

Universidade Estadual de Maringá
Centro de Tecnologia
Departamento de Engenharia de Produção

**Proposta de Implantação de uma Gestão de Estoque em uma
Importadora e Distribuidora de lixas abrasivas**

José Giovani de Burin

Maringá - Paraná
Brasil

Universidade Estadual de Maringá
Centro de Tecnologia
Departamento de Engenharia de Produção

**Proposta de Implantação de uma Gestão de Estoque em uma
Importadora e Distribuidora de lixas abrasivas**

José Giovanni de Burin

Monografia apresentada como requisito de avaliação
no curso de graduação em Engenharia de Produção
na Universidade Estadual de Maringá – UEM.
Orientador(a): Prof.^(a): Francielle Cristina Fernerich

**Maringá - Paraná
2014**

José Giovanni de Burin

Proposta de Implantação de uma Gestão de Estoque em uma Importadora e Distribuidora de lixas abrasivas

Este exemplar corresponde a redação final do Trabalho de Conclusão de Curso aprovado como requisito principal para obtenção de grau de Bacharel em Engenharia de Produção da Universidade Estadual de Maringá, pela comissão formada pelo professores:

Orientadora: Prof.^(a): Francielle Cristina Fernerich
Departamento de Engenharia de Produção – DEP

Prof.^(a): Syntia Lemos Cotrim
Departamento de Engenharia de Produção – DEP

Maringá, Outubro, 2014

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a todos os profissionais e acadêmicos de engenharia de produção para que de alguma forma ele possa ser útil a sociedade tanto para fins corporativos como acadêmicos.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a minha família que sempre me apoiou e me deu forças nesse grande passo da minha vida que foi minha formação acadêmica.

Agradeço com grande prazer minha Professora Orientadora Francielle Cristina Fernerich por compartilhar do seu conhecimento comigo e me orientar nos momentos em que necessitei.

Agradeço também a todos os meus amigos e companheiros, porque agora todos eles fazem parte da minha história de vida.

A todos os diretores e colaboradores da KMX Distribuidora de Abrasivos LTDA que sempre me trataram muito bem e me apoiaram no trabalho.

E a todos os demais professores que diretamente foram fundamentais para que eu chegasse aonde cheguei.

EPÍGRAFE

“Eu prefiro ser essa metamorfose ambulante, do que ter aquela velha opinião formada sobre tudo.”

Raul Seixas.

RESUMO

Todo processo de armazenagem se caracteriza como um estoque, desde uma ida ao mercado para comprar os mantimentos para um mês inteiro, bem como o estoque de uma empresa, seja esse estoque de matéria-prima, produto em processo ou produto acabado.

Como os estoques tem custos e os mesmos não geram lucros, se torna algo de extrema importância saber gerenciar bem seus estoques, tanto para que ele não se acumule e gere um grande volume de recursos parados, e também para que ele não acabe, podendo gerar uma reação em cadeia de máquinas paradas, funcionários parados e clientes sem seus produtos, podendo gerar grandes prejuízos financeiros e também para a reputação da empresa.

Este trabalho foi realizado em uma importadora e distribuidora de lixas abrasivas. Como os produtos veem principalmente da Coreia e da China é preciso sempre fazer uma previsão de vendas, para que não aconteça de os estoques ficarem zerados para depois realizar os pedidos, uma vez que existe uma demora significativa para os produtos chegarem, logo a gestão de estoque juntamente com uma previsão de demanda é algo que se torna fundamental em uma empresa deste seguimento.

Palavras-chave: Gestão de Estoque, demanda e armazenagem.

Sumário

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	JUSTIFICATIVA	2
1.2	DEFINIÇÃO E DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA	3
1.3	OBJETIVOS.....	3
1.3.1	<i>Objetivo Geral.....</i>	3
1.3.2	<i>Objetivos Específicos</i>	4
1.4	METODOLOGIA.....	4
1.5	ESTRUTURA DO TRABALHO	5
2	REVISÃO DE LITERATURA	6
2.1	ESTOQUES	6
2.2	IMPORTÂNCIA DA GESTÃO DE ESTOQUES	8
2.3	TIPOS DE ESTOQUES.....	9
2.3.1	<i>Estoque de Segurança.....</i>	10
2.3.2	<i>Estoque de Ciclo</i>	11
2.3.3	<i>Estoque de desacoplamento</i>	12
2.3.4	<i>Estoque de Antecipação.....</i>	12
2.3.5	<i>Estoque no Canal (de distribuição).....</i>	13
2.4	ESTOQUE EM UMA PRODUÇÃO E EM UM ATACADO.....	13
2.5	ESTOQUE EM TRÂNSITO	14
2.6	A POSIÇÃO DO ESTOQUE	14
2.7	CUSTOS DE ESTOQUES	16
2.7.1	<i>Custos de colocação de pedido.</i>	17
2.7.2	<i>Custos de desconto de preços</i>	17
2.7.3	<i>Custos de Falta de Estoque</i>	17
2.7.4	<i>Custos de Capital de Giro</i>	18
2.7.5	<i>Custos de Armazenagem</i>	18
2.7.6	<i>Custos da Obsolescência</i>	18

2.7.7	<i>Custos de ineficiência de produção</i>	18
2.8	CURVA ABC.....	19
2.9	DECISÃO DO TAMANHO DO LOTE DE REPOSIÇÃO	20
2.10	LOTE ECONÔMICO COMPRA.....	22
2.11	PROGRAMA 5S	22
2.12	PROGRAMA 5W2H.....	23
3	DESENVOLVIMENTO	24
3.1	DESCRIÇÃO DA EMPRESA	24
3.1.1	<i>Histórico da empresa</i>	24
3.1.2	<i>Produção</i>	25
3.1.3	<i>Descrição do Produto</i>	27
3.2	COLETA DE DADOS	31
3.2.1	<i>Relação dos Produtos Pré-Selecionados</i>	31
3.2.2	<i>SA331 - Lixa disco azul</i>	32
3.2.3	<i>CA331 – Lixa disco Amarela</i>	35
3.2.4	<i>CA331 – Lixa Folha Seco</i>	36
3.2.5	<i>KA161 – Lixa Folha Ferro</i>	38
3.2.6	<i>AC768/CC768 – Lixa Folha D´agua</i>	39
3.3	DEFINIÇÃO DOS PRODUTOS	41
3.4	PREVISÃO DA DEMANDA	42
3.4.1	<i>LEC (Lote Econômico de Compra)</i>	43
3.4.2	<i>LEC da Lixa Folha Ferro</i>	43
3.4.3	<i>LEC da Lixa Folha Seco</i>	44
3.4.4	<i>LEC da Lixa Folha D´agua</i>	45
3.5	PROPOSTAS DE MELHORIAS	46
4	CONCLUSÃO	48
5	REFERÊNCIAS.....	50

1 Introdução

Nos dias atuais as empresas sempre buscam excelência em tudo o que fazem, sempre buscando serem líderes de mercado não somente nas vendas mas também na sua gestão interna, sempre almejando conciliar uma qualidade de produtos e serviços, com uma gestão financeira adequada para cada área e buscando obter maiores lucros e experiência profissional.

Toda e qualquer empresa possui o seu estoque, e este pode ser de forma controlada, organizada como cada coisa em seu lugar e identificada de forma fácil e clara, ou sem controle com as coisas bagunçadas, fora de ordem e sem identificação. Esta segunda forma acaba virando o grande pesadelo de qualquer companhia, pois esse estoque acaba virando uma grande quantidade de recursos financeiros e recursos materiais parados, e muitas vezes quando mal organizados esses materiais acabam se perdendo ou estragando e isso nada mais é que prejuízo por uma falta de organização ou gestão de estoque.

O que pode-se observar que empresas de pequeno porte e com estoques relativamente pequenos estão encontrando grande dificuldades em manter-se organizadas, isso devido a vários fatores, entre eles pode-se citar por exemplo a falta de recursos para investir em treinamento de pessoas, quantidade limitada de mão-de-obra, espaço físico limitado, falta de líderes com experiência, incapacidade de inovação entre outros. E observando empresas de grande porte, como multinacionais, por exemplo, já não se encontra esses tipos de problemas, geralmente essas empresas presam muito pela qualidade de seus produtos e de seus processos, assim elas tem capacidade investir mais em gestores com capacidade de atuar tendo uma liberdade de recursos para investirem em setores que em teoria não geram lucro para a empresa. A exemplo disso seria investimentos em estoques, eles em tese não geram lucros, porem um estoque mal organizado em que as mercadorias se percam ou se estraguem elas geram prejuízos, isso justifica fazer investimentos neste setor. Contudo a maioria das empresas só começam a

fazer esse tipo de investimento depois que veem que estão tendo prejuízos relacionados a esse tipo de perda.

1.1 Justificativa

Este trabalho justifica-se pelo fato de que a empresa em questão tem uma história de existência muito curta, são apenas 4 anos que ela está no mercado. E seus gestores, apesar de estarem em cargos de expressiva importância na empresa também são jovens e ainda com pouca experiência relativa, porém essa falta de experiência é recompensada com a vontade de acertar sempre de início e investirem em desenvolvimento, tecnologia, recursos humanos e infraestrutura.

Como as perspectivas da empresa são de crescimento para os próximos anos, a implantação de uma gestão de estoque torna-se indispensável para que a empresa e seus clientes e fornecedores possam sempre contar com seus produtos sempre nos prazos estabelecidos sem atrasos e que os estoques não se tornem algo que saia do controle, sendo assim um estudo de estoque é algo que irá acrescentar na estratégia da empresa.

Este trabalho irá contribuir para a empresa ajudando-a a realizar uma gestão melhor de seu estoque, priorizando os itens que geram mais lucros para a empresa colocando-os em primeiro plano de prioridade. Também deixará claro aspectos como lotes econômicos de compras, infraestrutura do estoque, formas de controle de estoque, modelos de realização de balanço, controle de entrada e saída dos itens tanto em um parâmetro físico como no sistema da empresa.

Sabe-se que para uma boa gestão de estoque é preciso que haja uma boa gestão de compras. Como a empresa em estudo é uma importadora e distribuidora de lixas abrasivas e que sua principal fonte de fornecimento de matéria prima é a Coreia do Sul, uma gestão de estoque, juntamente com uma previsão de demanda torna-se uma ferramenta de estratégia importante para que os gestores possam fazer o planejamento de pedidos para a importação.

1.2 Definição e Delimitação do Problema

O principal problema neste setor da empresa está relacionado ao seu pouco tempo de mercado e também por ter um histórico muito curto, pois a mesma tem apenas 4 anos de existência. Em outras palavras será necessário realizar um estudo de item por item controlando sua saída e sua entrada para que não haja um excesso de estoque de um determinado produto e a falta de um ou outro, verificando os produtos que tem um giro maior e os produtos que tem um giro menor. Fazendo então um equilíbrio das compras mantendo os níveis de estoques suficientes para suprir a demanda sem que o estoque fique super abastecido ou que ele fique zerado e o cliente sem sua mercadoria, uma vez que depois de realizar o pedido demora cerca de 45 dias depois de embarcado na Coreia.

Este estudo será delimitado no setor de abrasivos, mais especificamente nas lixas folha e nas lixas disco. As lixas folha incluem a lixa folha seco, lixa folha D'água e lixa ferro. Já as lixas disco incluem a lixa azul (SA331) de cinco e seis polegadas com ou sem furo e as lixas amarelas (CA331) de cinco ou seis polegadas com ou sem furos.

O trabalho está delimitado nesses itens pois eles são os que representam o maior número de vendas da empresa.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

Proposta de ferramentas de controle de estoque através de lotes econômicos de compra.

1.3.2 Objetivos Específicos

- I. Mapear os produtos com maior giro;
- II. Analisar os custos de estoques em níveis diferentes (nível mínimo e nível máximo).
- III. Classificação dos itens em estoque através da curva ABC;
- IV. Previsão de consumo através de histórico de vendas e previsão de crescimento;
- V. Determinação dos lotes de reposição de acordo com os contêiner de importação;
- VI. Proposta de um novo sistema de gestão de estoque, visando melhorias e crescimento.

1.4 Metodologia

Este trabalho é um estudo de caso e foi desenvolvido através de uma análise exploratória, que foi fundamentada através de uma revisão de literatura, coleta de dados, análise e implantação de melhorias.

Resume-se este estudo em uma análise descritiva qualitativa demonstrando a comparação e a apresentação das melhorias. E em um caráter quantitativo através de indicadores apresentados, ou seja, foi feito um trabalho na parte física do mesmo, apontando alguns problemas e suas possíveis causas e foi divulgada possíveis soluções para o mesmo. Também foi realizado um estudo dos principais produtos da empresa, os que têm maior giro, sendo assim feito uma análise de estoque para estes produtos, analisando sua demanda, seu consumo e seu tempo de importação.

O período compreendido de estudo foi de julho de 2014 a setembro de 2014, tendo como base da coleta de dados o período de janeiro de 2014 a julho de 2014, focando o primeiro semestre de 2014.

1.5 Estrutura do Trabalho

Este trabalho foi dividido em quatro capítulos.

No capítulo 1 será abordada a introdução do trabalho, bem como seus objetivos, justificativas fazendo também uma breve apresentação da empresa para que seja mais fácil e claro o entendimento do leitor, sendo assim a base para seu desenvolvimento.

O capítulo 2 apresentará uma revisão de literatura fundamentando assim os estudos que serão realizados, mostrando como que são aplicadas as técnicas de gestão de estoque como por exemplo a curva ABC.

No capítulo 3, será realizado o estudo de caso, analisando a situação atual da empresa, conciliando as técnicas apresentadas na revisão de literatura, com a realidade da empresa em busca de resultados que gerem um maior lucro e um ganho estratégico para empresa.

