

# GESTÃO DE ESTOQUES: CONTROLE DA MATÉRIA-PRIMA EM UMA EMPRESA PRODUTORA DE ADITIVOS PARA ALIMENTOS

SAURIN, Gilnei<sup>1</sup>  
RAUPP, Martinho<sup>2</sup>  
TRENTO, Francielle Carla<sup>3</sup>

## RESUMO

O objetivo deste artigo é analisar quais são as ferramentas essenciais no planejamento e controle de estoques definindo métodos para a redução de custos de armazenagem em uma empresa produtora de aditivos para alimentos. Para isso foi efetuado o diagnóstico e realizada uma análise crítica com o embasamento teórico, para que através disso fosse possível levantar os principais problemas enfrentados no que diz respeito à armazenagem de matérias-primas da empresa. A gestão de estoques é importante em qualquer processo que envolva a utilização, movimentação, transformação e estocagem de bens. Saber prever a demanda, organizar, estocar os materiais e utilizar os bens de forma correta, pode se transformar em um dos principais diferenciais competitivos no mercado. A maioria das empresas, devido aos altos custos envolvidos, procura trabalhar de forma a minimizar seus estoques, mantendo um bom relacionamento com seus fornecedores e clientes, de forma que estes possam colaborar para que a organização consiga manter os seus estoques o mais reduzido possível, de forma a evitar que os seus custos sejam aumentados em decorrência da má utilização dos mesmos. É fato que a busca pela lucratividade é o principal objetivo da empresa, dessa forma, o controle de estoques pode se tornar um excelente aliado, já que se este for bem administrado é possível chegar a uma redução de custos mais eficaz. Uma boa gestão proporcionará à empresa a possibilidade de manter seu estoque equilibrado de acordo com a sua produção, bem como, maximizar seus resultados, sendo este o fator primordial da existência da empresa.

**PALAVRAS-CHAVE:** Controle. Estoque. Gestão

**INVENTORY'S MANAGEMENT: CONTROL OF RAW MATERIAL IN A PRODUCER COMPANY OF FOOD ADDITIVES.**

## ABSTRACT

The objective of this article is to analyze what are the essential tools in planning and inventory's control defining methods to reduce storage costs in a producer company of food additives. For this reason, the diagnosis was made and realized a critical analysis with the theoretical basis, that through it were possible to raise the main faced problems concerning to storage of raw materials of the company. The inventory's management is important in any process involving the use, handling, processing and storage of goods. To know in advance demand, to organize, to stock the materials and to use the goods correctly, can become one of the main competitive advantages in the market. Most companies due to the high costs involved, try to work to minimize their inventories, maintaining a good relationship with their suppliers and customers, so that they can collaborate for the company can keep their stocks as low as possible, to avoid their costs increased due to the misuse of them. It is a fact that the pursue for profitability is the main objective of the company, thus, the inventory's control can become a great ally, since if it is well managed it is possible to achieve a costs reduction more effective. A good management will provide to the company the possibility to keep a balanced inventory according to their production, as well as maximize their results, where this is the primary factor of the company's existence.

**KEYWORDS:** Control. Inventory. Management.

## 1 INTRODUÇÃO

Buscar a lucratividade é o principal objetivo de uma empresa. Para isso, torna-se necessário a redução de custos, a qual pode ser obtida com o eficiente controle de estoques. Diante disso, o presente artigo apresentará de forma conceitual a Gestão de Estoques, assim como, métodos para sua aplicabilidade em uma empresa, com a finalidade de maximizar seus resultados e reduzir perdas. O controle de estoques torna-se mais evidente, principalmente, no setor de produção quando os valores envolvidos são elevados. Um dos principais objetivos é minimizar desperdícios como vencimento da matéria-prima, custos de armazenagem, custo de estoque de produtos em processamento, e estoques de produtos acabados. Uma boa gestão de materiais proporcionará à empresa a possibilidade de manter seu estoque equilibrado de acordo com a sua produção, bem como, maximizar seus resultados.

Um dos grandes desafios do gestor de materiais é planejar e controlar o estoque, que tem função amortecedora entre os vários estágios da produção, uma vez que, variações de demanda por produtos acabados ocorrem constantemente, incorrendo em elevação nos custos de armazenagem. Desta forma, esse controle é importante para a empresa, evitando desperdícios prejudiciais à maximização dos resultados empresariais. Um bom planejamento e a adoção de parâmetros que permitam avaliar os níveis de investimento em estoques serão fundamentais na obtenção dos resultados desejados.

Com o propósito de elucidar questões relativas ao processo de controle do estoque desenvolver-se-á estudos bibliográficos e coleta de dados no sentido de melhorar a gestão de estoques da empresa. O estudo foi realizado no estoque de matéria-prima, uma vez que o valor envolvido na armazenagem desses produtos é alto. Existe também a

<sup>1</sup> Docente do colegiado de Administração e Ciências Contábeis da Faculdade Assis Gurgacz e da Faculdade Luterana Rui Barbosa – E-mail: gilsaurin@hotmail.com

<sup>2</sup> Administrador e Especialista em Gestão Financeira e Controladoria – E-mail: martinho.raupp@gmail.com

<sup>3</sup> Administradora e Docente do Colegiado de Administração da Faculdade Luterana Rui Barbosa – E-mail: frantrento@hotmail.com

questão do prazo para recebimento de alguns itens da matéria-prima ser longo, pois alguns fornecedores exigem lote mínimo de pedido, dificultando assim a aquisição eficaz dos produtos que irão compor os estoques.

A empresa em estudo, surgiu da necessidade das indústrias de panificação, macarrão e biscoitos em encontrar ingredientes que dessem equilíbrio às suas formulações, mantendo seus produtos com qualidade constante, uma vez que, a principal matéria prima dessas indústrias, o trigo, sofre grande variação influenciada por fatores climáticos, região de cultivo e meios de transformação. Isso leva a uma matéria-prima muito instável já que para cada produto (pão, macarrão e biscoito) o trigo deve apresentar dados físico-químicos específicos. A função dos produtos da empresa estudada é justamente a de equilibrar as deficiências apresentadas pelo trigo, alcançando os dados necessários para se chegar a um produto final de alta qualidade e que atenda às necessidades do consumidor final.

