado em Gestão da Produção Industrial Fatec Cruzeiro. E-mail: contato@fateccruzeiro.edu.br

³ Graduado em Gestão da Produção Industrial pela Fatec Cruzeiro. E-mail: contato@fateccruzeiro.edu.br

⁴ Pós-Doutorado em Engenharia Mecânica pela UNESP e professor na FATEC Cruzeiro. E-mail: rosinei1971@gmail.com

⁵ Doutor em Engenharia Mecânica pela UNESP e professor na FATEC Pindamonhangaba. E-mail: jlrosa@demar.eel.usp.br

Introdução

Esta pesquisa visa abordar um ponto fundamental nas empresas, a entrega dos produtos no prazo, o estudo foi feito em uma empresa de comunicação visual com mais de trinta anos no mercado, atualmente fornecedora de soluções para grandes empresas e comércios da região, estudando a problemática presenciada na organização que são os contínuos atrasos e produtos não entregues por falta de matéria prima (vinil adesivo) no estoque.

O objetivo deste trabalho é, por meio da aplicação de ferramentas de gestão de estoque, organizar, facilitar, gerir visualmente e propor soluções para o problema apresentado.

Percebe-se que o prazo é uma necessidade e o atendimento deste requisito exerce papel vital na fidelização do cliente. O *feedback* por eles gerados produzem engajamentos benéficos às atividades da organização de forma geral. Os frequentes atrasos na entrega prejudicam a necessidade do cliente, já que muitos deles precisam do produto para uma data estipulada e bem definida e esse prejuízo compromete a empresa como um todo.

Para Araújo (2007), o controle de estoque é todo procedimento realizado para registrar, fiscalizar e gerir a entrada ou saída de mercadorias de qualquer espaço seja ele destinado à comercialização, armazenamento para almoxarifado ou ainda para a utilização na fabricação dos produtos (matéria prima), além de servir como amortecedor na diferença entre entradas e saídas de materiais, as faltas destes materiais afetam diretamente a produção e os prazos estipulados e estes a imagem da empresa. Uma gestão de estoque eficaz também contribui com a competitividade e lucratividade.

Os prazos de entrega são calculados com base nas condições adequadas de trabalho, dentre estas condições a premissa de que haja material suficiente no estoque para a finalização do pedido. Atualmente a empresa não utiliza nenhum software ou ferramenta específica para a gestão de estoque, baseando-se apenas em experiências passadas, desconsiderando variações nas demandas ou sazonalidades na produção.

Sendo assim, frequentemente produtos não são entregues aos clientes no prazo estipulado por falta de insumos, dentre eles a película adesiva em vinil (adesivo) que se caracterizou como a mais expressiva, assim o produto não pode ser finalizado por falta de material no estoque, gerando produtos semiacabados e conseqüentemente a problemática, que são atrasos na entrega ao cliente. Promovendo assim um ciclo de produção dos itens por com-

pleto, desde a concepção até o acabamento sem impasses, submetendo-se aos prazos estipulados e agregando valor a produção devido à redução de tempo por procura de insumos como resultado da organização do estoque de adesivos.

1. Referencial Teórico

1.1 Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos (Supply Chain Management)

O gerenciamento de estoques pode ser uma tarefa complexa, dependendo da quantidade e variedade dos itens, do giro do estoque, da incerteza da demanda. Entretanto se faz necessário dedicar esforços e atenção, uma vez que os estoques podem representar cerca de 15% dos ativos de uma empresa de atividades industriais (CHRISTOPHER 2002). Além disso, Mello, Bandeira e Leusin (2006) consideram o gerenciamento logístico de suprimentos um diferencial para empresas que pretendem alcançar potencial competitivo no mercado. Dentre alguns modelos e ferramentas, será abordada curva ABC para classificação de itens.

A gestão de estoques foi recentemente integrada à logística. O fato de não ser inclusa antes está relacionado aos custos de movimentação dos materiais, que tendem a ser menores que o custo de distribuição, outra razão é a definição do local dos materiais dentro das atividades logísticas, assunto que cria divergência mesmo sendo parte da logística.

A logística é definida por Christopher (2002), como o “[...] processo de gerenciamento estratégico da aquisição, movimentação e armazenagem de materiais, peças, produtos acabados e informações correlatas, através da organização e seus canais de marketing”. O principal objetivo é maximizar os lucros através do atendimento dos pedidos a baixo custo.

Por muito tempo a logística foi vista como somente o processo de transporte e armazenagem. Com a evolução da fabricação e distribuição de produtos, o conceito logístico foi se modificando. Segue abaixo o que podemos definir como conceito de logística:

Atividades de movimentação e armazenagem que facilitam o escoamento de produtos desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o ponto de consumo final, assim como dos fluxos de informação que colocam os produtos em movimento, com o propósito de providenciar níveis de serviço adequados aos clientes a um custo razoável. (BALLOU, 2012, pg.57).

Ou seja, a logística está inserida em todas as atividades e cadeia de suprimentos, inclusive impactando diretamente no custo do produto final.