No capítulo 4 será apresentado os resultados obtidos através do estudo de caso e será feita uma conclusão geral desses resultados, podendo esse trabalho tornar-se algo da rotina diária dessa empresa, gerando assim uma melhor gestão de estoque e conseqüentemente aumentando seus lucros.

2 Revisão de Literatura

2.1 Estoques

Segundo Moreira (2012), estoques são quaisquer bens físicos e em qualquer quantidade que sejam conservados, de uma forma improdutiva, por um intervalo de tempo. Os estoques caracterizam-se por produtos acabados que aguardam a venda ou despacho, podendo ser também matéria-prima e componentes que aguardam sua utilização na produção.

“Gerenciar o estoque de demanda independente pode ser complicado, porque a demanda é influenciada por fatores externos” (RITZMAN, 2004, p. 305).

Segundo Bowersox (2010), considerando um ponto de vista logístico, os estoques são de alto risco e de alto impacto. O compromisso com um estoque, e conseqüentemente uma futura distribuição de mercadorias, acarreta em várias atividades logísticas futuras. Sem estoques adequados, o setor de marketing poderá detectar perda nas vendas, por uma falta de mercadoria por exemplo, causando uma insatisfação dos clientes. Considerando também o consumo interno, os estoques são de extrema importância para o abastecimento de matéria-prima na produção interna, o que, por sua vez, aumenta os custos e a possibilidade de faltar um produto acabado. Além de falta, que pode prejudicar tanto o planejamento de marketing quanto as operações de produção, o estoque excessivo também gera problemas como aumento de custos e reduz a lucratividade, em razão de armazenagem mais longa, causando uma imobilização do capital de giro, deterioração, custos de seguro e obsolescência.

“Estoque é definido aqui como a acumulação armazenada de recursos materiais em um sistema de transformação. Algumas vezes, o termo estoque também é usado para descrever qualquer recurso transformador de capital, como os quartos em um hotel ou os carros em uma empresa de

aluguel de veículos, mas aqui não usaremos essa definição.” (SLACK, 2009 – p. 356).

Segundo Slack (2009), o valor do estoque varia muito com a quantidade e o tipo de produto a ser armazenado. Esse valor do estoque acaba sendo muito relativo, por exemplo um estoque de uma empresa de prestação de serviço seria basicamente a mão de obra e as ferramentas que elas utilizam, agora considerando o estoque de uma importadora e distribuidora já tem que manter os estoques elevados, pois essas abastecem grandes regiões e com diversos produtos diferentes, e considerando também que a importação é um processo que leva vários dias é muito importante saber controlar esse níveis de estoque em dia para que não falte mercadoria para os clientes.

Na Figura 1, tem-se um gráfico que mostra como que funciona a dinâmica de um estoque padrão. Mostrando no mesmo o seu consumo com o abastecimento e sua média constante.

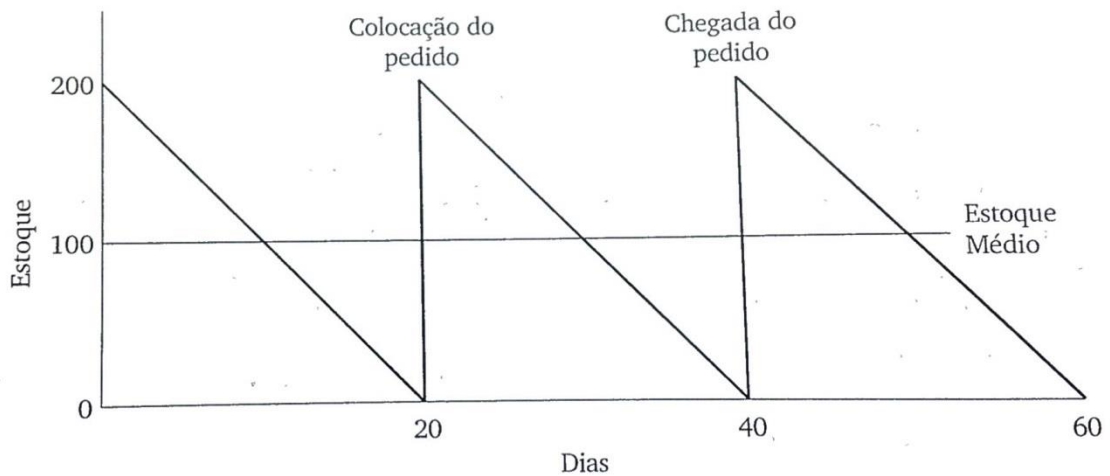


Figura 1: Relação de estoque: vendas e ciclo de desempenho constantes.

Fonte: Bowersox (2010) p.230

2.2 Importância da Gestão de Estoques

De acordo com Gaither (2004), os estoques são necessários, porém o crucial é saber a quantidade correta de estoques em se manter. Além da importância estratégica de gerarmos estoques de produtos acabados a fim de que os produtos acabados cheguem com rapidez ao cliente, também o fazemos porque ao mantê-los reduzimos certos custos.

A administração dos estoques tem um papel muito importante a cumprir. É responsável pela definição do planejamento e controle dos níveis de estoques. No planejamento e controle dos estoques, há necessidade de equacionar os tamanhos dos lotes, a forma de reposição, e os estoques de segurança do sistema (TUBINO, 2000).

“Nos negócios, os estoques constituem uma parte vital. Eles são necessários para as operações, e também contribuem para o nível de

satisfação do cliente. Para ter uma ideia da significância dos estoques, considere a seguinte informação: embora o valor monetário dos estoques mantidos por diferentes tipos de empresas variem amplamente, uma empresa típica terá cerca de 30% de seu ativo realizável e talvez até 90% de seu capital de giro investidos em estoques.” (STEVENSON, 2008)

O processo de gestão de estoques inicia com uma análise das necessidades dos clientes, tanto internos como externos, para que a empresa avalie se poderá atendê-las a partir dos estoques existentes ou se terá de iniciar um processo de reposição de material através de compra, em se tratando de produtos fornecidos por terceiros, ou de produção, no caso de produtos fabricados internamente pela empresa (MARTINS e LAUGENI, 2003).

2.3 Tipos de Estoques

Segundo Slack (2009), existem 5 tipos de estoques que são: estoque de segurança, estoque de ciclo, estoque de desacoplamento, estoque de antecipação e estoque no canal.

De acordo com Abreu (2004), os estoques são classificados em diferentes tipos de classificação segundo alguns tipos:

- **Estoque em processo:** é o estoque formado pelas peças de montagem em sua linha de produção, esse tipo de estoque forma-se quando as mesmas são abastecidas para que a atividade possa ser realizada.
- **Estoque cíclico:** são equivalentes aos estoques de produtos que são produzidos por lotes. Quando um lote é produzido ele abastece sua demanda e quando este mesmo encontra-se baixo um novo lote é produzido.
- **Estoque Sazonal:** é o estoque de produtos que tem um elevado consumo em certos períodos do ano, estes são produzidos de forma cíclicas e em períodos em que sua demanda é baixa, assim os níveis de estoque estarão altos

quando a demanda começar a aumentar e será suficiente para suprir quando chegar em seu pico de consumo.

- Estoque de segurança: faz-se necessária a manutenção desse tipo de estoque devido as incertezas do mercado ou devido a baixa confiabilidade do sistema de produção.
- Estoque de componentes intermediários: sua função é de reduzir a dependência entre as diversas etapas de um processo produtivo. Esse tipo de estoque é perfeitamente previsível, pois ele abastecerá sua produção, ou seja, caso faltar um produto no meio do processo irá ocorrer um efeito cascata em que todo o processo do ponto onde acabou o estoque irá parar dali pra frente.

2.3.1 Estoque de Segurança

De acordo com Slack (2009), o estoque de segurança também é chamado de estoque isolador. A sua ideia é de compensar as incertezas decorrentes a fornecimento e demanda. Ele também pode compensar as incertezas no processo de fornecimento de bens para a loja e, ainda, compensar a falta de confiabilidade de alguns fornecedores ou empresas de transporte.

“Estoque de segurança. Uma parte do estoque médio é composta pelo estoque de segurança, destinado a armazenar o impacto de incertezas. O estoque de segurança é usado somente no fim dos ciclos de ressuprimento, quando há demanda mais alta do que a esperada ou períodos de ressuprimento mais longos. O princípio básico do estoque de segurança é que uma parte do estoque médio deve ser destinada a variações de curto prazo de demanda e tempo de ressuprimento. Dada a necessidade de estoque de segurança, o estoque médio é igual a metade da quantidade do pedido de ressuprimento, mais o estoque de segurança.” (BOWERSOX, 2010 – p. 229)

Segundo Ritzman (2004) o planejador do estoque, ao selecionar o estoque de segurança, assume a maioria das vezes que a demanda do período de tempo em que ele está planejando seguirá uma distribuição normal conforme será mostrado na Figura 2.

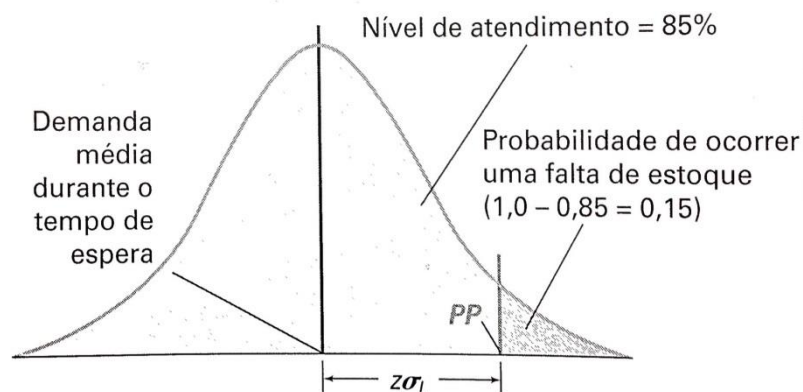


Figura 2: Determinação do Estoque de Segurança com uma distribuição normal para um nível de atendimento durante o ciclo de 85%.

Fonte: Ritzman (2004) p. 204

A demanda média durante o tempo de espera é a linha central do gráfico, com 50% da área sob à esquerda e 50% a direita. Desse modo, caso se opte por um nível de atendimento de 50%, o ponto *PP* de reposição do pedido seria a quantidade representada por essa linha central. Sendo *PP* igual à demanda durante o tempo de espera mais o estoque de segurança. Esse estoque será 0 quando o *PP* igualar essa demanda média. A demanda é menor do que a média 50% do tempo; portanto, não possuir um estoque de segurança será suficiente somente 50% do tempo.

Para que ocorra um nível de atendimento superior a 50%, o ponto de reposição do pedido precisa ser maior do que a demanda média durante o tempo de espera. Isso requer que seja movido o ponto de reposição para a direita da linha central, a fim de que mais de 50% da área sob a curva fique a esquerda de *PP*. Na figura um nível de atendimento de 85% é alcançado. Com 85% da área sob a curva à esquerda de *PP* e somente 15% à direita. Esse cálculo de segurança é feito multiplicando o número de desvio-padrão da média necessários para implementar o nível de atendimento do ciclo, z , pelo desvio padrão da distribuição da probabilidade da demanda durante o tempo de espera, afirmou Ritzman (2004).

2.3.2 Estoque de Ciclo

De acordo com Slack (2009), o estoque de ciclo ocorre porque uma ou mais fases na operação não podem ser fornecidas simultaneamente todos os itens que

produzem. Este tipo de estoque é comum quando a produção é feita por lotes e tem mais de um produto a ser produzido, assim sendo quando um lote fica pronto e entra no mercado, outro lote começa a ser produzido enquanto o nível do anterior já está abaixando, e assim para um terceiro, quarto lote que possa existir, na figura 3 mostra como funciona o estoque de ciclo.

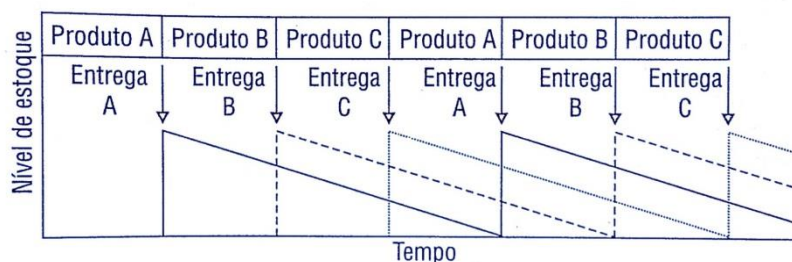


Figura 3: Estoque de Ciclo

Fonte: Slack (2009) p. 359

2.3.3 Estoque de desacoplamento

“Sempre que uma operação é projetada para usar um arranjo físico de processo, os recursos transformado movem-se intermitentemente entre áreas especializadas ou departamentos, que executam operações similares. Cada uma dessas áreas pode ser programada para trabalhar de forma relativamente independente visando maximizar a utilização local e a eficiência do equipamento e dos funcionários. Como resultado, cada lote de estoque de material em processo junta-se uma fila, esperando sua vez na programação para o próximo estágio do processamento. Isso também permite que cada operação seja estabelecida com a velocidade de processamento ótima (tempo de ciclo), independentemente da velocidade dos passos anteriores e posteriores. Assim o estoque de desacoplamento cria oportunidade para programação e velocidades de processamento independente entre estágios do processo.” (SLACK, 2009 – p. 360).

2.3.4 Estoque de Antecipação

Segundo Slack (2009), o estoque de antecipação serve para lidar com a variação do ritmo de fornecimento e demanda. Esse tipo de estoque é muito utilizado em produtos que tem sua demanda muito alta em alguma período do ano e mais baixas

em outras. Como exemplo podemos citar o período de safra das produções de grãos como milho e soja por exemplo e a produção de roupas da coleção de inverno e da coleção de verão, a primeira tem que ser armazenada para ter seu abastecimento equilibrado durante o ano todo e a segunda tem que antecipar sua produção uma vez que a venda de roupa se dá muito pela influencia climática, ou seja, as pessoas não vão comprar blusas de frio no meio do verão e sim no dias de inverno.