Os melhoradores desenvolvidos pela empresa são personalizados para cada um de seus clientes atendendo às suas necessidades específicas, assim podem sofrer alterações em sua formulação sempre que necessário o que proporciona grande flexibilidade e garantia de estabilidade para os seus clientes. Este sistema é conhecido como sistema de formulação aberta. Por este motivo, a empresa não trabalha com estoque de produto acabado, pois corre o risco de perdê-lo caso seja necessária alguma alteração no próximo pedido.

Diante disso, faz-se necessário uma gestão eficaz do estoque de matéria prima, pois a falta de uma das substâncias utilizadas na fórmula pode acarretar em atraso e até mesmo interrupção da produção, ocasionando o retardamento nos pedidos. Sendo assim, levando em consideração o volume de produção de seus clientes, este atraso pode significar um grande prejuízo, o que pode desencadear a quebra de contratos além da perda desses clientes.

No que diz respeito a controle de estoques, a empresa possui um sistema de gestão instalado, mas que atualmente não é utilizado em sua totalidade, sendo que, a parte do sistema utilizada se refere somente aos lançamentos da produção, que reduz automaticamente a quantidade de matéria-prima utilizada dos estoques, informando o saldo atualizado. A conferência é feita semanalmente, comparando o estoque existente no sistema com o estoque físico, para verificar a sua acurácia, e, ao final de cada mês é feita a contagem e o acerto do estoque físico com o contábil.

## 2 METODOLOGIA

A maioria dos trabalhos científicos constitui-se de métodos e técnicas para a elaboração da pesquisa. Os métodos servem para verificar quais procedimentos serão utilizados e, de uma forma geral, se baseia no raciocínio lógico e específico onde são mostrados os detalhes da investigação realizada, seguindo-se passos e normas previamente estabelecidos. De acordo com Roesch (1999), é necessário indicar a abrangência e estabelecer limites para que fique clara a extensão do assunto dentro de uma determinada área para assim se conhecer o objeto do estudo. Já as técnicas são as formas escolhidas pelo autor para coletar dados, estruturar o trabalho, interpretar informações, de uma forma que isto lhe traga entendimento sobre o assunto e faça chegar a uma conclusão sobre o estudo.

Foram pesquisadas, estudadas, interpretadas e avaliadas, todas as informações, sendo que o trabalho utiliza-se de método comparativo onde são estudados grupos de dados dentro de um período de tempo. A técnica de análise de dados dentro de métodos estatísticos será a correlação entre as variáveis estudadas e os métodos a elas aplicados.

Sendo assim, o trabalho adota uma abordagem quantitativa, uma vez que trabalha com variáveis quantificáveis, no caso, os dados coletados referentes ao estoque de matéria prima da empresa no período estudado, fazendo o acompanhamento de dados secundários, documentos, relatórios e utilizando de fórmulas matemáticas para avaliar os mesmos. Roesch (2009) recomenda que a pesquisa quantitativa deva ser utilizada quando o trabalho tem o propósito de medir as relações entre as variáveis ou o resultado do projeto.

Nesse sentido realizou-se pesquisa bibliográfica, que permitiu o levantamento de conceitos já desenvolvidos anteriormente por outros autores. “A principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais amplos do que aquela que poderia pesquisar diretamente”. (GIL 2002, p.45)

Para Lakatos e Marconi (2001), é a pesquisa realizada através de material já publicado em livros, revistas, jornais e meios eletrônicos acessíveis ao público em geral. Praticamente todas as pesquisas exigirão um levantamento bibliográfico para elaboração de conceitos e do marco teórico. Cervo e Bervian (2007) ainda complementam que a pesquisa bibliográfica é um meio de formação de conhecimento e busca o domínio de um determinado tema, podendo inclusive ser produzida para um trabalho científico original.

Dessa mesma forma, foi realizada a pesquisa documental, que GIL (2002) explica como sendo a pesquisa realizada em documentos arquivados em locais públicos ou privados, com pessoas, registro, anais, diários, cartas, comunicações informais, etc. Significa dizer que esta pesquisa trabalha com fontes de dados ainda não tratadas analiticamente ou reelaboradas por outros autores, divididas em fontes de primeira mão (conservadas em arquivos ou pessoais) e de segunda mão (relatórios empresariais ou de pesquisas anteriores e dados estatísticos), que devem ser representativos e corretamente interpretados pelo pesquisador.

O desenvolvimento prático foi realizado através de estudo de caso, que apesar de não permitir a generalização dos dados, certamente será um ponto de partida para os demais estudos dentro do mesmo tema. De acordo com Gil (2002, p.54) o estudo de caso “é encarado como o delineamento mais adequado para a investigação de um fenômeno

contemporâneo dentro do seu contexto real". Seguindo esse mesmo princípio Chizzotti (2006) explica que o estudo de caso objetiva reunir os dados sobre um determinado objeto de estudo e, desse modo, tentar obter um conhecimento mais amplo sobre esse objeto, dissipando as dúvidas, esclarecendo questões pertinentes, e, sobretudo, instruindo ações posteriores.

A apresentação e discussão dos dados foram realizadas através de tabelas, gráficos e figuras, as quais ilustrarão as análises desenvolvidas, permitindo a sugestão de procedimentos os quais permitirão operacionalizar a ferramenta gestão de estoque.

Neste artigo foi estudado todo consumo de matéria prima da empresa dentro de um período e aplicado sobre estes métodos de avaliação de estoque para se conhecer qual destes poderá ser o mais apropriado para alcançar o objetivo de minimização dos custos de armazenagem e maximizar o resultado obtido pela gestão de estoques sem afetar a produtividade da empresa.

### 3. REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 GESTÃO DE ESTOQUES

De acordo com Dias (1993) o principal objetivo de uma organização é alcançar a maximização da lucratividade no capital investido em todas as atividades que desempenha, seja no financiamento das vendas, em reservas de caixa e nos estoques. A empresa pode usar o seu capital disponível para tentar expandir suas atividades no mercado em que atua como forma de maximizar os seus resultados.