1.2 Estoque

A classificação de estoque é descrita pelo Portal da Educação Tecnologia Educacional Ltda. (2013) como materiais de qualquer natureza, que ficam armazenados nas dependências da empresa para serem utilizados em momentos específicos e são fundamentais para seu processo produtivo; Ivan (2007). Slack, Chambers e Johnston (2016), conceituam que estoque é definido como a acumulação armazenada de recursos materiais em um sistema de transformação, ou também pode ser usado para descrever qualquer recurso armazenado.

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 da manutenção dos níveis adequados de materiais estocados é apenas um dos pontos que devem ser observados para uma gestão eficiente dos estoques. Tadeu (2010, p.13).

Segundo Ballou (2009), os estoques surgem devido à incerteza da demanda, então, quanto maior for à acurácia da relação oferta – procura menor é a necessidade de se manter estoques. Além disso, Chiavenato (2005) ainda explica que níveis adequados de estoque proporcionam maior capacidade de os processos produtivos executarem suas funções sem interrupções, e no caso de produtos acabados, pode influenciar também na perda ou insatisfação do cliente de não encontrar o produto para compra, uma vez que ocorrerem variações excessivas de demandas.

A curva ABC é uma ferramenta de análise e classificação de estoques com itens múltiplos, que Corrêa (2013) apresenta ser uma importante técnica no gerenciamento de estoques. Em algumas situações, esta ferramenta pode ser usada também para definição de políticas de vendas, estabelecimentos de prioridades, programação de produção etc. Filho (2010). Essa técnica foi desenvolvida inicialmente por Joseph Juran, baseada nas teorias econômicas do italiano Vilfredo Pareto Filho (2010), por isso também é conhecida como análise de Pareto ou razão 80/20, que significa que 80% dos problemas são resultantes de 20% dos fatores Castro (2010). Entretanto o autor ressalta que é importante se atentar aos valores, pois nem sempre é uma regra matemática exata, ou seja, pode haver algumas pequenas variações de empresa para empresa.

Slack (2016) classifica os itens que compõem a curva ABC da seguinte forma: Itens classe A são os 20% de itens de alto valor que representam cerca de 80% do valor total do estoque.

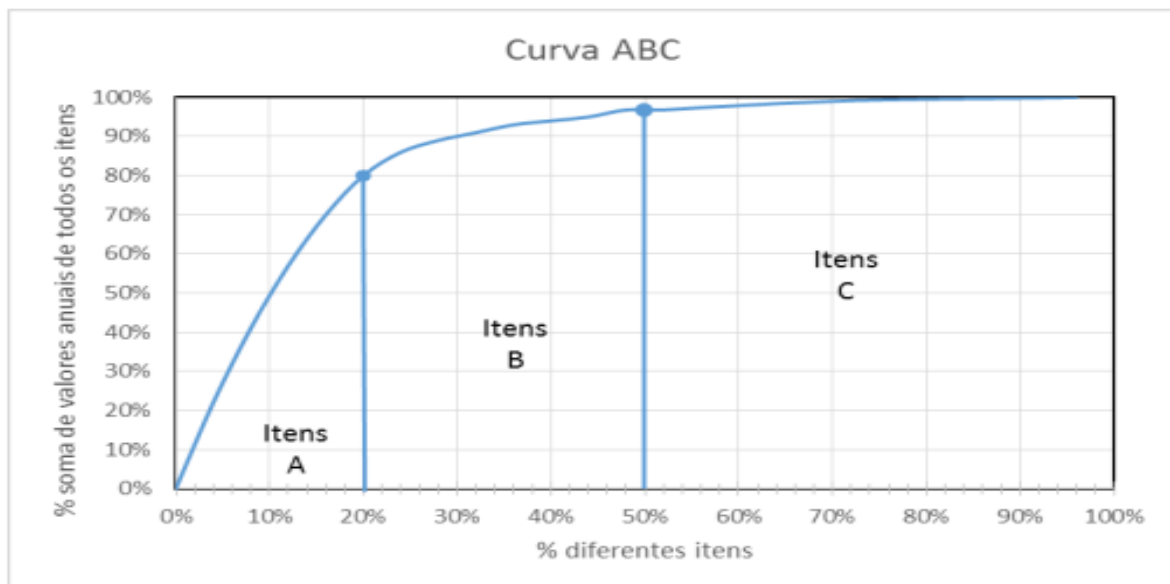
Itens classe B são aqueles de valor médio, usualmente os seguintes 30% dos itens que representam cerca de 15% do valor total, e; Itens classe C são os itens de baixo valor que, apesar de compreender cerca de 50% do total de tipos de itens estocados, provavelmente representam somente cerca de 5% do valor total de itens estocados. Sendo assim, o quadro e o gráfico a seguir mostram a distribuição dos itens dentro da porcentagem total:

Quadro 1: Definição da Classificação ABC em porcentagem.

Classe	Custo Anual	Quantidade de itens
A	80%	20%
B	15%	30%
C	5%	50%

Fonte: Os autores (2017)

Figura 1: Gráfico demonstrativo da Classificação ABC.