2.3.5 Estoques no Canal (de distribuição)

Segundo Slack (2009), os estoques no canal de distribuição existem porque o material não pode ser entregue diretamente entre o ponto de fornecimento e o ponto da demanda, isso devido a vários fatos, um deles seria o tamanho mínimo de lote, em que um canal de distribuição pode fazer uma compra grande abastecendo seus estoques e depois vender em pequenas quantidade para os pontos locais de demanda.

Os estoque em canais de distribuição existem também entre processo em que o arranjo físico é geograficamente espalhado. Por exemplo, uma empresa líder no ramo de lixas abrasivas tem suas instalações na Coreia do Sul e vende seus produtos para o Mundo inteiro, logo em cada país que recebe essas lixas é preciso que haja um canal de distribuição das mesmas, e conforme for o tamanho do país a receber essas lixas mais de um canal de distribuição se tonar necessário.

2.4 Estoque em uma Produção e em um Atacado

Segundo Bowersox (2010), os atacadistas são menos expostos ao risco dos estoques do que os fabricantes, porém é mais profunda e de mais longa duração do que a dos varejistas. No geral, os atacadistas compram grandes quantidades dos fabricantes e vendem em pequenas quantidades aos varejistas. A justificativa econômica para a existência dos atacadistas é a capacidade de abastecer seus clientes varejistas com grande variedade de mercadorias de diferentes fabricantes, em pequenas quantidades. Quando os produtos são sazonais, os atacadistas são

forçados a aumentas seus estoques, aumentando conseqüentemente os riscos de armazená-los

“Produção. Para o fabricante, o risco relativo ao estoque tem uma dimensão a longo prazo. O investimento em estoque começa com matérias primas e componente, inclui estoques de produção em processo e terminada em produtos acabados. Além disso, antes da venda, os produtos acabados são frequentemente transferidos para depósitos próximos a atacadistas e varejistas. Embora os fabricantes, em geral, tenham linhas de produtos menores do que os atacadistas e os varejistas, seu investimento em estoque é relativamente de maior profundidade e de mais longa duração.” (BOWERSOX, 2010 – p. 225).

2.5 Estoque em Trânsito

De acordo com Bowersox (2010), o estoque em trânsito nada mais é o estoque durante o transporte, ou seja, é um estoque que precisa de cuidados especiais, pois ele representa um alto risco devido a viagem propriamente dito. O estoque em trânsito se torna necessário uma vez que o ressuprimento de estoque é necessário. Considerando a logística no estoque em trânsito introduz dois fatores de alta complexidade na cadeia de suprimentos. O primeiro é o fato de que a maioria das vezes é necessário fazer o pagamento da mercadoria antes de ela estar no seu destino final. O segundo fato é devido ao grau de incerteza devido a qualidade desse transporte, muitas vezes os encarregados por esse transporte não sabem o que estão carregando e não tem o devido cuidado com o seu armazenamento, exposição as intemperes e quais quer outros imprevistos que possam ocorrer nesse trânsito.

2.6 A posição do Estoque

Cada empresa, loja ou corporação faz a disposição de seus estoques de maneiras que julgam serem as melhores, considerando o acesso, saída de mercadoria, abastecimento e outros fatores, porém existem algumas maneiras que são mais utilizadas.

Segundo Slack (2009), não existem muitos motivos para que haja uma desordem no estoque, contando que seja bem clara a disposição de matéria-prima e produtos acabados, porém conforme for a complexidade da produção pode ser que haja um desequilíbrio nas diferentes fases de produção. Na Figura 4 mostra alguns níveis diferentes de estoques, talvez o nível mais simples seja o sistema de estoque de estágio simples, como na loja de varejo, que tem somente um estoque de bens para que seja feito o controle. Já a distribuição de autopeças terá um depósito central e vários pontos de distribuição local, que também contém estoques. Nas manufaturas de itens padronizados geralmente há três tipos de estoques: os estoques de componentes e matérias-primas que juntamente formam um material em processo que por fim gera um estoque de produtos acabados.

E por fim um estoque multiescalonado, esse mapeia o estoque relacionado a várias operações dentro de uma mesma rede de fornecimento. Na Figura 4 existem cinco conjuntos interconectados de sistemas de estoque. Os estoques do fornecedor da segunda camada alimentarão os estoques dos fornecedores da primeira camada, que vão, por seu turno, fornecer para a operação principal. Os produtos são distribuídos para armazéns locais, de onde são embarcados para o consumidor final.

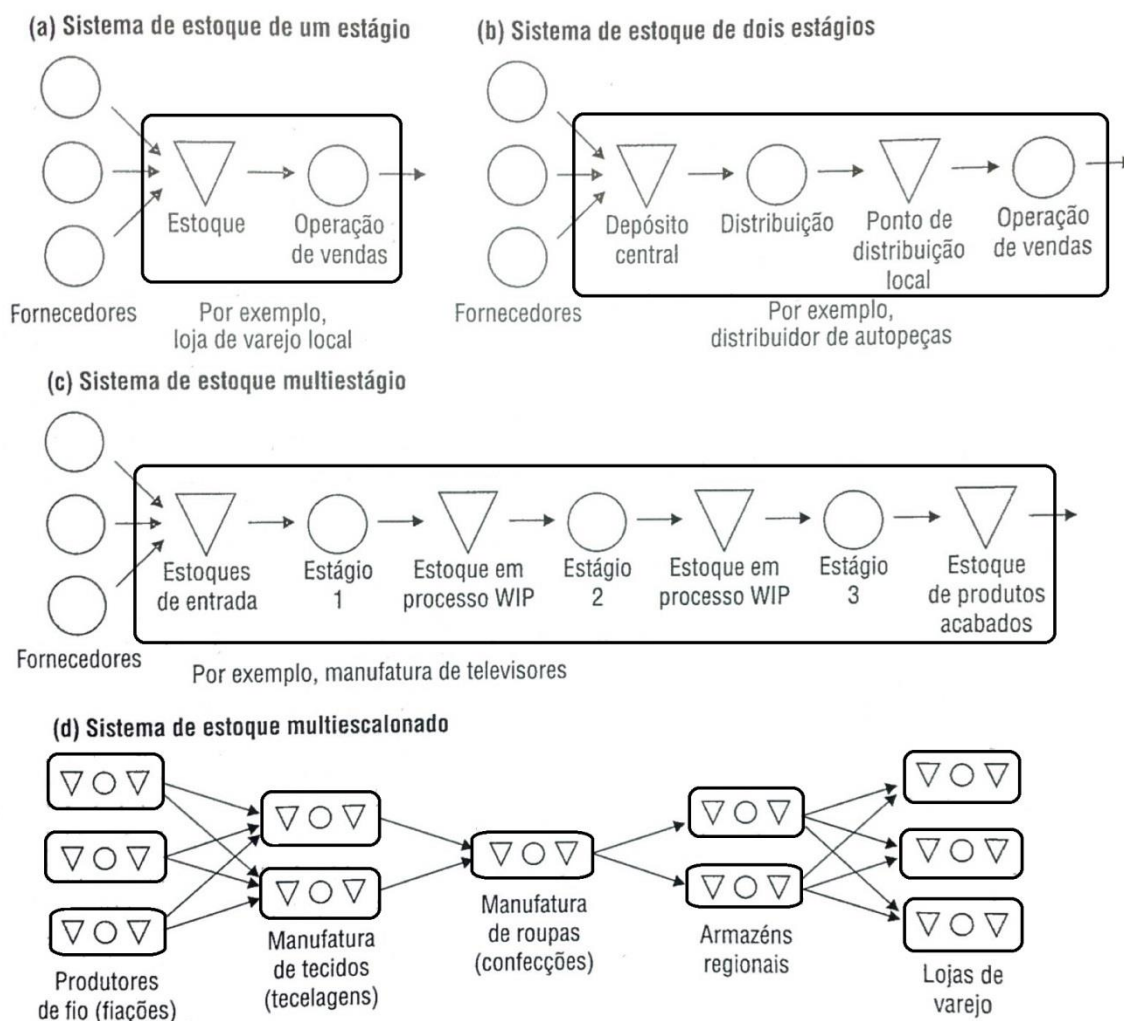


Figura 4: Sistemas de estoques (a) de um estágio; (b) de dois estágios; (c) de multiestágios e (d) multitriescalonado.

Fonte: Slack (2009) p. 361

2.7 Custos de Estoques

Segundo Slack (2009), as decisões sobre os custos comerciais são muito semelhantes aos custos domésticos, entretanto com proporções diferentes. As tomadas de decisão que são tomadas por gestores do departamento de compra tem grande influência nos custos finais do produto, pois se comprados em quantidades grandes saem a um preço mais baixo, entretanto se mal armazenados e os mesmos

estragarem os custos irão sair mais caros no final do processo. Lista-se a seguir sete custos diretamente ligados ao tamanho do lote:

2.7.1 Custos de colocação de pedido.

“Cada vez que um pedido é colocado para reabastecer estoque, são necessárias algumas transações que representam custos para empresa. Estas incluem as tarefas de escritório no preparo do pedido e toda documentação associada com isso, o arranjo para que se faça a entrega, o arranjo de pegar o fornecedor pela entrega e os custos gerais de manter todas as informações para fazer isso. Além disso, se estamos colocando um “pedido interno” em parte de nossa própria operação, a probabilidade é que se trate dos mesmos tipos de transações relativos à manutenção interna de registros, mas também pode haver “custos na troca” (*set-up* ou preparação) incorridos pela parte da operação que deve fornecer os itens, causados pela necessidade de mudar da produção de um item para a produção de outro.” (SLACK, 2009 – p.362).

2.7.2 Custos de desconto de preços

De acordo com Slack, 2009 os fornecedores geralmente oferecem descontos em compras de grandes quantidades, pois as mesmas costumam ter preço de fretes semelhantes a pedidos pequenos. E quando se trata de pedidos pequenos podem haver até aumento de preços, pois os custos de frete e custos internos de geração de pedidos são praticamente os mesmos de um pedido grande.

2.7.3 Custos de Falta de Estoque

De acordo com Slack (2009), a falta de mercadorias do estoque pode gerar custos relacionados aos dois tipos de consumidores. Se for o caso de um consumidor externo, o mesmo pode procurar um outro fornecedor para que ele não fique se a mercadoria. Caso seja um consumidor interno e ele ficar sem o produto para trabalhar, isso irá gerar um tempo ocioso do colaborador, ineficiência da produção e conseqüentemente prejuízos irão se acumular.

2.7.4 Custos de Capital de Giro

“Logo que colocarmos um pedido de reabastecimento, os fornecedores vão demandar pagamento por seus bens. Quando fornecemos para os nossos próprios clientes, vamos, por nossa vez, demandar pagamento. Todavia, haverá provavelmente um lapso de tempo entre pagar nossos fornecedores e receber pagamento dos nossos clientes. Durante esse tempo, temos que ter os fundos para manter os estoques. Isso é chamado capital de giro. Os custos associados a ele são juros que pagamos ao banco por empréstimos, ou os custos de oportunidade de não investirmos em outros lugares.” (SLACK, 2009 – p. 363).

2.7.5 Custos de Armazenagem

Segundo Slack (2009), esse são os custos relacionados ao arranjo físico para a armazenagem levando em consideração aluguel, climatização e localização por exemplo. Considerando também o grau de periculosidade de armazenar os mesmos, podendo gerar altos custos com seguro.

2.7.6 Custos da Obsolescência

De acordo com Slack (2009), no caso de fazer grandes pedidos, conseqüentemente teremos que estoca-los por grande tempo, existem alguns perigos em estocar por um grande período de tempo, o de estragar o produto por prazo de validade por exemplo e o de que a mercadoria estocada pode sair de linha e se tornar obsoleta, esses dois tipos de problemas irão gerar prejuízos, o primeiro será perda total do produto e a segunda ainda pode haver alguma chance de venda mas será necessário fazer uma promoção para que ele saia do estoque.

2.7.7 Custos de ineficiência de produção

“De acordo com as filosofias do *just in time*, altos níveis de estoque impedem-nos de ver a completa extensão de problemas dentro da produção.” (Slack, 2009 – p. 363)

2.8 Curva ABC

Segundo Moreira (2012), geralmente uma empresa mantém uma variedade muito grande de itens em seu estoque, e isso faz com seja praticamente impossível dar a devida atenção a todos os itens que nele contém, conseqüentemente é necessário que se faça uma seleção dos itens que tem maior importância. Quando é preciso classificar algum produto, seja ele matéria-prima, produto acabado ou estoque, temos a Curva ABC para fazer essa classificação, ela é aplicável em qualquer caso de quaisquer natureza e sob qualquer critério.

Segundo Moreira (2012), o que se observa empiricamente é que uma parte menor dos seus itens são responsáveis por grande parte dos investimentos. Levando isso em consideração, apontamos que cerca de 20% dos itens correspondem por volta de 70% a 80% dos investimentos. Existe também a parte intermediária em que 20% dos itens correspondem a 20% dos investimentos e há uma classe final correspondente a maior parte dos itens cerca de 60% a 70% dos itens que correspondem a 10% dos investimentos. Claro que esses valores variam conforme a empresa e conforme seus produtos. Na figura 5 é ilustrado um gráfico da Curva ABC.