Segundo o mesmo autor, a função da administração de estoques é justamente maximizar este efeito lubrificante no *feedback* de vendas não realizadas e o ajuste do planejamento da produção. O objetivo, portanto, é otimizar o investimento em estoques, aumentando o uso eficiente dos meios internos da empresa, minimizando as necessidades de capital investido. A administração central da empresa deverá determinar ao departamento de controle de estoques o programa de objetivos a serem atingidos, isto é, estabelecer certos padrões que sirvam de guia aos programadores e controladores e também de critérios para medir a desempenho do departamento.

Em seu planejamento o administrador deve tomar o controle de seus estoques como algo primordial para a tomada de decisões. A gestão de estoques procura apresentar um rumo, definido de acordo com os objetivos da empresa, de maneira que este possa orientá-la a sanar suas necessidades e dúvidas na hora da tomada de decisão, assim “como elemento regulador, quer do fluxo de vendas, no processo comercial, os estoques sempre foram alvo da atenção dos gerentes” (CAMPOS, 2006, p. 167).

Portanto, a gestão de estoques tem como objetivo proporcionar ao administrador a possibilidade de tomada de decisão de forma mais rápida, objetiva e com maior segurança baseando-se em informações mais precisas e de acordo com os objetivos definidos pela organização. De acordo com Campos (2006, p.198) “a gestão de estoques constitui uma série de ações que permitem ao administrador verificar se os estoques estão sendo bem utilizados, bem localizados em relação aos setores que deles se utilizam, bem manuseados e bem controlados”.

Dias (1993) considera que a administração de estoques deverá buscar conciliar da melhor maneira os objetivos dos demais setores, sem prejudicar a operacionalidade da empresa, já que se as metas dos departamentos são diferentes e conflitantes, aquele que tiver maior poder sobre os demais será o mais ouvido ou poderá alterar os rumos da organização.

Um dos grandes desafios enfrentados pelas organizações se refere ao balanceamento dos estoques em termos de produção e logística com a demanda do mercado é o serviço ao cliente. É necessário usar todos os princípios, conceitos e técnicas para se saber que itens pedir, quanto pedir, quando são necessários, como e onde armazená-los. A maneira como uma organização administra seus estoques influencia a sua lucratividade e a forma como compete no mercado (BERTAGLIA, 2005, p.313).

Campos e Martins (2006) falam que as informações corretas e atualizadas são grandes ferramentas que podem ser utilizadas pelo gestor de estoques para definir qual método de previsão será o mais adequado para o seu caso. É fundamental criar parcerias ou sistemas de comunicação com os fornecedores para evitar o atraso ou falta de material, podendo ser avaliados pontos como: previsão de vendas e pedidos em carteira, análise de períodos passados da produção e venda, ponto de pedido, estoque de segurança, capacidade de produção, previsão de produção, prazo de entrega e pedido mínimo dos fornecedores, estoque de produto acabado, tempo de entrega para o cliente (transporte), custo de armazenagem e depreciação.

Viana (2002) descreve gestão como o conjunto de atividades que visa, por meio da aplicação de políticas de gerenciamento de estoque, buscar o equilíbrio entre estoque e consumo, maximizando a eficiência da empresa, mediante a observação de algumas regras, critérios, como o de impedir a entrada de materiais desnecessários, e determinado para cada material, à quantidade a ser comprada, analisar e acompanhar a evolução dos estoques da empresa, realizar estudos freqüentes, entre outros.

Dessa maneira, Ballou (1993, p. 214) explica que

controlar o nível de estoque é como apostar num jogo de azar. Nunca se tem certeza da quantidade demandada para a armazenagem. Para complicar ainda mais a situação, não é possível conhecer com exatidão quando chegarão os suprimentos para abastecer os inventários. Portanto, uma das primeiras questões consideradas na gestão de estoques é a previsão de vendas futuras e a estimativa dos tempos de ressuprimento, desde a colocação do pedido até a chegada do material.

Quando se fala em planejar estoques, devem-se avaliar variáveis qualitativas, como o grau de atendimento ao cliente, e igualmente as variáveis quantitativas que servem como base para a realização de projeções futuras, e até mesmo para avaliar se os resultados que estão sendo obtidos estão de acordo com o que foi programado no planejamento. “A verdade é que os estoques desempenham papel importante e possuem funções distintas relacionadas às demandas de mercado, às características do produto e sua movimentação e à interferência da situação econômica.” (BERTAGLIA, 2005, p. 327).

De acordo com Bertaglia (2005, p.326) “a discussão sobre a manutenção dos estoques está muito mais relacionada aos níveis quantitativos necessários do que propriamente à necessidade de mantê-los”.

### 3.2 FUNÇÃO E OBJETIVOS DO CONTROLE DE ESTOQUE

Dias (2006) explica que para desenvolver uma gestão de estoques adequada à realidade da empresa, devem-se ter muito bem definidos os seus objetivos, mercado de atuação, níveis de atendimento ao cliente, a quantidade do estoque de segurança, períodos de sazonalidade e o grau de importância dos produtos a serem estocados.

Dessa maneira, Martins e Campos (2006) entendem que a função dos estoques é regular o fluxo de negócios - entradas e saídas entre as duas etapas dos processos de comercialização e de produção, funcionando como se fosse um amortecedor, diminuindo o efeito de possíveis erros de planejamento da empresa e das variações de oferta e procura.

Acompanhando a mesma linha de pensamento, Dias (2006, p. 19) ressalta ainda que:

a função da administração de estoques é maximizar o efeito lubrificante no *feedback* de vendas e ajuste do planejamento da produção. Simultaneamente deve minimizar o capital investido em estoques, pois ele é caro e aumenta continuamente, uma vez que o custo financeiro aumenta.

De acordo com Martins e Campos (2006) o estoque de determinadas matérias-primas proporciona alguma vantagem, isso em razão da grande influência do fornecedor nesse processo, como demora na entrega, atrasos e/ou matéria-prima danificada. Além do que, no caso de matérias-primas especiais, a entrega pode levar alguns dias, devido à demora de produção da mesma ou até mesmo distância do fornecedor, o que pode comprometer o processo produtivo empresarial.

Geralmente a responsabilidade do controle dos estoques de materiais recai sobre o almoxarife, que zela pelas reposições necessárias e compras de materiais. Mas ainda, determinadas organizações possuem setores exclusivamente para o controle de determinados estoques, além do almoxarifado, como Campos (2006, p. 174) observa:

os recursos investidos em estoques variam grandemente dependendo do setor industrial a que a empresa pertence. Quando administram estoques, os gerentes estão cuidando de parcela substancial dos ativos da empresa. Daí a justificativa de a maioria das empresas terem um departamento, setor, divisão – ou qualquer outro nome que venham a dar -, para cuidar e gerir os materiais em estoques, quer sejam matéria-prima, quer sejam produtos em processo ou acabados.