Fonte: Slack, Chambres e Jonston (2016 p.380)

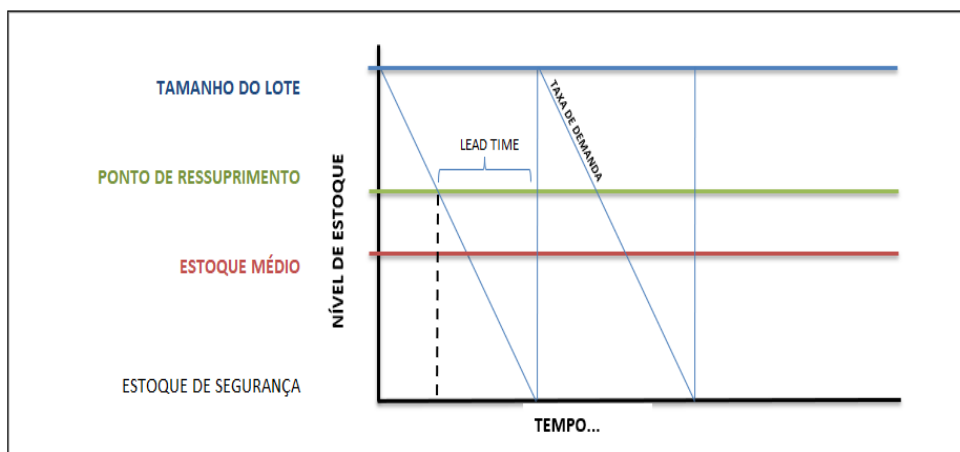
Podemos observar que quando obtemos a sequência de itens e sua classificação ABC, o resultado é a aplicação preferencial das técnicas de gestão administrativa, conforme a importância dos itens.

1.3 Gráfico de Serra

Segundo Corrêa (2013, p. 401) A representação de entrada e saída de uma peça dentro de um sistema de estoque pode ser feita em um gráfico. Este gráfico é chamado dente de serra. Sendo assim o estoque se inicia na parte superior do gráfico, sendo consumido durante um determinado tempo, até chegar a zero. Neste gráfico podemos perceber alguns pontos como, estoque máximo, estoque mínimo, tempo de ressuprimento, ponto de reposição e lote de compra.

- **Estoque Máximo:** Tamanho máximo que seu estoque deve ter. É necessário buscar o ideal para cada empresa, pois o custo de manutenção de um estoque muito grande e caro, conseqüentemente irá precisar de um capital maior para mantê-lo.
- **Estoque Mínimo:** Como o próprio nome sugere, essa é quantidade mínima em estoque para determinado produto. Também pode ser chamado de estoque de segurança.
- **Tempo de Reposição ou Lead time:** Tempo entre a solicitação de compra e a entrega do produto.
- **Ponto de Reposição ou Ressuprimento:** Esse é o momento em que a solicitação de compra deve ser feita, pois a reposição de produtos geralmente são demoradas e não ocorrem no mesmo dia. Representados graficamente da seguinte forma:

Figura 2: Gráfico de Serra.



Fonte: Os autores (2017)

Utilizando essa filosofia podemos adotar o modelo de Lote Econômico de Compras, ou LEC em uma abordagem de custos CORRÊA (2013). Desta forma, relaciona-se os custos de armazenagem com os custos de se fazer pedidos.

Segundo esta abordagem, o lote cujos custos totais de armazenagem se igualam aos custos de pedidos é lote econômico. Então se estabelece a equação:

$$CF \times DA / Le = CF \times LE / 2.$$

Que pode ser convertida em: $LE = \sqrt{2} \times DA \times CF / CE$.

Onde temos,

LE: Lote econômico

DA: Demanda anual

CF: Custos fixos para pedidos

CE: Custos anuais de estocagem.

1.4 Ishikawa

O diagrama de Ishikawa, diagrama causa-efeito, espinha de peixe ou diagrama 6m é uma ferramenta de auxílio gráfico, para identificação e distribuição de possíveis causas, e suas relações para contribuição de algum defeito/problema (INDUSTRIA HOJE,2013). Foi criada pelo japonês Kaoru Ishikawa.

A metodologia consiste em distribuir as possíveis causas dentro de um grupo específico, dentro de uma das seis categorias, ou 6M's para que determinado tema possa ser estudado de forma racional e gerar discussões produtivas (ARAUJO, 2011). São eles: Máquina; Mão-de-obra; Meio ambiente; Matéria prima; Metodologia; Medição.

Em cada processo estudado há uma peculiaridade, portanto, em alguns casos não se aplicam todos os 6Ms. Todavia, para uma descrição mais detalhada das possíveis causas deve se fazer um novo nível de probabilidades.

1.5 Matriz GUT

Normalmente as organizações têm muitos problemas a resolver de uma única vez. No entanto, a limitação de tempo e recursos materiais e humanos impõe a necessidade de priorizar os problemas existentes. Para auxiliar os gestores na tarefa de priorizar problemas, a matriz GUT apresenta-se como uma ferramenta simples e eficiente. As letras "G", "U" e "T" representam as iniciais de gravidade, urgência e tendência. Como o próprio nome sugere, a matriz GUT é a uma ferramenta de análise de prioridades com base na gravidade, na urgência e na tendência que os problemas representam para suas organizações.