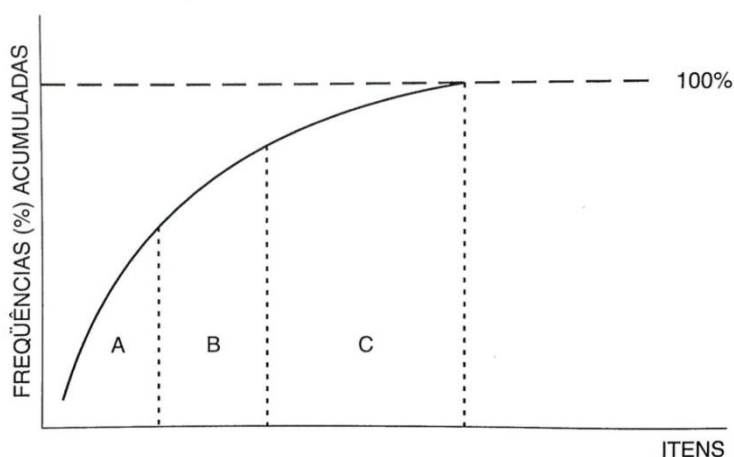


Figura 5: Curva ABC

Fonte: Moreira (2012) p. 188

Segundo Moreira (2012), percebe-se que o gráfico tem uma curva que sobe rapidamente, isso porque os primeiros itens são os mais importantes e recebem um investimento maior. Posteriormente o crescimento é lento pois os próximos itens

correspondem a um grau de investimento menor. Mais detalhadamente temos que a região A corresponde a uma pequena quantidade de itens que é responsável pela maior parte dos investimentos pois é onde a curva é mais acentuada. A região B já tem uma acentuação menor da curva e tem uma quantidade de itens a um nível intermediário. Esses itens também merecem sua devida atenção porém com menos intensidade do que a região A. Contudo a região C correspondem a maior parte dos itens, porém estes correspondem a menor parte dos investimentos. Esses itens também devem ser controlados entretanto com menos rigor do que as anteriores.

2.9 Decisão do Tamanho do Lote de Reposição

De acordo com Tubino (2000), o modo a determinar o tamanho dos lotes de reposição, sendo compra ou fabricação, é obtida através de análise de custos envolvidos no sistema de reposição e de armazenagem. A melhor forma de reposição de lote, seria aquela que conhecemos como “lote econômico”, pois ela consegue minimizar os custos totais envolvidos. Na Figura 6 é mostrado o ponto do lote econômico de compra.

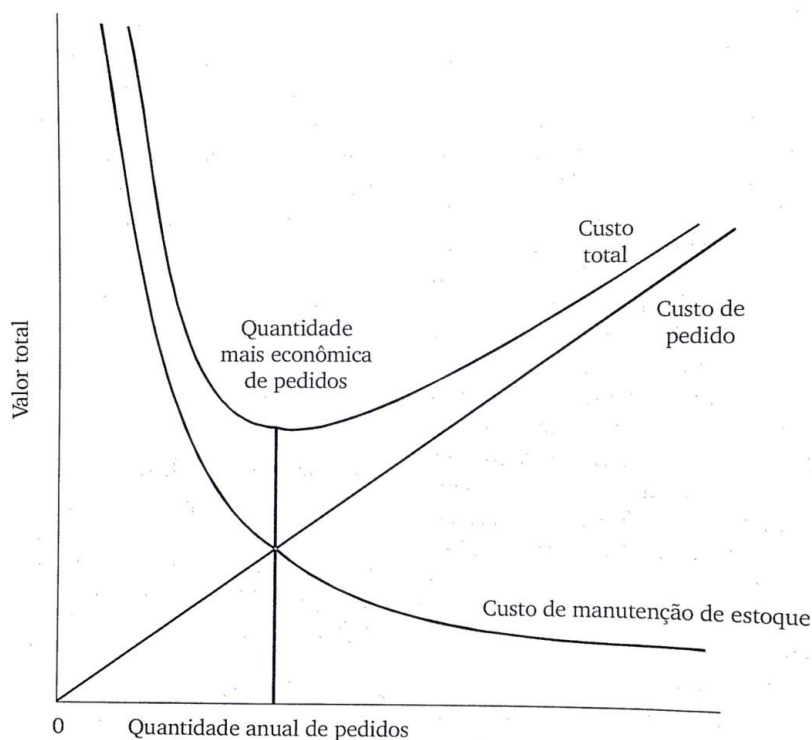


Figura 6 – Tamanho do lote econômico.

Fonte: Bowersox (2010), p.236

Para Tubino (2000), para determinar o lote de reposição é necessário fazer uma análise de custos antes relacionadas ao tamanho do lote. E as mesma são:

- Custo Direto: é aquele ligado diretamente na fabricação ou compra do item. Ele é proporcional a demanda para o período e aos custos unitários do item.

$$CD = D \times C \quad (1)$$

Em que CD é o custo direto a em relação ao período, D é a demanda para o item no período e C é o custo unitário da compra ou fabricação do item para o período.

- Custo de Preparação: são todos os custos envolvidos diretamente no processo de preparação do item, seja ele por produção ou por compra.

$$CP = N \times A \quad (2)$$

$$\text{Tendo } N = \frac{D}{Q} \quad (3)$$

$$\text{Assim obtemos: } CP = \frac{D}{Q} \times A \quad (4)$$

Em que CP é o custo de preparação durante o período, N é o número de compras ou pedidos durante o período, Q é o tamanho do lote e A é o custo unitário de preparação.

- Custo de Manutenção do Estoque: são os custos relacionados ao estoque, devido ao sistema produtivo necessitar manter um estoque, o mesmo gera um custo operacional.

$$CM = Q_m \times C \times I \quad (5)$$

Em que CM é o custo de manutenção de estoque do período, Q_m é o estoque médio durante o período e I é a taxa de encargos financeiros sobre o estoque.

O custo total é obtido através da soma dos custos direto, de preparação e de manutenção. Logo teremos:

$$CT = CD + Cp + CM \quad (6)$$

$$CT = (D \times C) + \left(\frac{D}{Q} \times A\right) + (Q_m \times C \times I) \quad (7)$$

Desse modo conseguimos calcular os custos totais para reposição de estoque, sendo assim mais fácil determinar o tamanho do lote.

2.10 Lote Econômico Compra

“O lote econômico de compra – LEC é a quantidade do pedido de ressuprimento que minimiza a soma do custo de manutenção de estoques e de emissão e colocação de pedidos” (BOWERSOX, 2010 p.236).

Bowersox (2010) afirma que:

$$LEC = \sqrt{\frac{2 C_0 D}{C_i U}} \quad (8)$$

Em que:

LEC = lote econômico de compra;

C_0 = custo de emitir e colocar um pedido;

C_i = custo anual de manutenção de estoque;

D = volume anual de vendas;

U = custo por unidade.

2.11 Programa 5S

O programa 5S, visa mudar a maneira de pensar das pessoas na direção de um melhor comportamento para toda a vida. O programa 5S não é somente um evento instantâneo de limpeza e organização mas uma nova maneira de conduzir a empresa com ganhos efetivos de produtividade, afirmou Falconi 2004.

“SEIRI – Arrumação – Identificação dos equipamentos, ferramentas e materiais necessários e desnecessários nas oficinas e postos de trabalho; SEITON – Ordenação – Determinação do local específico ou *lay-out* para os equipamentos serem localizados e utilizados a qualquer momento; SEISOH – Limpeza – Eliminação de pó, sujeira e objetos desnecessários e manutenção da limpeza nos postos de trabalho; SEIKETSU – asseio –

Ações consistentes e repetitivas visando a arrumação, ordenação e limpeza e ainda manutenção de boas condições sanitárias e sem qualquer poluição; SEITSUKE – Hábito para cumprimento de regras e procedimentos especificados pelo cliente.” (Falconi, 2004 p.197)

2.12 Programa 5W2H

Segundo Oliveira, 2014, apesar de parecer complicado para quem não conhece, a expressão “5W2H” nada mais é do que uma referência as questões básicas da língua inglesa. Os “5W” referem-se ao “What” (o quê), “When” (quando), “Who” (quem), “Where” (onde) e “Why” (por quê), enquanto “2H” inclui “How” (como) e “How Much” (quanto custa) na expressão. Essas interrogações são as perguntas essenciais para a elaboração do projeto empresarial e, por isso, elas ganham destaque ao utilizar essa ferramenta de gestão.

3 DESENVOLVIMENTO

3.1 Descrição da Empresa

A empresa, objeto de estudo, “KMX Distribuidora de Abrasivos LTDA” é uma *trading* localizada na cidade de Maringá ao noroeste do estado do Paraná. É uma empresa de pequeno porte conta com aproximadamente 12 funcionários; sendo 8 na área administrativa e 4 no setor de produção.

3.1.1 Histórico da empresa

A “KMX Distribuidora de Abrasivos LTDA” iniciou suas atividades em 2009 no Brasil e conta com uma linha completa de abrasivos profissionais para o setor automotivo, moveleiro, industrial e imobiliário.

Representantes da marca DEERFOS, que é a maior fabricantes de abrasivos da Ásia, está no mercado desde 1963. Buscando sempre um produto de qualidade em que possa oferecer um ótimo rendimentos a um baixo custo.

Do ano de 2009 até o ano de 2013 a empresa trabalhava pura e exclusivamente com a importação e distribuição dos abrasivos. A partir de 2013 a empresa começou a realizar os cortes dos JUMBOS (bobinas de lixas de 1380mm x 50m) em tamanhos e formatos diferentes para atender o mercado interno. Esses cortes podem ser em discos de tamanhos e furação variada e podem ser em rolinhos menores de lixas, atendendo a necessidade de cada cliente com mais rapidez e eficiência.

A partir de então a empresa teve um crescimento gigantesco, pois agora ela atende exatamente as necessidades dos clientes e em um período de tempo muito menor. Com isso o arranjo físico, o faturamento e a quantidade de mercadorias girando dentro da empresa aumentou significativamente.

Sabendo da responsabilidade de atender todo o mercado nacional, a empresa criou uma filial na cidade de São Paulo sendo ela um Centro de Distribuição e a mesma é 100% abastecida pela nossa matriz em Maringá.

As vendas são realizadas através de representantes comerciais que visitam estabelecimentos comerciais em todo o Brasil. Visando sempre a tendência mundial do mercado foi criada a marca SAPO para complementar o nicho dos abrasivos. São eles: fita crepe, pano microfibra, suporte para lixamento (pads), interface, fita dupla face (VHB) entre outros.

3.1.2 Produção

A produção da empresa é realizada através de pedidos de clientes, como cada tipo de equipamento requer um tipo de lixa diferente, seria quase impossível prever todos os tipos de cortes e tipos de lixas a produzir. Sendo assim existem alguns tipos de lixas que são mais comumente pedidas que são produzidas em quantidades maiores, pois essas sim são vendas garantidas. Porém em um outro caráter é possível que um cliente faça um pedido inusitado em que é necessário que seja feita uma programação de cortes lixas em formatos novos.

Por se tratar de um produto que não tem prazo de validade, desde que seja armazenado em condições ideais, podemos ter uma grande variedade de lixas disponíveis para serem cortadas.

A produção da empresa consiste em dois setores: cortes de rolinhos e o corte de discos. Entretanto como o corte de discos requer um maquinário de alta precisão e com um alto valor agregado, a empresa KMX fez a terceirização desse tipo de corte. Essa terceirização tem um certo custo relativo, porém o aproveitamento do jumbo é muito bom tornando assim esse custo algo que valha a pena pagar.

A produção de rolinhos é feita em uma máquina de corte chamada Slitter, a mesma transforma os jumbos de 1380mm x 50m em rolinhos menores como: 300mm x 50m ou 150mm x 50m, por exemplo.

Na Figura 6 e na Figura 7 pode-se observar a Slitter trabalhando no meio de um corte, em que o jumbo de 1380mm está sendo transformado em 5 rolinhos menores um de 150mm e outros quatro de 300mm. Na Figura 6 vemos o jumbo sendo desenrolado e na Figura 7 estão os rolinhos sendo enrolados.



Figura 6 – Slitter (visão do Jumbo)



Figura 7 – (Slitter visão dos rolinhos)

3.1.3 Descrição do Produto

Como existe uma grande quantidade de itens que são importados e cortados, apresenta-se neste tópico alguns dos produtos que representam os campeões de vendas nesse nosso setor.

3.1.3.1 Lixa Folha Seco

A Figura 8 mostra a imagem de um pacote de Lixa Folha Seco.



Figura 8 – Lixa Folha Seco

Lixa com costado de papel e 100% de esterato o que diminui o empastamento. Indicado para setores de pintura com lixamento a seco em primer e acabamento de superfícies.

Especificações técnicas:

Código: CA331; mineral: Oxido de alumínio; grão: 40 ao 800; tamanho: 225mm x 275mm; embalagem: 50 unidades.

3.1.3.2 Lixa Folha Ferro

A Figura 9 mostra um pacote de lixa Folha Ferro



Figura 9 – Lixa Folha Ferro

Lixa com costado de pano compatível com ferro e metais em geral. Apesar de ser uma lixa agressiva tem uma flexibilidade como diferencial para ajudar no manuseio manual e um melhor aproveitamento da lixa.

Especiações técnicas:

Código: KA 161; mineral: óxido de alumínio; grão: 36 ao 400; tamanho: 225mm x 275mm; embalagem: 50 unidades.

3.1.3.3 Lixa Folha D'água

A Figura 10 mostra um pacote de Lixa Folha D'água.



Figura 10 – Lixa Folha D'água

Lixa resistente a água com papel impregnado de látex. Ideal para preparo de superfícies a ser polida ou para alongamento de tintas. A lixa uniformiza e elimina defeitos como como casca de laranja e caroços.

Especificações técnicas: código AC768/CC768; mineral: carbureto de silício; grão: 60 ao 2000; tamanho: 225mm x 275mm; embalagem: 100 unidades.