Sobre a atividade de gestão de estoque Pizzocaro (2003) enfatiza que é realizada devido à necessidade de controlar os produtos e seus desperdícios, ou seja, a empresa deve decidir quais os níveis de estoques que são economicamente viáveis manterem. Este tipo de atividade justifica-se em função das vantagens e desvantagens inerentes à existência e níveis de estoques. Esta ação induz características positivas, de permitir a regulação e decomposição do processo de produção, fornecimento de várias opções ao cliente, descontos de aquisição em função da quantidade e proteção contra altas de preços.

Deve-se observar, segundo o mesmo autor, que o estoque do produto acabado, matéria-prima e material em processo não podem ser vistos como independentes, já que toda decisão tomada sobre qualquer um dos tipos de estoque existentes, influenciará os demais. Porém, em alguns casos de empresas com estruturas mais tradicionais e conservadoras, há o esquecimento dessa regra o que pode ocasionar um gasto não previsto à organização, bem como a incorreta utilização do estoque.

### **3.3 MÉTODOS DE CONTROLE DE ESTOQUES**

Existem vários indicadores que podem ser utilizados para a coleta de dados no que se refere aos estoques, Martins (2006) diz que o grande controle que pode ser feito em qualquer organização para auxiliar no fluxo de caixa diz respeito aos inventários fazendo-se a contagem física dos itens de estoque e caso haja diferença entre o inventário físico e o contábil, devem ser feitos os ajustes de acordo com recomendações contábeis e tributárias.

Para Moreira (2006) em um sistema de controle de estoques é necessário ter um conjunto de regras e procedimentos que permite responder a várias decisões que dizem respeito aos estoques. Dessa maneira, caso seja montado um sistema para controlar itens de demanda independente, devem ser tomadas algumas decisões e também discutidos alguns pontos, entre eles quanto que se deve manter em estoque de um item em um determinado período específico, qual é o investimento que deve ser feito em estoques para que a empresa não invista maciçamente e tenha a maioria dos seus ativos aplicados em estoques, se existe algum produto que possui quantidade fixa de consumo ao mês e se o pedido é feito conforme essa demanda e se há um momento específico para que a encomenda do produto ou matéria-prima seja feita.

Dante disso, como forma de abordagem aos controles de estoques, diante das várias ferramentas, este artigo abordará a Curva ABC, a Curva Dente de Serra, o Estoque de Segurança e o Lote Econômico de Compra.

#### **3.3.1 Curva ABC**

A análise ABC, segundo Campos e Martins (2006) é uma das formas mais usuais para examinar estoques. Essa análise consiste na verificação, em certo espaço de tempo (normalmente seis meses ou um ano) do consumo, em valor monetário ou quantidade, dos itens de estoque, para que eles possam ser classificados em ordem decrescente de importância. Dessa maneira, podem-se classificar os itens mais importantes, segundo a ótica do valor ou da quantidade, como itens de classe A, aos intermediários, denominar itens de classe B, e aqueles considerados menos importantes e com a menor participação na produção e vendas da empresa como itens de classe C.

As organizações mantêm em estoque centenas ou milhares de itens. Contudo, apenas uma parcela deles deve ser administrada fortemente. O princípio de administração por exceção, conhecido como classificação ABC, consiste em separar os itens em três classes de acordo com o valor total consumido (BERTAGLIA, 2005, p. 336).

Em uma empresa, segundo Campos e Martins (2006), a curva ABC é muito utilizada para a administração de estoques, mas também é usada para a definição de políticas de vendas, para o estabelecimento de prioridades, para a programação de produção, etc. Para a administração de estoques, por exemplo, o administrador a usa como um parâmetro que informa sobre a necessidade de aquisição de itens - mercadorias ou matérias-primas - essenciais para o controle do estoque, que variam de acordo com a demanda do consumidor.

De acordo com Dias (1993) a curva ABC consiste, principalmente, em ordenar as matérias-primas por ordem decrescente da sua contribuição para a produção da empresa, de modo a segmentar por grau de dependência, de falta ou ainda por outro critério a definir. Na avaliação dos resultados da curva ABC, percebe-se o giro dos itens no estoque, o nível da lucratividade e o grau de representação no faturamento da organização. Os recursos financeiros investidos na aquisição do estoque poderão ser definidos pela análise e aplicação correta dos dados fornecidos com a curva ABC.

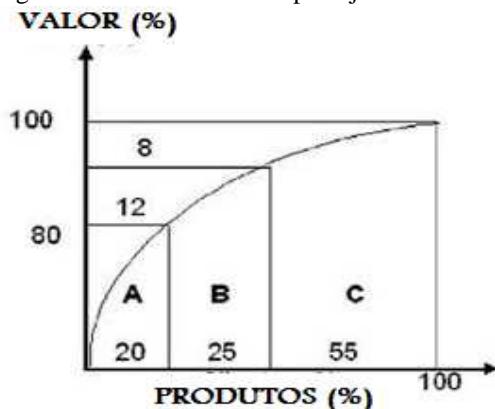
Esta classificação para Ballou (1993) permite ao gestor do estoque orientar-se com relação ao seu controle destinando maior atenção aos itens da classe A (através da conferência freqüente dos itens disponíveis) e reservando aos itens da classe C um controle mais relaxado (os itens da classe B ficariam entre os dois extremos).

Segundo Moreira, (2006) o nome que é dado à curva deriva do fato que ela pode ser dividida em três grandes regiões ou classes, sendo, a região A corresponde a um pequeno número de itens, responsáveis pela maior porcentagem acumulada dos investimentos. São os itens mais importantes, que devem receber atenção especial; a região B corresponde a um número intermediário de itens, responsáveis por uma porcentagem acumulada também intermediária dos investimentos. Devem receber atenção, porém menor que os itens da região A e a região C corresponde ao maior número de itens, responsáveis por pequena parte dos investimentos. Devem ser controlados com menor rigor relativo que os itens das classes ou regiões anteriores.