A montagem da matriz GUT consiste em combinar na mesma tabela os quesitos (gravidade, urgência e tendência), os problemas e as pontuações para os quesitos para cada problema multiplicam-se os pontos correspondentes a cada quesito, obtendo-se para cada problema da tabela um produto correspondente o Problema que apresentar o maior produto será o primeiro a ser atacado e assim por diante.

2. Metodologia

A metodologia é qualitativa, realizada através de um estudo de caso aplicado em uma empresa de Comunicação Visual situada na cidade de Cruzeiro no estado de São Paulo que atua no mercado há mais de trinta anos, fornecendo soluções visuais como quadros, placas, banners e derivados para grandes empresas e comércios da região. Além disso, foi realizada uma pesquisa bibliográfica com autores referências da área, os quais contribuíram para o desenvolvimento da fundamentação teórica, assim como, pesquisas em artigos e monografias na internet. A pesquisa também tem o âmbito exploratório, com coleta de dados por meio de questionamentos com as pessoas envolvidas no processo, utilizando-se de técnicas e ferramentas de gestão de estoque para posterior análise dos dados para identificação dos problemas e possíveis soluções. As etapas da metodologia utilizada no trabalho são mostradas de forma esquemática na Figura 2, apresentando-se na sequência seu detalhamento:

Figura 3: Etapas do Desenvolvimento do Estudo.



Fonte: Os autores (2017)

3. Estudo de Caso

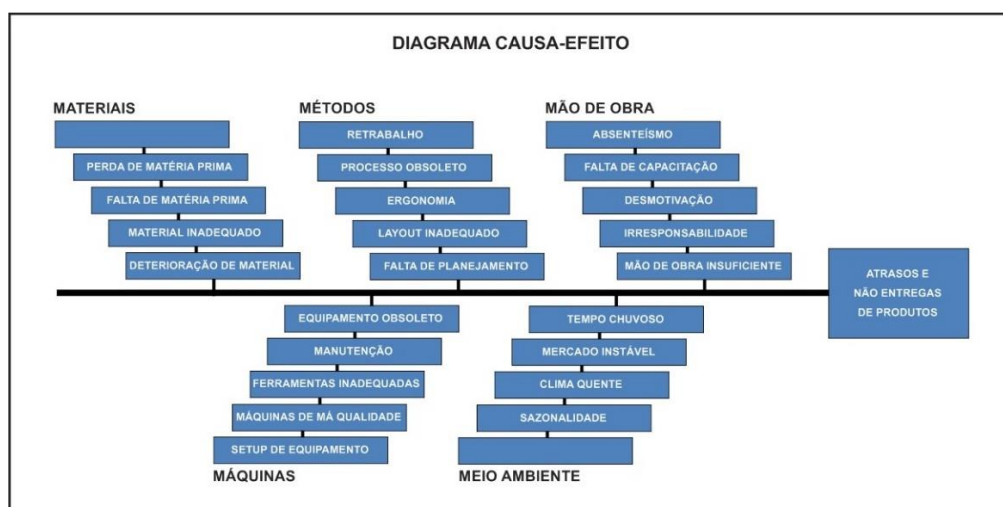
A chegada de matérias primas é o ponto inicial do processo que se dá com o recebimento dos adesivos os quais serão utilizados em placas, quadros, banners, faixas e outros tipos de adesivos de recorte e posteriormente serão embalados.

Todo o adesivo é estocado no depósito de adesivos até que seja solicitado pela produção. Após o estoque os adesivos serão solicitados para o uso, estas solicitações são os orçamentos que evoluíram para pedido, 80% dos pedidos chegam por e-mail e cerca de 20% pelo balcão, ou seja, os clientes atendidos presencialmente. Após a liberação, os adesivos são solicitados, porem ser manualmente cortados em partes para laminação e envelopamento ou inseridos nas plotters que são as máquinas de recorte, as formas são definidas de acordo com a especificação do cliente ou pelas informações contidas nas fichas de orçamento.

Neste ponto, o produto está começando a ser produzido, mais adiante ele ainda passará pela remoção dos excessos e colagem no material, que podem ser variados, placas de aço, alumínio, vidro, PS, ACM ou acrílica, outros adesivos, lonas ou plásticos de banner/faixas e quadros brancos ou de MDF.

A empresa estudada já enfrentou diversos problemas com atrasos e não entregas e em alguns casos até mesmo a perda de clientes. Segundo funcionários e o proprietário o problema já existe na empresa há algum tempo, porém nunca houve um estudo aprofundado sobre o caso pelo fato de seu impacto nos resultados da empresa ser desconhecido. Sendo assim, para uma análise do problema foi necessário o uso da ferramenta diagrama de causa-efeito ou Ishikawa, abordando as possíveis causas dos atrasos e não entrega de produtos.

Figura 4: Diagrama de causa-efeito (Ishikawa) - Atrasos e não entrega de produtos.