3.1.3.4 Lixa Disco (Hookit) Azul

A Figura 11 mostra uma caixa de Lixa Disco (hookit) Azul



Figura 11 – Hookit Azul

Produto com costado de filme plástico que proporciona uma resistência e flexibilidade maior para o produto. É também 100% de estearato o que diminui o empastamento aumentando o rendimento no lixamento. Indicado para superfícies e bordas secas ou molhadas.

Descrição técnica: código SA331; mineral: oxido de alumínio; grão: 36 ao 2000; tamanhos padrão: 5" (125mm) e 6" (150mm) com furos ou sem; embalagem: 100 unidades. É possível fazer pedidos em outras medidas sob encomenda.

3.1.3.5 Lixa Disco (Hookit) Amarela

A Figura 12 mostra uma caixa de Lixa Disco (Hookit) Amarela



Figura 12 – Hookit Amarela

Disco com costado de papel e 100% de esterato o que diminui o empastamento. Para aumenta o rendimento é indicado o rendimento é indicado o uso de aspiração no processo. Indicado para os setores de pintura a seco em primer e acabamento de superfícies

Especificações técnicas: código CA331; mineral: óxido de alumínio; grão: 40 ao 800; tamanho padrão: 5" (125mm) e 6" (150mm) com furos ou sem; embalagem: 100 unidades. É possível fazer pedidos em outras medidas sob encomenda.

3.1.3.6 Jumbos e Rolinhos

A Figura 13 mostra um Rolinho cortado de Lixa EA343 de costado de papel e grão 150.



Figura 13 – Rolinho

Os jumbos compõem 100% dos tipos de lixas que temos, pois a partir dos jumbos que são cortados os discos e os rolos, então temos todos tipos de grãos e costados, conforme o corte definimos o tipo de lixa.

3.2 Coleta de Dados

Nesta etapa do trabalho fez-se um levantamento de dados da empresa da seguinte forma:

- Coleta de todas as vendas realizada no período de 01/Jan/2014 a 30/jun/2014.
- Seleção dos itens que tem o maior número de vendas através de *curvas ABC*.
- Comparação entre essas curvas com a curva ABC de 100% das vendas da empresa.
- Definição dos produtos que serão trabalhado para o estudo de gestão de estoque.

3.2.1 Relação dos Produtos Pré-Selecionados

A seguir é apresentada uma relação dos produtos que foram previamente selecionados devido ao seu histórico de vendas, essa seleção foi feita de forma empírica, ou seja, apenas com a sabedoria de suas vendas observada no dia-a-dia da empresa. Os mesmos são:

- SA331 – Lixa disco azul com ou sem furos das medidas de 3", 5", 6" e 7".

- CA331 – Lixa disco amarela com ou sem furos das medidas 5” e 6”.
- CA331 – Lixa folha seco medida 225x275mm.
- KA161 – Lixa folha ferro medida 225x275mm.
- AC768/CC768 – Lixa folha d’agua medida 225x275mm.

3.2.2 SA331 - Lixa disco azul

Na Tabela 1 é apresentada a venda de todas as lixas disco no período de 01/jan/2014 até 30/jun/2014.

Numeração	SA331	Quantidade	Valor total	Total Acumulado
				R\$ 0,00
1	SA331V DISCO FILME 5" 0H P0120	145000	R\$ 81.835,00	R\$ 81.835,00
2	SA331V DISCO FILME 6" 6H P0080	82625	R\$ 43.381,65	R\$ 125.216,65
3	SA331V DISCO FILME 6" 6H P0220	51700	R\$ 28.475,90	R\$ 153.692,55
4	SA331V DISCO FILME 6" 6H P0120	39900	R\$ 20.144,50	R\$ 173.837,05
5	SA331V DISCO FILME 5" 0H P0220	19600	R\$ 11.412,00	R\$ 185.249,05
7	SA331V DISCO FILME 6" 6H P0040	17600	R\$ 10.869,50	R\$ 196.118,55
8	SA331V DISCO FILME 6" 6H P0150	15700	R\$ 9.971,50	R\$ 206.090,05
9	SA331V DISCO FILME 5" 0H P0150	16200	R\$ 9.651,00	R\$ 215.741,05
10	SA331V DISCO FILME 6" 6H P0320	12600	R\$ 8.743,80	R\$ 224.484,85
11	SA331V DISCO FILME 5" 0H P0080	15000	R\$ 8.405,50	R\$ 232.890,35
12	SA331V DISCO FILME 6" 6H P0180	12600	R\$ 8.075,50	R\$ 240.965,85
13	SA331V DISCO FILME 5" 0H P0100	15000	R\$ 7.415,00	R\$ 248.380,85
14	SA331V DISCO FILME 5" 0H P0280	10600	R\$ 6.490,00	R\$ 254.870,85
15	SA331V DISCO FILME 6" 6H P0060	13200	R\$ 5.870,00	R\$ 260.740,85
16	SA331V DISCO FILME 5" 0H P0320	9900	R\$ 5.602,00	R\$ 266.342,85
17	SA331V DISCO FILME 5" 0H P0400	8600	R\$ 4.957,00	R\$ 271.299,85
18	SA331V DISCO FILME 5" 5H P0080	8000	R\$ 4.567,00	R\$ 275.866,85
19	SA331V DISCO FILME 5" 0H P0180	7500	R\$ 4.539,00	R\$ 280.405,85
20	SA331V DISCO FILME 5" 5H P0150	7600	R\$ 4.475,00	R\$ 284.880,85
21	SA331V DISCO FILME 5" 0H P0040	5350	R\$ 2.976,00	R\$ 287.856,85
22	SA331V DISCO FILME 6" 0H P1200	4815	R\$ 2.904,50	R\$ 290.761,35
23	SA331V DISCO FILME 5" 5H P0040	6600	R\$ 2.869,00	R\$ 293.630,35
24	SA331V DISCO FILME 6" 6H P0400	3500	R\$ 2.414,30	R\$ 296.044,65

Numeração	SA331	Quantidade	Valor total	Total Acumulado
25	SA331V DISCO FILME 5" 5H P0220	4400	R\$ 2.351,00	R\$ 298.395,65
26	SA331V DISCO FILME 5" 5H P0320	3300	R\$ 2.114,00	R\$ 300.509,65
27	SA331V DISCO FILME 6" 0H P1500	2915	R\$ 1.610,50	R\$ 302.120,15
28	SA331V DISCO FILME 3" 0H P0400	5100	R\$ 1.460,00	R\$ 303.580,15
29	SA331V DISCO FILME 5" 5H P0280	2300	R\$ 1.389,00	R\$ 304.969,15
30	SA331V DISCO FILME 6" 6H P0036	1700	R\$ 1.316,00	R\$ 306.285,15
31	SA331V DISCO FILME 6" 0H P2000	2000	R\$ 1.232,00	R\$ 307.517,15
32	SA331V DISCO FILME 6" 0H P0150	1300	R\$ 1.039,00	R\$ 308.556,15
33	SA331V DISCO FILME 5" 0H P0060	2200	R\$ 963,00	R\$ 309.519,15
34	SA331V DISCO FILME 6" 0H P0220	1400	R\$ 946,00	R\$ 310.465,15
35	SA331V DISCO FILME 6" 6H P0280	2000	R\$ 685,00	R\$ 311.150,15
36	SA331V DISCO FILME 6" 0H P0080	900	R\$ 633,00	R\$ 311.783,15
37	SA331V DISCO FILME 6" 0H P0280	600	R\$ 562,00	R\$ 312.345,15
38	SA331V DISCO FILME 5" 5H P0120	1000	R\$ 498,00	R\$ 312.843,15
39	SA331V DISCO FILME 5" 5H P0100	900	R\$ 408,00	R\$ 313.251,15
40	SA331V DISCO FILME 5" 5H P0060	1000	R\$ 406,00	R\$ 313.657,15
41	SA331V DISCO FILME 6" 0H P0800	650	R\$ 406,00	R\$ 314.063,15
42	SA331V DISCO FILME 6" 6H P0600	600	R\$ 397,00	R\$ 314.460,15
43	SA331V DISCO FILME 6" 6H P0360	400	R\$ 306,00	R\$ 314.766,15
44	SA331V DISCO FILME 6" 6H P0800	400	R\$ 292,00	R\$ 315.058,15
45	SA331V DISCO FILME 6" 0H P1000	500	R\$ 205,00	R\$ 315.263,15
46	SA331V DISCO FILME 5" 5H P0400	350	R\$ 173,50	R\$ 315.436,65
47	SA331V DISCO FILME 6" 6H P0100	200	R\$ 160,00	R\$ 315.596,65
48	SA331V DISCO FILME 6" 0H P0120	200	R\$ 134,00	R\$ 315.730,65
49	SA331V DISCO FILME 5" 0H P1200	500	R\$ 130,00	R\$ 315.860,65
50	SA331V DISCO FILME 5" 5H P0036	150	R\$ 88,50	R\$ 315.949,15
51	SA331V DISCO FILME 7" 0H P1200	100	R\$ 85,00	R\$ 316.034,15
52	SA331V DISCO FILME 7" 0H P2000	100	R\$ 85,00	R\$ 316.119,15
53	SA331V DISCO FILME 6" 6H P1000	100	R\$ 77,00	R\$ 316.196,15
54	SA331V DISCO FILME 6" 6H P1200	100	R\$ 77,00	R\$ 316.273,15
55	SA331V DISCO FILME 6" 6H P1500	100	R\$ 77,00	R\$ 316.350,15
56	SA331V DISCO FILME 6" 6H P2000	100	R\$ 77,00	R\$ 316.427,15
57	SA331V DISCO FILME 6" 0H P0180	100	R\$ 67,00	R\$ 316.494,15
58	SA331V DISCO FILME 3" 0H P0180	100	R\$ 65,00	R\$ 316.559,15
59	SA331V DISCO FILME 5" 5H P0180	100	R\$ 56,00	R\$ 316.615,15
60	SA331V DISCO FILME 3" 0H P1200	200	R\$ 50,00	R\$ 316.665,15
61	SA331V DISCO FILME 3" 0H P0220	200	R\$ 45,00	R\$ 316.710,15
62	SA331V DISCO FILME 3" 0H P1500	100	R\$ 25,00	R\$ 316.735,15
63	SA331V DISCO FILME 3" 0H P0120	100	R\$ 20,00	R\$ 316.755,15
64	SA331V DISCO FILME 3" 0H P0320	100	R\$ 20,00	R\$ 316.775,15

Tabela 1: Dados Relacionados a Lixa Disco Hookit Azul

Na tabela 1 verifica-se na primeira coluna a numeração dos produtos, na segunda coluna tem-se a descrição do produto sendo ela o tipo de lixa, o formato da lixa, o tamanho do corte, a furação e o grão. Na terceira coluna apresenta-se a quantidade de itens vendidos. Na quarta coluna são os valores correspondentes ao volume de venda de cada item e os mesmo estão classificados em ordem decrescente. E por fim na quinta e ultima coluna verifica-se os valores em uma soma acumulativa.

Na figura 14 é apresentada a curva ABC. Relacionadas de acordo com a Tabela 1.

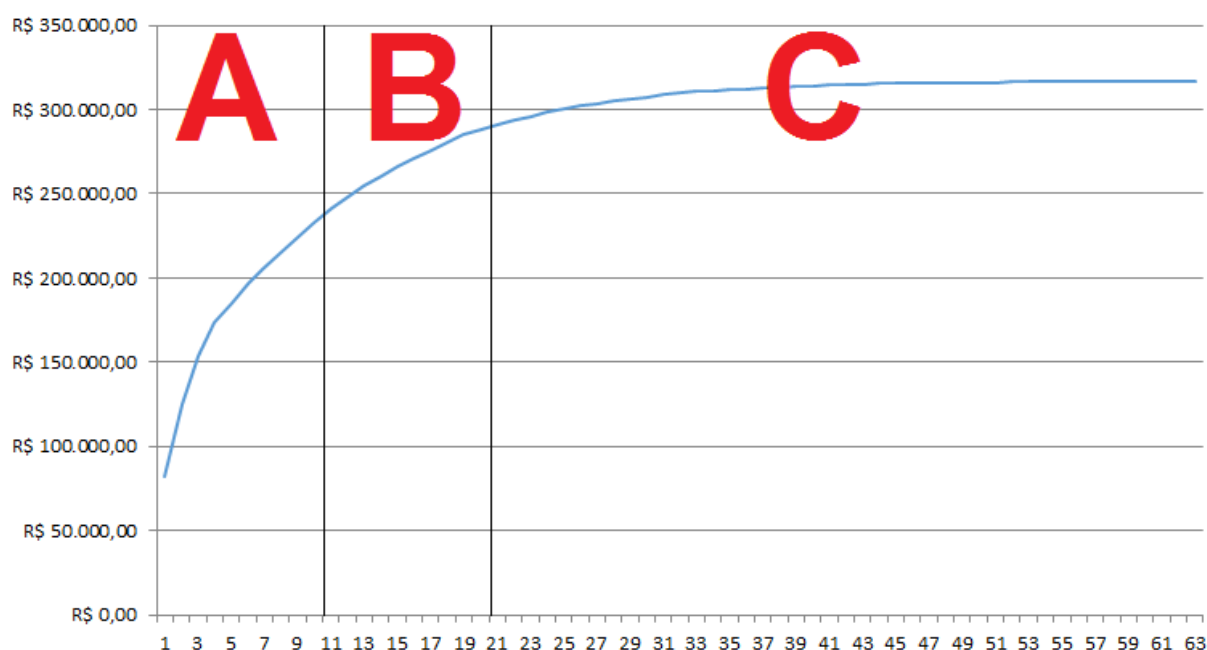


Figura 14 – Curva ABC – SA331 Disco Hookit Azul

Na Figura 14 pode-se observar a Curva ABC relacionada aos dados da Tabela 1. E seguindo a tendência normal de uma Curva ABC tem-se que a região “A” que tem 10 itens representando 15% do total dos itens relacionados, corresponde a 70,86% do valor faturado. A região “B” que também tem 10 itens e que também corresponde a 15% dos itens relacionados, correspondem a 19,06% do valor de faturamento. E a região “C” que tem 44 itens relacionados que equivale a 70% do total de itens, corresponde a 10,08% do faturamento das lixas.