Dias (2006) enfatiza que o importante é que a análise destes parâmetros propicia o trabalho de controle de estoque do analista cuja decisão de compra pode se basear nos resultados obtidos pela curva ABC. Os itens considerados de Classe A merecerão um tratamento preferencial. Assim, a consequência da utilidade desta técnica é a otimização da aplicação dos recursos financeiros ou materiais, evitando desperdícios ou aquisições indevidas e favorecendo o aumento da lucratividade. “A razão da classificação ABC é restringir o foco. Administrar centenas ou milhares de itens pode equivaler a enormes estruturas internas, que irão aumentar o custo final dos produtos ou dos serviços” (BERTAGLIA, 2005, p. 338).

Braga (2010) exemplifica a curva ABC e demonstra a importância de cada item dentro do processo produtivo de uma determinada indústria:

Figura 1 - A curva ABC e o planejamento das visitas de vendas



Fonte: Adaptado de BRAGA (2010)

Para Bertaglia (2005, p. 338) “elaborar estratégias para reduzir os custos dos itens A é fundamental para a redução de custos. Portanto é essencial rever as funções relacionadas a compras, transporte, armazenagem e produção”.

Por outro lado, para Martins (2005) uma análise exclusiva da relação pode levar à distorções perigosas para a empresa, pois ela não considera a importância do item em relação a operação do sistema como um todo. Itens de manutenção de baixo preço unitário e comprados em baixas quantidades podem afetar o funcionamento dos sistemas produtivos, pois a falta de uma peça dependendo de sua função pode fazer com que todo o sistema pare até sua troca ou manutenção. Assim, um item considerado de classe C em valor ou quantidade pode ser de grande importância para a empresa, neste sentido as empresas também passam a avaliar os itens de acordo com o nível de criticidade.

### 3.3.2 Curva dente de serra

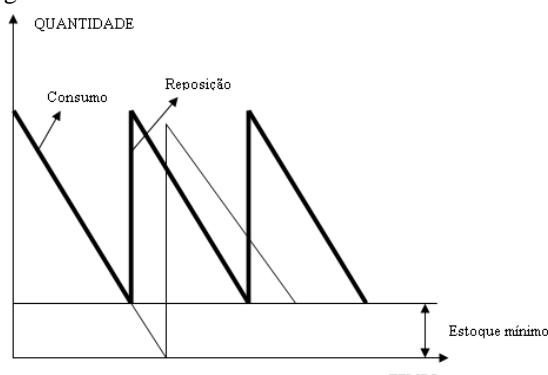
A curva dente de serra de acordo com Moreira (2006) é um gráfico que mostra a evolução da quantidade em estoque de um item ao longo do tempo. A representação da movimentação (entrada e saída) de uma peça ou item dentro de um sistema de estoque pode ser feita por um gráfico em que a abscissa é o tempo decorrido (t), para o consumo, (normalmente em meses) e a ordenada é a quantidade em unidades desta peça em estoque no intervalo do tempo (t).

O tempo de reposição, de acordo com Dias (2006) devido à sua grande importância, deve ser determinado com a maior certeza possível, pois as variações ocorridas entre o ponto de pedido e o recebimento podem alterar toda a estrutura do estoque, já que existem determinados fornecedores ou produtos que não podem garantir o tempo certo para a entrega.

Segundo Dias (2006) entre as causas que ocasionam faltas pode-se citar: Oscilação no consumo; oscilação nas épocas de aquisição (atraso no tempo de reposição); variação na qualidade, quando o controle de qualidade rejeita um lote; remessas por parte do fornecedor divergentes do solicitado e diferenças de inventário.

Moreira (2006) enfatiza que há dois momentos importantes que são destacados no eixo dos tempos, os quais se repetem constantemente: o instante em que o pedido (para compra ou fabricação) é feito e o instante em que a mercadoria é recebida. O intervalo de tempo decorrido entre esses dois instantes é chamado de tempo de espera. Considerando que na prática estas condições não ocorrem com uma freqüência, deve-se criar um sistema que absorva as eventualidades, para assim diminuir o risco de ficar com o estoque zero durante algum período.

Figura 2 – Gráfico dente de serra



Fonte: Adaptado de BENETI (2010)

Conforme a figura 2, a taxa de consumo dos produtos não é totalmente previsível, podendo variar consideravelmente ao redor do consumo médio, já que há vários fatores de mercado (atrasos na entrega, elevação da demanda e promoção) que podem interferir nessa demanda. Para se proteger desses efeitos inesperados, as empresas dimensionam estoques de segurança, em função de uma quantidade aceitável de produto em estoque. Dessa forma, quando o estoque atinge essa marca, deve ser gerado um novo pedido de compra para que o reabastecimento possa proporcionar à empresa essa margem de segurança.

### 3.3.3 Estoque de segurança

O estoque de segurança ou estoque mínimo, de acordo com Dias (2006) se refere a quantidade mínima que a empresa necessita manter em estoque, para que suas vendas e/ou produção não sejam prejudicadas caso ocorra eventuais atrasos no ressuprimento. Dessa maneira a empresa pode ter garantia do funcionamento ininterrupto do processo produtivo, sem que ocorra faltas ou perdas de pedido.

Os estoques de segurança estão ligados à garantia de fornecimento em períodos sazonais, garantir material para a produção repentina de um produto, ou devido à inconstância no recebimento destes. “O conceito de sazonalidade está ligado às ocorrências não constantes de um determinado período. As empresas enfrentam problemas bastante sérios com o desequilíbrio entre a demanda e o fornecimento” (BERTAGLIA, 2005, p.321).

Na maioria das ocasiões, não é possível conhecer com certeza as demandas de produtos ou os tempos de ressuprimento no sistema logístico. Para garantir disponibilidade de produto, deve-se manter um estoque adicional (estoque de segurança). Estoques de segurança são adicionados aos estoques regulares para atender as necessidades de produção ou do mercado (BALLOU, 1993, p. 206).