Fonte: Os autores (2017)

Através das possíveis causas obtidas no diagrama, foi elaborada uma tabela aplicando a ferramenta matriz GUT que relaciona a gravidade, urgência e tendência dos respectivos problemas, classificando-os de 1 a 5, onde 1 é o mais leve e 5 o mais intenso, a ferramenta tem o intuito de priorizar os problemas, permitindo quantificar as informações e pontuar os itens analisados de acordo com seu grau de prioridade.

Quadro 2: Matriz GUT classificação das possíveis causas de atrasos na entrega de produto.

MATRIZ GxUxT				
item	GRAVIDADE	URGÊNCIA	TENDÊNCIA	TOTAL
FALTA DE MATÉRIA PRIMA	5	4	4	80
PERDA DE MATÉRIA PRIMA	4	4	4	64
RETRABALHO	5	3	4	60
PROCESSO OBSOLETO	3	4	4	48
FALTA DE PLANEJAMENTO	4	3	4	48
MÃO DE OBRA INSUFICIENTE	3	4	4	48
SETUP DE EQUIPAMENTO	4	4	3	48
DETERIORAÇÃO DE MATERIAL	3	3	4	36
FALTA DE CAPACITAÇÃO	4	3	3	36
EQUIPAMENTO OBSOLETO	4	2	4	32
FERRAMENTAS INADEQUADAS	4	4	2	32
LAYOUT INADEQUADO	2	4	4	32

MATRIZ GxUxT				
item	GRAVIDADE	URGÊNCIA	TENDÊNCIA	TOTAL
ABSENTEÍSMO	4	4	2	32
SAZONALIDADE	4	2	4	32
MANUTENÇÃO	3	3	3	27
IRRESPONSABILIDADES	4	2	3	24
MÁQUINAS DE MÁ QUALIDADE	4	2	3	24
DESMOTIVAÇÃO	4	2	3	24
MATERIAL INADEQUADO	3	2	3	18
ERGONOMIA	3	2	2	12
MERCADO INSTÁVEL	3	2	2	12
TEMPO CHUVOSO	2	2	2	8
CLIMA QUENTE	2	1	2	4

Fonte: Os autores.

Pelos resultados obtidos acima, foram identificados alguns potenciais problemas, dentre eles o mais expressivo com 80 pontos foi a falta de matéria prima, responsável por ocasionar diversos atrasos e não entregas de produtos aos clientes. Dentro do portfólio de produtos fornecidos pela empresa, foram selecionados 5 itens (produto final) que são os mais notórios, e elaborada uma tabela para identificar qual matéria-prima faz parte do maior número de produtos.

Quadro 3: Relação de matérias primas usadas nas composições dos top 5 produtos finais.

		MATÉRIA PRIMA					
		ADESIVO	MDF	ALUMÍNIO	CHAPA DE AÇO	CHAPA DE P.S.	PLÁSTICO POLIETILENO
PRODUTOS	QUADROS	✓	✓	✓	✓	✓	
	PLACAS				✓		
	ETIQUETAS	✓					
	GAVETA A4			✓		✓	
	FAIXA/BANNER	✓					✓

Fonte: Os autores (2017)

Com o resultado obtido, foi feita uma segunda análise, onde foram selecionadas 20 notas fiscais emitidas pela empresa que foram produtos entregues dentro de um determinado tempo, e se esses produtos eram derivados ou incluíam vinil adesivo na sua fabricação. Também foi revelado o valor dos produtos para mostrar a relevância financeira da matéria prima estudada. Lembrando que todos os itens que contém o “SIM” na tabela não podem ser entregues caso haja falta de adesivo no estoque. Ao fim da tabela podemos perceber o percentual de valores que essa materia prima retém nas vendas.

Quadro 3: Relações de produtos compostos por de vinil adesivos.

NOTA	ADESIVO	VALOR
665	NÃO	R\$ 390,00
666	SIM	R\$ 140,00
667	SIM	R\$ 60,00
	SIM	R\$ 120,00
	NÃO	R\$ 120,00
	SIM	R\$ 398,00
668	SIM	R\$ 600,00
669	SIM	R\$ 60,00
670	NÃO	R\$ 780,00
671	SIM	R\$ 329,00
672	SIM	R\$ 280,00
	SIM	R\$ 60,00
673	SIM	R\$ 920,00
974	SIM	R\$ 280,00
675	NÃO	R\$ 150,00
676	SIM	R\$ 250,00

NOTA	ADESIVO	VALOR
677	SIM	R\$ 850,00
678	NÃO	R\$ 60,00
679	NÃO	R\$ 500,00
680	SIM	R\$ 60,00
681	NÃO	R\$ 350,00
682	SIM	R\$ 925,00
	SIM	R\$ 925,00
	SIM	R\$ 750,00
	SIM	R\$ 750,00
	NÃO	R\$ 250,00
683	NÃO	R\$ 520,00
684	NÃO	R\$ 300,00
685	SIM	R\$ 300,00
	NÃO	R\$ 70,00
	SIM	R\$ 390,00

VALOR TOTAL DE VENDAS
VALOR DE PRODUTOS QUE CONTEM ADESIVO
PERCENTUAL EM VENDAS

R\$	11.937,00
R\$	8.447,00
	71%

Fonte: Os autores (2017)

Entretanto, a empresa trabalha com diversas cores de adesivo e nem todas, embora sejam essenciais para confeccionar o produto final tem a mesma frequência de uso. Em função dessa informação, pode-se concluir que cores com maior demanda são mais representativas ao estoque, em razão do seu valor agregado.