3.2.3 CA331 – Lixa disco Amarela

Na Tabela 2 será apresentada a venda de todas as lixas disco no período de 01/jan/2014 até 30/jun/2014.

Numeração	CA331	Quantidade	Valor total	Valor Acumulado
1	CA331V DISCO PAPEL 6" 6H P0080	38900	R\$ 21.659,00	R\$ 21.659,00
2	CA331V DISCO PAPEL 6" 6H P0150	25300	R\$ 13.496,00	R\$ 35.155,00
3	CA331V DISCO PAPEL 6" 6H P0320	2300	R\$ 12.931,00	R\$ 48.086,00
4	CA331V DISCO PAPEL 6" 6H P0120	24100	R\$ 12.914,00	R\$ 61.000,00
5	CA331V DISCO PAPEL 6" 6H P0220	20100	R\$ 11.221,00	R\$ 72.221,00
6	CA331V DISCO PAPEL 6" 6H P0040	13800	R\$ 7.591,50	R\$ 79.812,50
7	CA331V DISCO PAPEL 5" 0H P0120	10500	R\$ 5.995,00	R\$ 85.807,50
8	CA331V DISCO PAPEL 6" 6H P0060	7100	R\$ 3.685,00	R\$ 89.492,50
9	CA331V DISCO PAPEL 6" 6H P0400	4800	R\$ 3.054,00	R\$ 92.546,50
10	CA331V DISCO PAPEL 6" 6H P0100	4500	R\$ 2.945,00	R\$ 95.491,50
11	CA331V DISCO PAPEL 6" 6H P0180	2900	R\$ 1.897,00	R\$ 97.388,50
12	CA331V DISCO PAPEL 6" 6H P0600	2200	R\$ 1.129,00	R\$ 98.517,50
13	CA331V DISCO PAPEL 6" 6H P0800	1600	R\$ 752,00	R\$ 99.269,50
14	CA331V DISCO PAPEL 5" 0H P0040	1000	R\$ 420,00	R\$ 99.689,50
15	CA331V DISCO PAPEL 6" 0H P0100	600	R\$ 396,00	R\$ 100.085,50
16	CA331V DISCO PAPEL 6" 6H P0240	600	R\$ 366,00	R\$ 100.451,50
17	CA331V DISCO PAPEL 5" 0H P0060	700	R\$ 294,00	R\$ 100.745,50
18	CA331V DISCO PAPEL 5" 0H P0150	600	R\$ 203,00	R\$ 100.948,50
19	CA331V DISCO PAPEL 5" 0H P0220	500	R\$ 150,00	R\$ 101.098,50
20	CA331V DISCO PAPEL 5" 0H P0320	500	R\$ 150,00	R\$ 101.248,50
21	CA331V DISCO PAPEL 5" 0H P0400	500	R\$ 150,00	R\$ 101.398,50
22	CA331V DISCO PAPEL 6" 0H P0060	200	R\$ 140,00	R\$ 101.538,50

Tabela 2 – Dados relacionados a Lixa Disco CA331V Hookit Amarela

Na Tabela 2 verifica-se na primeira coluna a numeração dos produtos, na segunda coluna tem-se a descrição do produto sendo ela o tipo de lixa, o formato da lixa, o tamanho do corte, a furação e o grão. Na terceira coluna vemos a quantidade de itens vendidos. Na quarta coluna vemos os valores correspondentes ao volume de venda de cada item e os mesmo estão classificados em ordem decrescente. E por fim na quinta e ultima coluna verificamos os valores em uma soma acumulativa. Na figura 15 observa-se que foi feita uma curva ABC apresentando os itens que tem mais representatividade das vendas.

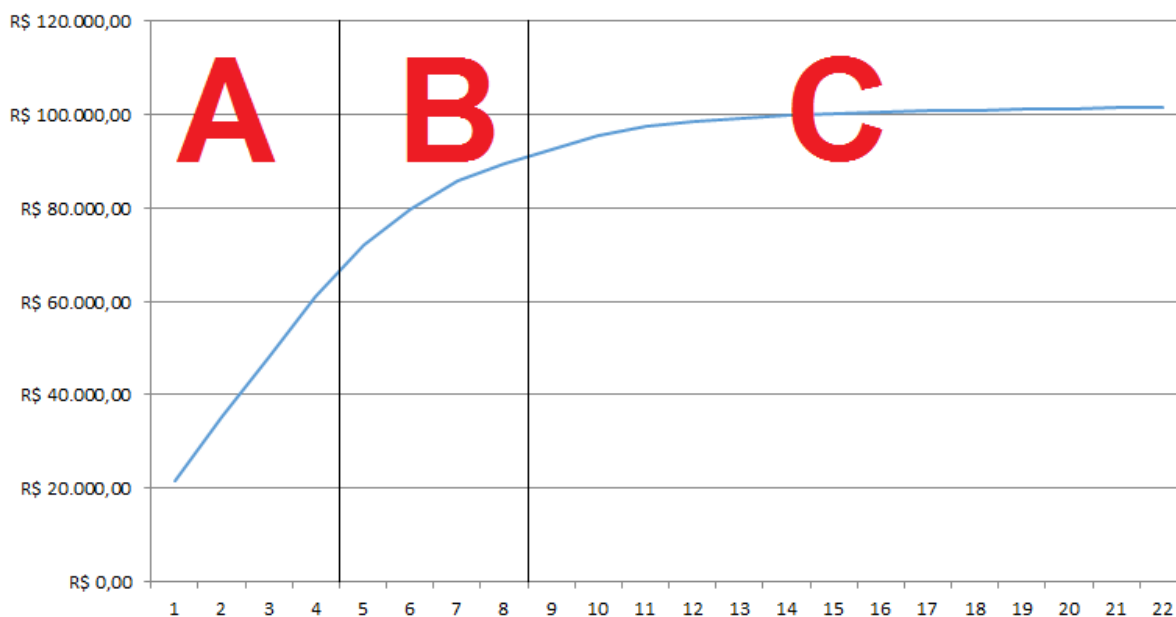


Figura 15 – Curva ABC da Hookit Amarela

Na Figura 15 observa-se a Curva ABC relacionada aos dados da Tabela 2. Neste gráfico observa-se a mesma tendência da Figura 14. Na Região “A” que tem 4 itens corresponde a 18% do total dos itens tem um faturamento de 60,07% do total. A Região “B” que tem 4 itens e corresponde 18% do total dos itens tem um faturamento de 28,06%. E a região “C” que tem 14 itens correspondendo a 46% do total dos itens fatura apenas 11,86%.

3.2.4 CA331 – Lixa Folha Seco

Na Tabela 3 apresenta-se os dados correspondentes as vendas do período compreendido entre 01/jan/2014 até 30/jun/2014.

Numeração	Produto	Quantidade	Valor Total	Total Acumulado
				R\$ 0,00
1	CA331 FOLHA PAPEL 9"X11" P0080	21300	R\$ 16.299,44	R\$ 16.299,44
2	CA331 FOLHA PAPEL 9"X11" P0320	21450	R\$ 15.296,50	R\$ 31.595,94
3	CA331 FOLHA PAPEL 9"X11" P0220	10450	R\$ 9.660,50	R\$ 41.256,44
4	CA331 FOLHA PAPEL 9"X11" P0400	12250	R\$ 8.744,50	R\$ 50.000,94
5	CA331 FOLHA PAPEL 9"X11" P0150	10750	R\$ 8.446,00	R\$ 58.446,94
6	CA331 FOLHA PAPEL 9"X11" P0600	7654	R\$ 5.342,80	R\$ 63.789,74
7	CA331 FOLHA PAPEL 9"X11" P0180	6700	R\$ 4.208,00	R\$ 67.997,74
8	CA331 FOLHA PAPEL 9"X11" P0120	3450	R\$ 2.710,00	R\$ 70.707,74

Numeração	Produto	Quantidade	Valor Total	Total Acumulado
9	CA331 FOLHA PAPEL 9"X11" P0100	3000	R\$ 2.494,00	R\$ 73.201,74
10	CA331 FOLHA PAPEL 9"X11" P0800	3350	R\$ 2.180,50	R\$ 75.382,24
11	CA331 FOLHA PAPEL 9"X11" P0060	2650	R\$ 1.993,50	R\$ 77.375,74
12	CA331 FOLHA PAPEL 9"X11" P0240	2650	R\$ 1.812,50	R\$ 79.188,24
13	CA331 FOLHA PAPEL 9"X11" P0360	2750	R\$ 1.739,50	R\$ 80.927,74
14	CA331 FOLHA PAPEL 9"X11" P0280	2300	R\$ 1.441,00	R\$ 82.368,74
15	CA331 FOLHA PAPEL 9"X11" P0040	1600	R\$ 1.374,00	R\$ 83.742,74
16	CA331 FOLHA PAPEL 9"X11" P0500	50	R\$ 36,50	R\$ 83.779,24

Tabela 3 – Dados relacionados a Lixa Folha Seco CA331

Na Tabela 3 observa-se os dados correspondentes as vendas da Lixa Folha Seco e verifica-se que na primeira coluna existe a numeração dos itens, na segunda coluna a descrição técnica da lixas na coluna três a quantidade de itens vendidos em ordem decrescente na quarta coluna os valores de faturamento dessa vendas e na quinta coluna o valor de faturamento acumulado. Na Figura 16 é apresentada a Curva ABC da lixa folha seco.

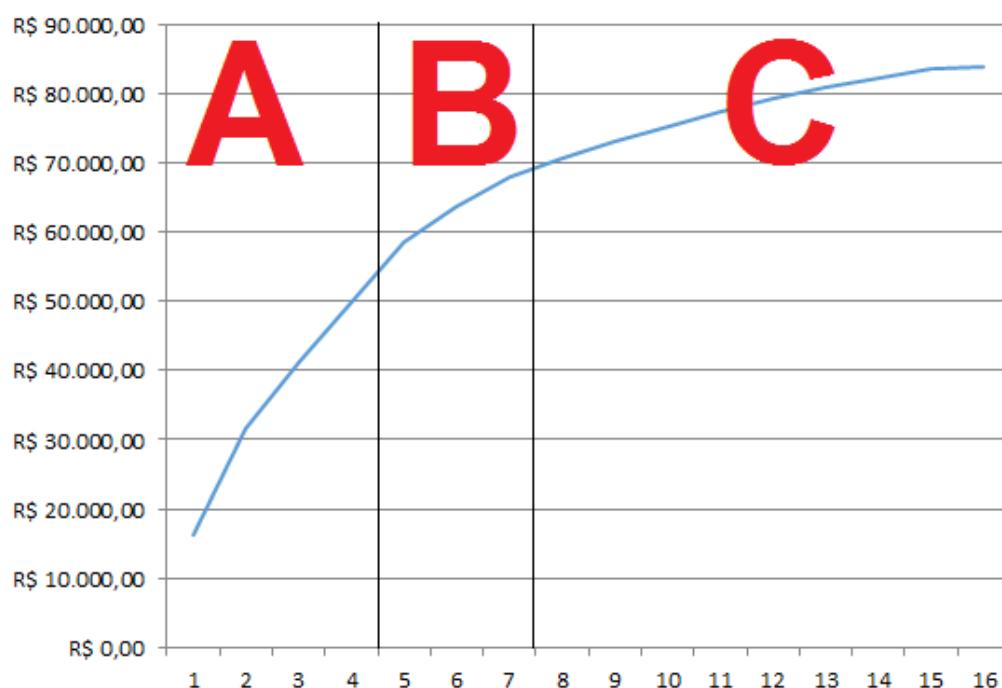


Figura 16 – Curva ABC – CA331 Lixa Folha Seco

Na Figura 16, a Curva ABC correspondente a Tabela 3 em que estão contidos os dados da Lixa amarela folha seco. Na primeira parte do gráfico a região “A” ela representa 4 itens que equivale a 25% do total dos itens, embora essa região

corresponde a 59,68% do faturamento. Já a região “B” que tem 3 itens e corresponde a 18,75% do total dos itens corresponde a 21,48% do faturamento. E por fim a região “C” que tem 9 itens e corresponde a 56,25% do itens tem um faturamento de apenas 18,84%.

3.2.5 KA161 – Lixa Folha Ferro

Na Tabela 4 será apresentado os dados das lixas folha ferro, correspondentes as vendas do período de 01/jan/2014 até 30/jun/2014.