“Quanto maior é o objetivo de atender bem o cliente ou consumidor, maior é o cuidado que se deve ter na definição do nível do estoque de segurança.” (BERTAGLIA, 2005, p.322). Devido à grande flutuação da demanda, prazos de entrega não cumpridos por parte dos fornecedores, quantidades diferentes daquelas prometidas para o abastecimento, além de inúmeros outros fatores, comprometem seriamente o desempenho eficaz de qualquer organização, e é nesse momento que o estoque de segurança faz toda a diferença e proporciona ainda mais competitividade à organização, já que através dele é possível dar um respaldo ao setor produtivo caso algum evento inesperado venha a acontecer. Diante disso, o estoque de segurança poder ser calculado:

$$ES = (c \times ape) + ac (pe + ape) \quad (1)$$

Em que:

ES - Estoque de reserva ou de segurança

c - Consumo mensal

ape - Atraso no prazo de entrega

ac - Aumento do consumo mensal

pe - Prazo de entrega

### 3.3.4 Lote Econômico de Compra (LEC)

O Lote Econômico de Compra é utilizado para manter um equilíbrio na produção ou compra de materiais, podendo se observar vantagens e desvantagens de se manter estoques ou aproveitar oportunidades. “Esse modelo tem o objetivo de determinar o tamanho de um lote a ser comprado ou produzido. A intenção é minimizar os custos de aquisição e os custos anuais de ter estoque, buscando um equilíbrio entre as vantagens e desvantagens de se manter estoque” (BERTAGLIA, 2005, p.331).

De acordo com Moreira (2006, p. 473)

a pergunta “quando comprar” é respondida indiretamente, considerando-se tão somente o primeiro conjunto, ou seja, as hipóteses simplificadoras do Lote Econômico de Compra acerca do comportamento do estoque. Essas hipóteses permitirão apontar para uma quantidade remanescente em estoque, a qual, quando atingida, aciona imediatamente um pedido de compra. Enquanto se espera que chegue a mercadoria, gasta-se ainda o que ficou no estoque. Como o sistema funciona de forma ideal, aquilo que ficou em estoque é exatamente suficiente até que se faça a entrega da mercadoria pedida.

Ainda segundo Moreira (2006), torna-se mais econômico para uma empresa produzir ou até mesmo comprar em certas quantidades que podem ser consideradas excessivas para atender às necessidades de momento da empresa. Sendo assim, no caso da produção interna de uma determinada mercadoria ou produto, se a mesma for organizada em lotes, é possível que se utilize a mesma máquina para a produção de vários produtos, adotando assim, a produção intermitente por lotes de fabricação. De outro modo, a cada novo produto produzido em uma máquina específica, com certeza o

mesmo exigirá um maior tempo de preparação, já que necessita a adaptação da máquina para o recebimento de cada produto diferente.

O cálculo do lote econômico apresenta algumas restrições. Ele pressupõe que não haverá variação na demanda e considerando que na maioria das situações, a demanda não é uniforme, os descontos sofrem variações e afetam os custos totais de estoque.

A fórmula utilizada para calcular o LEC segundo Ballou (1993) é a seguinte:

$$Q = \sqrt{\frac{2DA}{EC}} \quad (2)$$

*Q* = quantidade a ser reposta

*D* = demanda anual (unidades)

*A* = custo de aquisição por pedido

*E* = custo de manutenção anual do item (%)

*C* = custo do item.

## 4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

### 4.1 MÉTODOS DE CONTROLE DE ESTOQUE

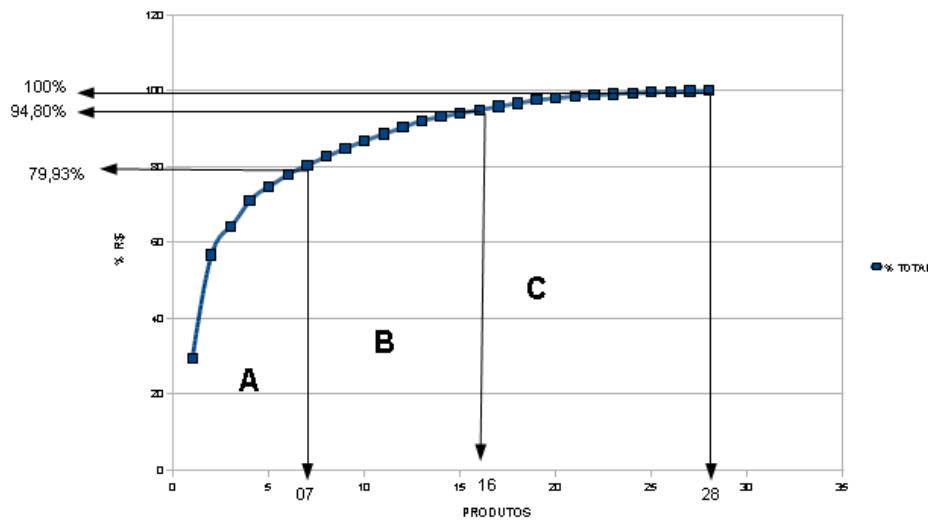
#### 4.1.1 Análise da Curva ABC

A curva ABC é uma das formas utilizadas para se analisar e classificar os itens que compõe a cartela de produtos de uma empresa, segundo o grau de importância ou o valor que estes representam no estoque. A sua análise permite ao gestor tomar decisões baseadas nos dados coletados e analisados e, a partir deles, desenvolver métodos a fim de melhorar o controle de estoque. A tabela 01 apresenta as matérias primas que compõe os produtos comercializados pela empresa, assim como as informações que dizem respeito ao consumo e valor envolvidos nos estoques de matéria prima.