Para ter o valor exato, e quais cores necessitam de um estudo mais aprofundado sobre sua disposição no estoque os itens foram classificados pelo produto do seu valor unitário e sua demanda anual em metros, e ordenados em classes pela utilização da ferramenta curva ABC conforme orienta SLACK (2016), CASTRO (2010) e FILHO (2010):

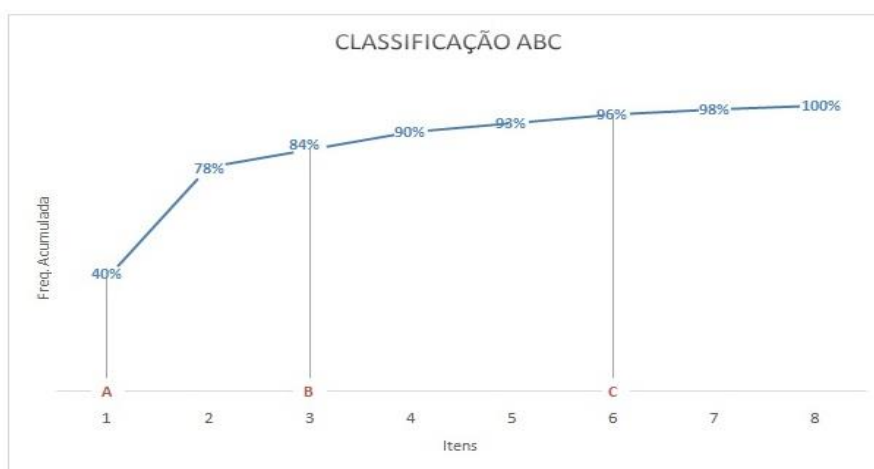
Quadro 4: Classificação ABC por frequência de uso das cores de vinil adesivo.

CLASSIFICAÇÃO ABC VINIL ADESIVO							Classificação
Cores	Demanda anual em metros	Valor por metro	Demanda x Custo	Frequencia	Frequencia acumulada		
Preto	1352	R\$ 4,50	R\$ 6.084,00	40,00%	40,00%	A	
Branco	1300	R\$ 4,50	R\$ 5.850,00	38,46%	78,46%		
Amarelo	208	R\$ 4,50	R\$ 936,00	6,15%	84,62%	B	
Vermelho	208	R\$ 4,50	R\$ 936,00	6,15%	90,77%		
Azul	104	R\$ 4,50	R\$ 468,00	3,08%	93,85%	C	
Verde	104	R\$ 4,50	R\$ 468,00	3,08%	96,92%		
Cinza	52	R\$ 4,50	R\$ 234,00	1,54%	98,46%		
Laranja	52	R\$ 4,50	R\$ 234,00	1,54%	100,00%		

Total	3380	R\$ 36,00	R\$ 15.210,00	100%
-------	------	-----------	---------------	------

Fonte: Os autores (2017)

Figura 5: Classificação ABC por frequência de uso das cores de vinil adesivo.

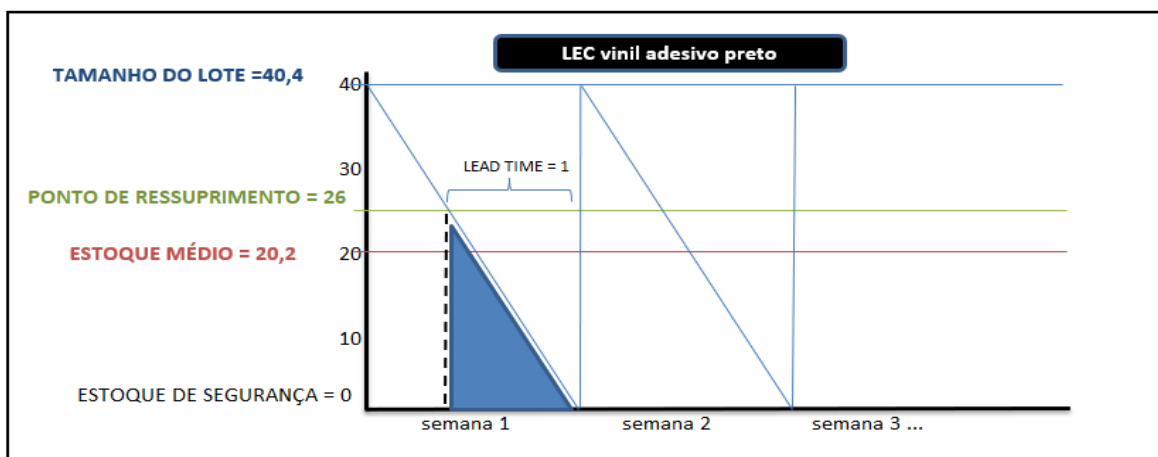


Fonte: Os autores (2017)

Por meio dos resultados obtidos, sobre quais itens representam maior valor dentro do estoque, entende-se que um item de classificação A é extremamente importante no estoque. Sendo assim, os esforços realizados para que os itens estejam dispostos no estoque de acordo com sua demanda para que o processo de produção não seja prejudicado devem estar focados nos itens dessa classe.