Numeração	Produto	Quantidade	Valor Total	Total Acumulado
				R\$ 0,00
1	KA161 FOLHA PANO 9"X11" P0036	30162	R\$ 23.751,00	R\$ 23.751,00
2	KA161 FOLHA PANO 9"X11" P0080	17350	R\$ 11.873,00	R\$ 35.624,00
3	KA161 FOLHA PANO 9"X11" P0100	11250	R\$ 8.750,50	R\$ 44.374,50
4	KA161 FOLHA PANO 9"X11" P0040	9750	R\$ 6.621,00	R\$ 50.995,50
5	KA161 FOLHA PANO 9"X11" P0060	9250	R\$ 5.988,50	R\$ 56.984,00
6	KA161 FOLHA PANO 9"X11" P0050	8350	R\$ 5.101,00	R\$ 62.085,00
7	KA161 FOLHA PANO 9"X11" P0120	6400	R\$ 4.282,00	R\$ 66.367,00
8	KA161 FOLHA PANO 9"X11" P0150	4800	R\$ 2.677,00	R\$ 69.044,00
9	KA161 FOLHA PANO 9"X11" P0220	3850	R\$ 2.482,00	R\$ 71.526,00
10	KA161 FOLHA PANO 9"X11" P0320	3400	R\$ 2.068,00	R\$ 73.594,00
11	KA161 FOLHA PANO 9"X11" P0180	3000	R\$ 1.710,00	R\$ 75.304,00
12	KA161 FOLHA PANO 9"X11" P0400	2000	R\$ 780,00	R\$ 76.084,00

Tabela 4 – Dados relacionados a Lixa Folha Ferro KA161

Na Tabela 4 são apresentados os dados da lixa ferro e a mesma está distribuída na seguinte ordem: na primeira coluna é a numeração dos itens, na segunda coluna está relacionadas lixas. Na terceira coluna está relacionado o volume de vendas em ordem decrescente, na quarta coluna está o valor do faturamento das vendas dessa lixas e na ultima coluna está relaciono o faturamento acumulado. Na Figura 17 será apresentado uma Curva ABC de acordo com o Total Acumulado da Tabela 4.

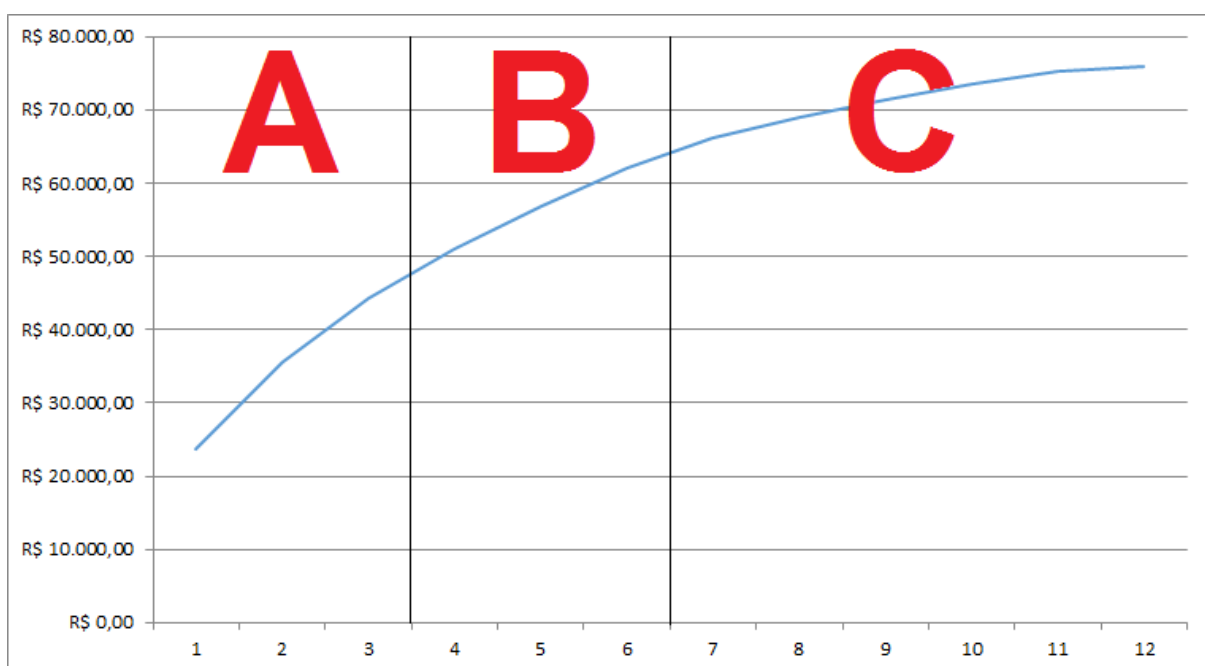


Figura 17 – Curva ABC da Lixa Folha Ferro KA161

Na Figura 17 está relacionando os valores da Tabela 4 em uma Curva ABC. Na Região “A” que tem 3 itens representa 25% do total dos itens é responsável por faturar 58,32%. Já na região “B” que tem 3 itens e corresponde a 25% do total dos itens fatura 23,28% e na região “C” que tem 6 itens e corresponde a 50% dos itens e fatura 18,40%.

3.2.6 AC768/CC768 – Lixa Folha D’água

A seguir serão apresentados os dados relacionados as vendas da Lixa Folha D’água no período compreendido entre 01/jan/2014 até 30/jun/2014.

Numeração	Produto	Quantidade	Valor Total	Total Acumulado
				R\$ 0,00
1	AC768/CC768 FOLHA PAPEL 9”X11” P1200	11010	R\$ 10.906,50	R\$ 10.906,50
2	AC768/CC768 FOLHA PAPEL 9”X11” P1500	4950	R\$ 4.543,00	R\$ 15.449,50
3	AC768/CC768 FOLHA PAPEL 9”X11” P0180	13200	R\$ 4.474,00	R\$ 19.923,50
4	AC768/CC768 FOLHA PAPEL 9”X11” P0150	10800	R\$ 4.197,50	R\$ 24.121,00
5	AC768/CC768 FOLHA PAPEL 9”X11” P2000	3560	R\$ 2.787,00	R\$ 26.908,00
6	AC768/CC768 FOLHA PAPEL 9”X11” P0080	6139	R\$ 2.650,55	R\$ 29.558,55
7	AC768/CC768 FOLHA PAPEL 9”X11” P0120	7000	R\$ 2.509,00	R\$ 32.067,55
8	AC768/CC768 FOLHA PAPEL 9”X11” P0320	5300	R\$ 2.418,00	R\$ 34.485,55
9	AC768/CC768 FOLHA PAPEL 9”X11” P0100	5800	R\$ 2.388,00	R\$ 36.873,55
10	AC768/CC768 FOLHA PAPEL 9”X11” P0220	5500	R\$ 2.362,00	R\$ 39.235,55

Numeração	Produto	Quantidade	Valor Total	Total Acumulado
11	AC768/CC768 FOLHA PAPEL 9"X11" P0400	2400	R\$ 1.217,00	R\$ 40.452,55
12	AC768/CC768 FOLHA PAPEL 9"X11" P0280	3300	R\$ 1.202,00	R\$ 41.654,55
13	AC768/CC768 FOLHA PAPEL 9"X11" P0800	2960	R\$ 1.187,90	R\$ 42.842,45
14	AC768/CC768 FOLHA PAPEL 9"X11" P0360	3000	R\$ 1.138,00	R\$ 43.980,45
15	AC768/CC768 FOLHA PAPEL 9"X11" P1000	1350	R\$ 835,00	R\$ 44.815,45
16	AC768/CC768 FOLHA PAPEL 9"X11" P0600	1300	R\$ 667,00	R\$ 45.482,45
17	AC768/CC768 FOLHA PAPEL 9"X11" P0240	1300	R\$ 611,00	R\$ 46.093,45
18	AC768/CC768 FOLHA PAPEL 9"X11" P0060	1300	R\$ 551,00	R\$ 46.644,45

Tabela 5 – Dados relacionados a venda da Lixa D'água

Na Tabela 5 verifica-se as vendas relacionadas a Lixa Folha D'água que foi classificada em ordem decrescente de faturamento. Na Figura 18 apresenta-se a curva ABC da Lixa D'água.

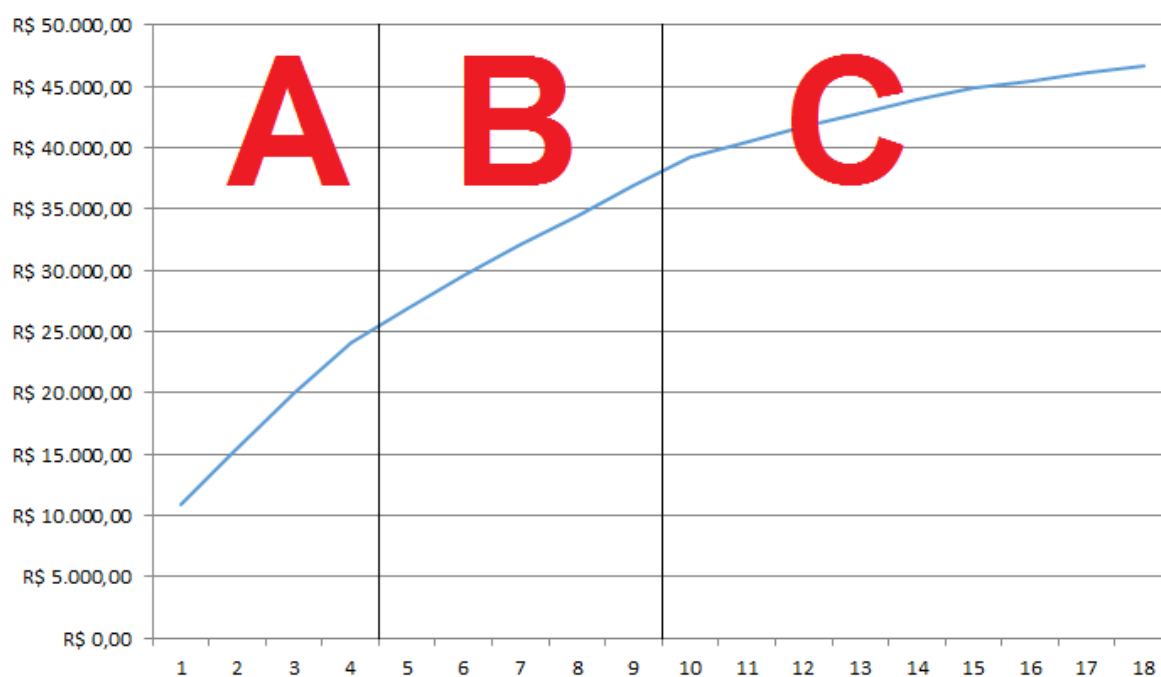


Figura 18 – Curva ABC da Lixa D'água

Na Figura 18 observa-se a Curva ABC relacionada as vendas das lixas Folha D'água. Na região "A" onde tem 4 itens que equivalem a 22,23% do total de itens tem um faturamento de 51,71%. Na Região "B" em que tem 5 itens que equivalem a 27,77% do total de itens temos um faturamento de 27,34%. E a região "C" que tem 9 itens equivalendo a 50% do total dos itens tem um faturamento de 20,95%.

3.3 Definição dos Produtos

Como verificou-se no tópico 3.2 existe uma variedade muito grande na linha de produtos trabalhados, e através das curvas ABC pode-se fazer uma priorização dos itens que tem maior significância em termos de faturamento na empresa, logo a partir desses produtos será feito o estudo de estoque.

Os itens escolhidos foram todos os itens que pertencem a região A, ou seja, os que tem mais representatividade no faturamento. Contudo, para o estudo não ficar muito repetitivo e cansativo, a gestão do estoque será aplicada apenas no primeiro item de cada família de produto, pois o estudo realizado em um item pode ser utilizada a mesma técnica nos demais itens, assim sendo um que seja feito serve de modelo para os outros.

A Tabela 6 relaciona todos os produtos que foram selecionados na curva ABC, porém os apresentados são os que estavam presentes na curva da região "A".

Os mesmos são:

	Produto	Quantidade Vendida
1	SA331V DISCO FILME 5" 0H P0120	145000
2	SA331V DISCO FILME 6" 6H P0080	82625
3	SA331V DISCO FILME 6" 6H P0220	51700
4	SA331V DISCO FILME 6" 6H P0120	39900
5	SA331V DISCO FILME 5" 0H P0220	19600
6	SA331V DISCO FILME 6" 6H P0040	17600
7	SA331V DISCO FILME 6" 6H P0150	15700
8	SA331V DISCO FILME 5" 0H P0150	16200
9	SA331V DISCO FILME 6" 6H P0320	12600
1	CA331V DISCO PAPEL 6" 6H P0080	38900
2	CA331V DISCO PAPEL 6" 6H P0150	25300
3	CA331V DISCO PAPEL 6" 6H P0320	2300
4	CA331V DISCO PAPEL 6" 6H P0120	24100
1	CA331 FOLHA PAPEL 9"X11" P0080	21300
2	CA331 FOLHA PAPEL 9"X11" P0320	21450
3	CA331 FOLHA PAPEL 9"X11" P0220	10450
4	CA331 FOLHA PAPEL 9"X11" P0400	12250

1	KA161 FOLHA PANO 9"X11" P0036	30162
2	KA161 FOLHA PANO 9"X11" P0080	17350
	Produto	Quantidade Vendida
3	KA161 FOLHA PANO 9"X11" P0100	11250
4	KA161 FOLHA PANO 9"X11" P0040	9759
1	AC768/CC768 FOLHA PAPEL 9"X11" P1200	11010
2	AC768/CC768 FOLHA PAPEL 9"X11" P1500	4950
3	AC768/CC768 FOLHA PAPEL 9"X11" P0180	13200
4	AC768/CC768 FOLHA PAPEL 9"X11" P0150	10800

Tabela 6 – Relação itens/quantidade vendida

Na Tabela 6 pode-se verificar uma relação de 25 itens que fazem parte região “A” de cada Curva mencionada anteriormente.

Apesar da seleção desse 25 itens, priorizou-se apenas o primeiro item de cada grupo, ou seja, o que teve maior faturamento e através desses será feito o estudo de estoque. Contudo as lixas disco azul (SA331) e a lixas disco amarela (CA331) são produzidas na própria empresa, e a mesma matéria-prima tem capacidade de produzir uma variedade muito grande de produtos, sendo assim torna-se muito imprecisa uma avaliação de estoque desses itens, uma vez que um jumbo tem capacidade de produzir cerca de 3000 discos de 6 polegadas e cerca 4000 discos de 5 polegadas. Assim teria que se fazer um levantamento de todas as lixas produzidas através do mesmo jumbo para poder dar-se uma previsão de demanda. Logo ira utilizar-se as lixas folhas, pois a demanda dela segue uma constância e a mesma chega pronta da importação para a venda.