Tabela 01 – Curva ABC

CURVA ABC CANDON 01/08/2012 A 30/06/2014					
PRODUTO	CONSUMO/KG	VALOR TOTAL R\$	% / R\$	CLASSIFICAÇÃO	% TOTAL
DATEN	163.037,00	R\$ 1.405.313,63	29,42	1	29,42
CSL	271.394,00	R\$ 1.303.462,47	27,29	2	56,70
ÁCIDO ASCÓRBICO	13.346,50	R\$ 358.160,52	7,50	3	64,20
POLISORBATO	54.598,00	R\$ 323.049,62	6,76	4	70,97
FÉCULA DE MANDIOCA	224.400,00	R\$ 180.366,76	3,78	5	74,74
SSL	33.632,00	R\$ 151.551,92	3,17	6	77,91
CARBONATO DE CÁLCIO	329.498,66	R\$ 117.074,91	2,45	7	80,36
FOSFOLIPASE	625,00	R\$ 108.539,16	2,27	8	82,64
VERON SA	4.004,00	R\$ 102.379,26	2,14	9	84,78
SPONGOLIT	12.040,00	R\$ 96.930,21	2,03	10	86,81
AMIDO DE MILHO	127.500,00	R\$ 85.922,07	1,80	11	88,61
ALFA AMILASE	3.254,00	R\$ 84.525,02	1,77	12	90,38
FERRO REDUZIDO	14.234,00	R\$ 83.021,46	1,74	13	92,11
MONODI. AC. ACÉTICO	3.440,00	R\$ 49.232,69	1,03	14	93,15
PROTEASE	895,00	R\$ 43.849,01	0,92	15	94,06
MONODI. AC. GRAXOS	7.992,00	R\$ 43.328,56	0,91	16	94,97
VERON RL	1.190,00	R\$ 42.256,31	0,88	17	95,86
ÁCIDO FÓLICO	526,15	R\$ 42.086,75	0,88	18	96,74
MONOESTEARATO	4.420,00	R\$ 39.572,83	0,83	19	97,56
PIROFOSFATO DE SÓDIO	6.300,00	R\$ 24.605,80	0,52	20	98,08
AZODICARBONAMIDA	2.675,00	R\$ 22.462,39	0,47	21	98,55
GLUCOSE OXIDASE	100,00	R\$ 15.043,89	0,31	22	98,86
FECULA DRY SIX	11.225,00	R\$ 14.036,50	0,29	23	99,16
ENZIGREX	385,00	R\$ 10.731,74	0,22	24	99,38
PEROXÍDO DE BENZOILA	1.825,00	R\$ 9.769,63	0,20	25	99,59
GORDURA VEGETAL	2.880,00	R\$ 7.239,64	0,15	26	99,74
VERON CP	160,00	R\$ 7.207,26	0,15	27	99,89
SORO DE LEITE	1.800,00	R\$ 5.245,33	0,11	28	100,00
<b>TOTAL</b>	<b>1.297.376,31</b>	<b>R\$ 4.776.965,34</b>	<b>100</b>		

Gráfico 01 – Curva ABC



Observa-se no gráfico 01 que dentre as matérias-primas, sete itens correspondem a aproximadamente 80% do valor investido em estoque, além disso, os mesmos correspondem ainda a apenas 25% dos itens de matéria-prima estocada no período analisado, podendo dessa forma, serem classificados como classe A. Atribui-se a participação elevada ao fato destes componentes serem utilizados na maioria das formulações desenvolvidas pela empresa, já que são melhoradores de farinhas e se apresentam prontos para a venda ao cliente. Portanto, a falta de um desses produtos poderá provocar além de atrasos na própria produção da empresa, a demora na entrega dos pedidos, já que praticamente toda a produção é realizada baseada em pedidos.

Na classe B, sete produtos correspondem a aproximadamente 15% do valor armazenado em matéria prima, sendo estes produtos responsáveis por 32% dos itens participantes do estoque. Já a classe C é composta por doze produtos, que correspondem a apenas 5% do valor investido em estoques e que em contrapartida somam 42% dos produtos que compõe o estoque. A pouca representatividade desses produtos em relação aos demais deve-se ao fato que estas matérias-primas são utilizadas na formulação de produtos que exigem pouca dosagem da mesma fazendo com que o seu consumo seja reduzido e, além disso, esses mesmos produtos são os que apresentam menor volume de venda. Se observados os valores individuais de alguns dos itens desta classe percebe-se que são bastante significativos. Estes itens merecem maior atenção no que diz respeito ao desperdício, como por exemplo, as perdas através do processo produtivo e também ao vencimento dos mesmos no estoque, já que alguns desses itens são utilizados eventualmente.

Identificados os produtos que compõe cada classe, é possível ao gestor desenvolver formas de reduzir a quantidade de produto ou valor investido em cada uma delas e assim, diminuir o valor total do custo de armazenagem da matéria-prima. Para a empresa obter melhores resultados é necessário o acompanhamento constante da curva, permitindo assim estudar o comportamento dos produtos ao longo de um período e observar se estes estão sofrendo alterações, como por exemplo, a migração de uma classe para a outra ou a redução de valores em uma das classes.

#### 4.1.2 Lote Econômico de Compra (LEC)

O LEC tem por finalidade manter o equilíbrio entre as quantidades compradas e as quantidades utilizadas pela produção. A utilização deste método é recomendada para produtos que possuem baixo nível de oscilação em sua demanda. Caso os produtos apresentem variações constantes a utilização do LEC pode distorcer os resultados, ocasionando a falta ou compra em excesso da matéria-prima.