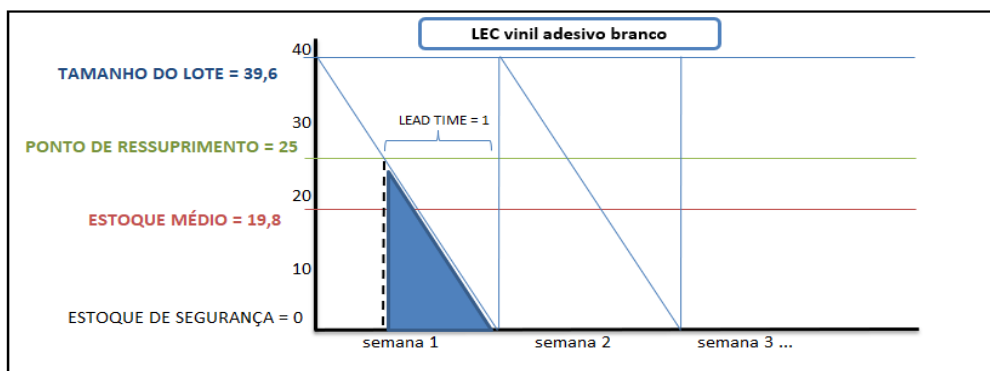
Para um bom gerenciamento de estoque, segue-se a premissa de comprar a quantidade certa, no momento certo Corrêa (2013), e em alguns casos alguns outros fatores devem ser considerados. No caso da empresa estudada, o fornecedor de matéria prima está localizado a uma distância de aproximadamente 222 km, fato que limita a frequência de entregas e torna o gerenciamento de seu estoque mais relevante. Sendo assim, foi calculado o Lote Econômico de Compra para os itens da “Classe A”, as matérias primas vinil adesivo branco e preto. Como mostram os gráficos a seguir:

Figura 6: Lote Econômico itens matéria prima dos itens “classe A”, vinil adesivo preto.



Fonte: Os autores (2017)

Figura 7: Lote Econômico itens matéria prima dos itens “classe A”, vinil adesivo branco.



Fonte: Os autores (2017)

Além de ser a forma de fazer o pedido que vá suprir a demanda previamente definida, para que não falte matéria prima no estoque, o gráfico de custos totais (pedido + estocagem) nos mostra, o porquê de, assim como sua nomenclatura nos remete, ser a forma mais econômica de se comprar.

Os custos totais foram calculados para o lote econômico e para dois lotes maiores e dois menores, para ambas as cores é feita sua representação gráfica, respectivamente como segue:

Quadro 5: Custos totais matéria prima: vinil adesivo preto.

Custos totais Adesivo preto				
	L	CA = Ce.(L/2)	CP = Cf.(DA/L)	CT = CA+CP
	Tamanho do lote	Custo de carregar estoque	Custo anual de pedidos	Custo total
lote 1	20	559	2281	2840
lote 2	30	838,5	1521	2359
lote 3	40,4	1129	1129	2258
lote 4	50	1397,5	912	2310
lote 5	60	1677	760	2437

Fonte: Os autores (2017)

Figura 8: Custos totais do sistema de gestão de estoque da matéria prima: vinil adesivo preto.



Fonte: Os autores (2017)

Quadro 6: Custos totais matéria prima: vinil adesivo branco.

Custos totais Adesivo branco				
	L	CA = Ce.(L/2)	CP = Cf.(DA/L)	CT = CA+CP
	Tamanho do lote	Custo de carregar estoque	Custo anual de pedidos	Custo total
lote 1	20	559	2281	2840
lote 2	30	838,5	1521	2359
lote 3	39,6	1107	1107	2214
lote 4	50	1397,5	912	2310
lote 5	60	1677	760	2437

Fonte: Os autores (2017)

Figura 9: Custos totais do sistema de gestão de estoque da matéria prima: vinil adesivo preto.



Fonte: Os autores (2017)

Após aplicação das ferramentas foi possível constatar que uma gestão de estoque eficaz, torna o processo de produção mais assegurado em relação a possíveis alterações inesperadas na demanda ou falhas no processo produtivo que geram perdas não planejadas de material. É importante notar que, a matéria prima vinil adesivo aqui citada está presente na maioria dos produtos fornecidos pela empresa, portanto, em falta da matéria prima, os produtos não podem ser finalizados e entregues. A distância e confiabilidade do fornecedor

também foi um fator de peso nos resultados, já que neste caso as janelas de entrega são limitadas.