3.4 Previsão da Demanda

A previsão de demanda de uma empresa pode ser feita de várias formas; análise de mercado, economia do país, investimentos internos, média de vendas entre outro que poderão dar uma perspectiva de como será a previsão da demanda. Contudo a empresa só pode fornecer dados de apenas do primeiro semestre de 2014 de suas vendas, assim sendo iremos considerar que a venda seja aproximadamente a mesma no segundo semestre e que em 2015 as vendas aumentem 5% das vendas de 2014, considerando um crescimento no setor de abrasivos e também o fato de sermos o único representante da Deerfos no Brasil.

3.4.1 LEC (Lote Econômico de Compra)

$$LEC = \sqrt{\frac{2 C_0 D}{C_i U}}$$

Em que:

LEC = lote econômico de compra;

C_0 = custo de emitir e colocar um pedido;

C_i = custo anual de manutenção de estoque;

D = volume anual de vendas;

U = custo por unidade.

No LEC, existem as variáveis que mudam de acordo com cada produto como o preço, por exemplo, e as variáveis que são fixas para todos os produtos como aluguel por exemplo.

C_0 = Nos custos de emitir um pedido, foram considerados custos como a mão-de-obra (salários); materiais (computadores, impressora) e despesas diversas (telefone). Que na média ficou em R\$200,00.

C_i = Nos custos anuais de manutenção de estoque é composto por: mão-de-obra (salários), edificações (aluguel), manutenção (limpeza e eventuais reparos e reformas) que ficou em um total de 40% do custo total do produto.

Já "D" e "U" varia conforme o produto. Entretanto os custos fixos já foram definidos.

3.4.2 LEC da Lixa Folha Ferro

Dados:

Produto	Vendas Anual 2014	Preço por Unidade
KA161 FOLHA PANO 9"X11" P0036	D = 63.277	U = R\$ 0,80

C_0 = R\$200,00

C_i = 0,40

Fórmula do LEC:

$$LEC = \sqrt{\frac{2 C_0 D}{C_i U}}$$

Substituindo na fórmula do LEC temos que:

$$LEC = \sqrt{\frac{2 \times 200 \times 63277}{0.40 \times 0.80}} = 15720$$

LEC = 15.720 lixas é o lote mais econômico de compra.

O estoque real no mês de agosto era de 69.950 lixas, que equivale a mais de um ano de vendas.

Considerando o LEC de 15.720 lixas aproximadamente e o volume de vendas de 63.277 lixas, será necessário fazer a reposição de estoque quatro vezes por ano.

.

3.4.3 LEC da Lixa Folha Seco

Dados:

Produto	Vendas Anual 2014	Preço por Unidade
CA331 FOLHA PAPEL 9"X11" P0080	D = 44.730	U = R\$ 0,76

$C_0 = R\$200,00$

$C_i = 0,40$

Fórmula do LEC:

$$LEC = \sqrt{\frac{2 C_0 D}{C_i U}}$$

Substituindo na fórmula do LEC temos:

$$LEC = \sqrt{\frac{2 \times 200 \times 44730}{0.40 \times 0.76}} = 13914$$

LEC = 13.914 lixas é o lote mais econômico para comprar lixas folha seco.

O estoque da CA331 P0080 no mês de agosto era de 74.900 que é suficiente para mais de um ano de vendas.

Com o LEC estabelecido em 13.914 lixas afirma-se que serão feitos três pedidos por ano da mesma para a reposição caso o estoque já não estivesse abastecido pra mais de um ano.

3.4.4 LEC da Lixa Folha D'água

Dados:

Produto	Vendas Anual 2014	Preço Unitário
AC768/CC768 FOLHA PAPEL 9"X11" P1200	D = 23.121	U = R\$ 0,99

$C_0 = R\$200,00$

$C_i = 0,40$

Fórmula do LEC:

$$LEC = \sqrt{\frac{2 C_0 D}{C_i U}}$$

Substituindo na fórmula do LEC temos que:

$$LEC = \sqrt{\frac{2 \times 200 \times 23121}{0.40 \times 0.99}} = 7680$$

LEC = 7.680 lixas é o lote mais econômico para realizar o pedido.

O estoque do mês de agosto das lixas AC768/CC768 P1200 estava zerado sem nenhuma lixa em estoque. Logo é necessário que seja feito um pedido para repor o mesmo e este já pode ser feito através do LEC.

Com o LEC de 7.680 afirma-se que serão feitas três reposições por ano.

É claro que seria necessário fazer o cálculo do LEC para todos os itens da empresa, porém agora torna-se um processo repetitivo que não se aplica neste trabalho, logo utilizou-se apenas os itens que tiveram maior volume de vendas.

3.5 Propostas de Melhorias

Para a realização das propostas de melhorias a técnica do 5W2H foi utilizada para poder abranger a empresa como um todo.

What – O que?	Uma proposta de gestão de estoque detalhada. Tanto nos quesitos de quantidade, lote de compra e organização, tendo em vista uma melhor gestão de compras para reposição com o menor custo de armazenagem possível.
Why – Porque?	Para evitar desperdícios de mercadorias, espaço, mão-de-obra e material evitando também compras erradas que podem ocasionar em um super estoque ou pior ainda a falta de mercadoria para despachar para o cliente e conseqüentemente aumentando os lucros caso seja aplicada.
Where – Onde?	No estoque da KMX Distribuidora de Abrasivos LTDA.
Who – Quem?	A parte do planejamento, cronogramas, cálculos de LEC e estratégias ficam com a gerência da empresa. A execução como pedidos de compras ficam com o administrativo financeiro e a parte de organização, abastecimento limpeza ficam com os auxiliares de produção.
When – Quando?	A parte de organização do estoque pode ser feita de imediato, já a parte estratégica tem que ser planejada para dar-se início a execução do plano de ação.

<i>How – Como?</i>	Fazendo toda a parte estratégica de compras utilizando as técnicas do LEC para que se faça o pedido mais econômico entre custos de armazenagem, custos de pedido e quantidade de vendas foram expostos no capítulo 3 e a parte de organização é bem plausível de aplicação de um programa de 5S em toda a empresa, em que nesta ferramenta a organização e a limpeza são os carros chefes.
<i>How much – Quanto?</i>	Em se tratando da questão de custos torna-se muito relativo, uma vez que a empresa pode tomar várias frentes de decisão para execução desse plano de gestão, podendo contratar uma pessoa para ser o líder desse projeto ou recrutar alguém internamente para a mesma tarefa. Contudo, a empresa tende a ter um ganho maior depois que a estratégia de LEC for aplicada, pois a mesma passará a ter o menor custo possível com o seu estoque uma vez que os estoque são necessários porem não geram lucros, assim sendo uma boa gestão de estoque pode fazer a empresa aumentar seus ganhos sem necessariamente que ela cresça apenas fazendo uma gestão de estoque.

4 CONCLUSÃO

Conclui-se que caso a empresa em estudo implante essa proposta de gestão de estoque, a empresa teria melhoras em vários sentidos.

Claramente percebe-se que a empresa está agindo de forma errada na reposição do estoque, a compra é feita sem observar o estoque existente e o estoque que consta no sistema na maioria das vezes não confere com o estoque real. Logo existem grupos de mercadorias que tem um excesso de estoque que geram custos desnecessários de armazenagem e itens que estão com os estoque zerado sem nenhuma peça, ou seja, o cliente precisa esperar a mercadoria chegar ou acaba ficando sem o produto, o que tem vários tipos de consequências e a pior delas é a perda do cliente.

Aplicando-se a Gestão de Estoque proposta neste trabalho, a empresa manteria um capital de giro maior, ela iria se capitalizar, ou seja, ao invés de manter estoques altos, muito dinheiro investido, ela manteria os estoques mais baixos, menos dinheiro no estoque, e o capital que ficaria em estoque ficará no caixa podendo ser investido em outras áreas, como o setor de vendas, tecnologia e inovação.

Nos dias atuais, a empresa encontra-se em uma super lotação do seu espaço destinado para o estoque com as prateleiras super lotadas, fazendo com que as mercadorias fiquem armazenadas em cima de pallets e enfileiradas na parede.

Com a aplicação das propostas de melhorias e a utilização das técnicas do LEC para a reposição do estoque, os estoques teriam um volume compatível com o espaço físico existente, ou seja, o arranjo estrutural, contando barracão e prateleiras tem uma capacidade máxima e com o planejamento de compras torna-se possível usar o espaço disponível, pois em uma super lotação dos estoques, os corredores são tomados pelas mercadorias, tornando o fluxo interno um desafio.

As lixas não tem prazo de validade, ou seja, podem ser usadas mesmo depois de um longo tempo de armazenamento. Entretanto, se mal armazenadas elas estragam.

Com um super estoque, o ciclo de entrada e saída do estoque não segue o conceito de *First In First Out (FIFO)*, isso faz com que produtos de uma mesma linha são armazenados por anos sem que ele saia do estoque simplesmente por uma questão de logística interna que torna muito difícil o acesso a este produto, assim sendo os produtos que chegaram muito depois saem primeiro que o que chegaram antes, essa prática faz com que o produto envelheça na empresa e pode sofrer danos com um tempo tão longo de armazenagem.

Aplicando-se a Gestão de Estoque proposta, o produto não envelhece na prateleira, ou seja, não corre o risco de ele tornar-se inútil ou até mesmo obsoleto através de uma inovação do mercado.

Em um ambiente de trabalho, limpo, organizado e que se tenha uma filosofia *clean* do ambiente, torna-se um ambiente agradável de se trabalhar, gerando um aumento de bem estar dos colaboradores, tornando mais baixa a rotatividade de funcionários e facilitando o serviço de todos da empresa, desde que é responsável pela limpeza até quem é responsável pelas compras. A ferramenta de 5S proposta é uma das mais simples e mais eficazes formas de tornar um ambiente turbulento em um ambiente agradável.

Apesar de todas as tecnologias já existentes de máquinas que auxiliam a organização dos estoques, o serviço é todo feito a mão, ou seja, todo o deslocamento das mercadorias é feito a mão, podendo ser através de paleteira manuais ou carrinho de carga que é apenas um meio de deslocamento a nível do solo, sendo impossível a elevação de cargas, que tem que feita manualmente subindo escadas ou através de lançamento de um funcionário no chão para outro em cima da prateleira. Adotando-se a proposta de investir em uma empilhadeira elétrica, todo o deslocamento vertical e o em nível do solo poderia ser realizado com ela, tornando o trabalho mais seguro, mais rápido, menos desgastante, aumentando a qualidade de vida do funcionário e o seu tempo de permanência na empresa.

5 REFERÊNCIAS

ABREU, Luís Fernando Pinto de. Gestão de Estoque. In: CONTADOR, José Celso. Gestão de Operações: a engenharia de produção a serviço da modernização da empresa. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2004. cap. 18, p. 272-233.

Bowesox, Donald J. – Logística Empresarial: o processo de integração de cadeia de suprimento / Donald J. Bowersox, David J. Closs; tradução Equipe do Centro de Estudos em Logística, Adalberto Ferreira das Neves; coordenação da revisão técnica Paulo Fernando Fleury, Cesar Lavalle. 1 ed. – 9. Reimpr. – São Paulo: Atlas, 2010.

Campos, Vicente Falconi – TQC – Controle Total da Qualidade (no estilo japonês) / Vicente Falconi Campos. Nova Lima – MG: INDG Tecnologia e Serviços Ltda, 2004.

Gaither, Norman – Administração da Produção e Operações / Norman Gaither, Greg Frazier; tradução José Carlos Barbosa do Santos; revisão Petrônio Garcia Martins. – São Paulo : Pioneira Thomson Learning, 2004.

MARTINS, Petrônio Garcia; LAUGENI, Fernando Piero. Administração da produção. São Paulo: Saraiva, 2003. cap. 4, p. 22-89.

Moreira, Daniel Augusto – Administração da Produção e Operações / Daniel Augusto Moreira. – 2ª ed. Ver. E ampl. - - São Paulo: Cengage Learning, 2012

Oliveira, Rafael Rez - <http://www.cursomarketing.com.br/marketing/conheca-o-5w2h-uma-poderosa-ferramenta-de-gestao/>

Ritzman, Larry P. – Administração da Produção e Operações / Larry P. Ritzman, Lee J. Krajewski; tradução Roberto Galman; revisão técnica Carlos Eduardo Mariano da Silva. – São Paulo : Pearson Prentice Hall, 2004.

Slack, Nigel – Administração da Produção / Nigel Slack, Stuart Chambers, Robert Johnston; tradução Maria Teresa Corrêa de Oliveira. – 3ª ed. – São Paulo : Atlas, 2009.

Stevenson, Willian J. – Administração das Operações de Produção / Willian J. Stevenson; tradução LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. – 6ª ed. – Rio de Janeiro: LTC, 2008.

TUBINO, Dalvio Ferrari. Manual de planejamento e controle da produção. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000. cap. 5, p. 103-145.

GLOSSÁRIO

Estoque: mercadorias, produtos (finais ou inacabados) ou outros elementos na posse de um agente econômico.

Layout: é uma palavra inglesa que significa, plano, arranjo, esquema, design, projeto.

5S: Programa 5S é assim chamado devido a primeira letra de 5 palavras japonesas: Seiri (utilização), Seiton (arrumação), Seiso (limpeza), Seiketsu (normalizar) e Shitsuke (disciplina). O programa tem como objetivo mobilizar, motivar e conscientizar toda a empresa para a qualidade total, através da organização e da disciplina no local de trabalho.