Para exemplo, clareza e principalmente êxito nos resultados o grupo adequou as ferramentas e métodos aos produtos pertencentes ao grupo “A”, lembrando que a metodologia pode ser aplicada também aos itens “B” e “C” porém estes não são tão relevantes operacionalmente quanto.

Os itens classificados com “A” na curva ABC predominam nos produtos, sendo assim, são os que necessitam ser abordados e considerados, obedecendo a metodologia da curva ABC, já que os outros aparecem com uma frequência menor e não apresentaram valores proporcionalmente significativos em relação aos do grupo A.

Posteriormente, o cálculo do Lote Econômico de Compras para esta classe apresenta uma forma de alinhar às necessidades de custo e de prazos para atender com qualidade e confiabilidade a demanda solicitada.

4. Considerações Finais

Conforme o objetivo principal do seguinte trabalho, conclui-se a viabilidade de implantar ferramentas de gestão de estoque na empresa estudada, a partir dessa possibilidade e da criação de uma proposta de gestão de estoques viável econômico e operacionalmente à empresa em questão. Constatou-se a importância de um bom gerenciamento de estoque não apenas no âmbito financeiro, como também na fidelização dos clientes, pois o cumprimento dos prazos estabelecidos é um ponto fundamental para gerar credibilidade e confiabilidade. Entretanto, a implementação desse sistema é um processo que demanda tempo, planejamento e colaboração de todos os envolvidos para seu êxito.

Sendo assim, apenas a proposta do grupo não é suficiente para a aplicação completa do método, pois será necessário investimentos, treinamentos, envolvimento de todos os *stakeholders* em um objetivo comum e tempo de adequação ao novo sistema.

Porém o estudo deixa a empresa mais próxima de solucionar o real problema, já que a proposta foi apresentada e tecnicamente analisada, restando apenas um investimento por parte da empresa para buscar o sucesso.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, S.A. de et al. **Logarítimos genéticos na estimação de parâmetros em gestão de estoque**. Rio de Janeiro, 2007.

ARAÚJO, L.C.G. de. **Organização, sistemas e métodos e as tecnologias de gestão organizacional**, volume 2. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

ASSAF NETO, A. **Finanças corporativas e valor**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. Tradução de Raul Rubenich. 5. ed. Porto Alegre: Boockman, 2009.

_____. **Logística Empresarial: Transporte, Administração de Materiais e Distribuição Física**. São Paulo: Atlas, 2012.

CASTRO, C.H. de. Curva ABC – Análise de Pareto – O que é e como funciona. **SOBRE ADMINISTRAÇÃO**. 20 dez. 2010. Disponível em: <<http://www.sobreadministracao.com/o-que-e-e-como-funciona-a-curva-abc-analise-de-pareto-regra-80-20/>> Acesso em: 17 jun. 2017.

CHIAVENATO, Idalberto. **Administração de materiais: uma abordagem introdutória**. Rio de Janeiro: Campus, 2005.

CHRISTOPHER, M. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimento: estratégias para a redução de custos e melhoria dos serviços**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

CORRÊA, H.L.; CORRÊA C.A. **Administração de produção e de operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica**. 2 ed: São Paulo: Atlas, 2013.

DIAS, M.A.P. **Administração de Materiais: Princípios, Conceitos e Gestão**. São Paulo: Atlas, 2009.

PRADO FILHO, Hayrton Rodrigues do. **Curva ABC para o controle de estoque ou de materiais. QUALIDADE ONLINE**. 17 dez. 2010. Disponível em: <<https://qualidadeonline.wordpress.com/2010/12/17/curva-abc-para-o-controle-de-estoque-ou-de-materiais/>> Acesso: 16 jun.2017.

INDÚSTRIA HOJE. **O que é o Diagrama de Ishikawa?**. 27 out. 2013. Disponível em: <<http://www.industriahoje.com.br/diagrama-de-ishikawa>> Acesso em: 13 set. 2017.

IVAN. **Importância do controle de estoque de mercadorias para as empresas comerciais. Administradores: O Portal da Administração.** João Pessoa, 29 abr. 2007. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/artigos/tecnologia/importancia-do-controle-de-estoque-de-mercadorias-para-as-empresas-comerciais/13788/>>. Acesso em: 2 jun. 2017.

Lucinda, Marco Antônio. **Qualidade: fundamentos e práticas para cursos de graduação.** Rio de Janeiro: Brasport, 2010.

MELLO, L. C. B. B.; BANDEIRA, R. A. M. B.; LEUSIN, S. **Analisando uma proposta de alinhamento entre o suprimento e a demanda: o caso do setor de gases industriais no Brasil.** Revista Produção, São Paulo, v. 6, n. 1, 2006.

PORTAL DA EDUCAÇÃO TECNOLOGIA EDUCACIONAL LTDA. **Estoque: definição e conceito. PORTAL EDUCAÇÃO.** Campo Grande, MS. 22 mar. 2013. Disponível em: <<https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/iniciacao-profissional/estoque-definicao-e-conceito/40602>>. Acesso em: 2 jun. 2017.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção.** 4 ed. São Paulo: Atlas, 2016.