Tabela 02 – Lote Econômico de Compra

**LOTE ECONOMICO DE COMPRA**

$$LEC = \sqrt{\frac{2 \times D \times A}{E \times C}}$$

PRODUTOS	DEMANDA NO PERÍODO (kg)	CUSTO DE PEDIDO (R\$)	TAXA DE ARMAZENAGEM	CUSTO DO PRODUTO (R\$)	LEC (kg)
Ácido Acético	3.452,59	R\$ 195,21	0,91	R\$ 14,70	317,97
Ácido Ascórbico	13.449,18	R\$ 142,03	0,11	R\$ 27,24	1.140,52
Ácido Fólico	529,49	R\$ 31,58	0,42	R\$ 81,23	31,22
Alfa Amilase	3.270,56	R\$ 83,10	0,38	R\$ 0,69	1.441,96
Amido de Milho	127.500,00	R\$ 211,39	4,69	R\$ 8,58	1.157,29
Azodicarbonamida	2.688,44	R\$ 36,70	1,42	R\$ 5,46	159,59
Carbonato de Cálcio	329.819,67	R\$ 529,59	3,24	R\$ 0,42	15.987,94
CSL	271.426,33	R\$ 712,47	0,21	R\$ 4,92	19.341,50
Daten	164.172,00	R\$ 1.129,14	0,25	R\$ 8,80	13.015,17
Enzigrex	397,36	R\$ 19,52	2,95	R\$ 28,80	13,52
Fécula de Mandioca	226.570,26	R\$ -	1,29	R\$ 0,81	0,00
Fécula Dry Six	11.254,00	R\$ -	5,21	R\$ 1,34	0,00
Ferro Reduzido	14.704,35	R\$ 105,81	0,46	R\$ 6,04	1.063,02
Fosfolipase	840,94	R\$ 104,22	0,17	R\$ 156,36	81,90
Glucose Oxidase	175,37	R\$ 21,19	1,13	R\$ 143,97	6,75
Gordura Vegetal	2.901,85	R\$ -	5,41	R\$ 2,51	0,00
Monoeстearato	4.485,79	R\$ 156,21	0,98	R\$ 9,08	397,52
Monoglicerídeos	8.077,24	R\$ 92,50	1,00	R\$ 5,62	516,29
Peroxido de Benzoila	1.850,00	R\$ -	3,28	R\$ 4,20	0,00
Pirofosfato Sódico	6.300,00	R\$ 146,17	1,48	R\$ 6,10	451,72
Polisorbato	55.892,98	R\$ 197,19	0,24	R\$ 49,25	1.365,66
Protease	906,19	R\$ 21,11	0,74	R\$ 2,91	133,20
Soro de Leite	1.800,00	R\$ -	7,47	R\$ 8,23	0,00
Spongolit	12.127,30	R\$ 179,51	0,66	R\$ 4,66	1.189,95
SSL	34.395,34	R\$ 147,66	0,50	R\$ 45,64	667,19
Veron CP	160,48	R\$ 23,59	2,24	R\$ 26,39	11,32
Veron RL	1.209,79	R\$ 35,35	0,77	R\$ 35,66	55,82
Veron S A	4.012,00	R\$ 107,79	0,31	R\$ 25,93	325,60

Observa-se pelos cálculos, que alguns produtos possuem LEC zero. Isso se explica porque, quando calculado o custo de pedido levou-se em consideração apenas o custo do frete. Neste caso o frete é pago pelo fornecedor ficando o custo de pedido com valor zero, bem como o LEC zero.

Observa-se também casos em que o LEC não condiz com a realidade da empresa, como por exemplo, no caso do ácido fólico, que possui um consumo baixo devido a sua dosagem e seu valor financeiro ser considerável. Nesse caso a quantidade apresentada na Tabela 02 é de 31 Kg, quando na realidade o consumo mensal é inferior a esta quantia, sendo assim, praticando-se a quantidade apresentada pela Tabela, além de aumentar o custo de armazenagem, o giro de estoque seria diminuído consideravelmente. Portanto, o LEC sugerido fica muito acima da necessidade da empresa, podendo neste caso ser utilizada outra forma de compra. Outro exemplo é a matéria-prima Daten que apresentou um LEC acima do necessário. Pode-se observar na Tabela 02 que a quantidade ideal de compra apresentada é de 13.000 Kg, quando na realidade esta matéria-prima é importada e, sendo assim, seu fornecedor exige aquisição de lote mínimo (8.000 Kg).

#### 4.1.3 Estoque de Segurança

Para tanto, a empresa deve determinar quais as quantidades mínimas que um produto deve ter em estoque, evitando assim o atraso na entrega dos pedidos ao cliente. Cada empresa define as quantidades mínimas a serem mantidas em estoque de acordo com suas necessidades e realidades. Um dos fatores que influencia o estoque de segurança é o grau de atendimento<sup>4</sup> que a empresa presta aos seus clientes. Isso pode fazer com que as quantidades de segurança aumentem ou diminuam conforme este grau é determinado.

As quantidades mantidas no estoque de segurança devem ser constantemente reavaliadas com o propósito de verificar se condizem com a realidade da empresa no atual momento, sendo assim o mesmo pode ser diminuído em determinados períodos em que o consumo do produto é menor ou vice-versa, já que a manutenção deste estoque influencia nos custos da empresa.

Tabela 03 – Estoque de Segurança

#### ESTOQUE DE SEGURANÇA

$$ES = (c \times ape) + ac (pe + ape)$$

PRODUTOS	CONSUMO (kg/mês)	ATRASO NA ENTREGA (mês)	AUMENTO CONSUMO (kg)	PRAZO DE ENTREGA (mês)	ESTOQUE DE SEGURANÇA (kg)
Ácido Acético	116,00	0,14	15,00	0,68	29
Ácido Ascórbico	519,00	0,09	150,00	0,23	95
Ácido Fólico	20,00	0,09	2,00	0,23	2
Alfa Amilase	127,00	0,14	30,00	0,32	32
Amido de Milho	3.700,00	0,05	800,00	0,14	337
Azodicarbonamida	109,00	0,09	30,00	0,23	19
Carbonato de Cálcio	13.287,00	0,14	2.500,00	0,32	2996
CSL	11.346,00	0,14	1.000,00	0,32	2048
Daten	6.481,00	0,45	600,00	2,73	4824
Enzigrex	15,00	0,09	3,00	0,23	2
Fécula de Mandioca	9.830,00	0,05	2.300,00	0,14	929
Fécula Dry Six	378,00	0,05	70,00	0,14	32
Ferro Reduzido	569,00	0,09	100,00	0,14	74
Fosfolipase	33,00	0,23	6,00	0,68	13
Glucose Oxidase	5,00	0,68	0,00	0,72	3
Gordura Vegetal	1.056,00	0,05	15,00	0,32	58
Monoestearato	146,00	0,09	30,00	0,23	23
Monodiglicerídeos	293,00	0,09	150,00	0,23	74
Peroxido de Benzoila	75,00	0,05	8,00	0,14	5
Pirofosfato Sódico	238,00	0,05	30,00	0,23	20
Polisorbato	2.281,00	0,09	400,00	0,23	333
Protease	32,00	0,09	10,00	0,32	7
Soro de Leite	72,00	0,05	10,00	0,09	5
Spongolit	467,00	0,32	50,00	0,68	199
SSL	409,00	0,14	300,00	0,32	195
Veron CP	6,00	0,08	1,00	2,73	3
Veron RL	41,00	0,14	5,00	0,32	8
Veron S A	157,00	0,09	30,00	0,32	26

Observando as quantidades de seguranças encontradas através do cálculo e as quantidades de cada produto utilizados nas formulações da empresa percebe-se que a maioria dos produtos atenderia as necessidades de produção da empresa por um período de três a cinco dias.

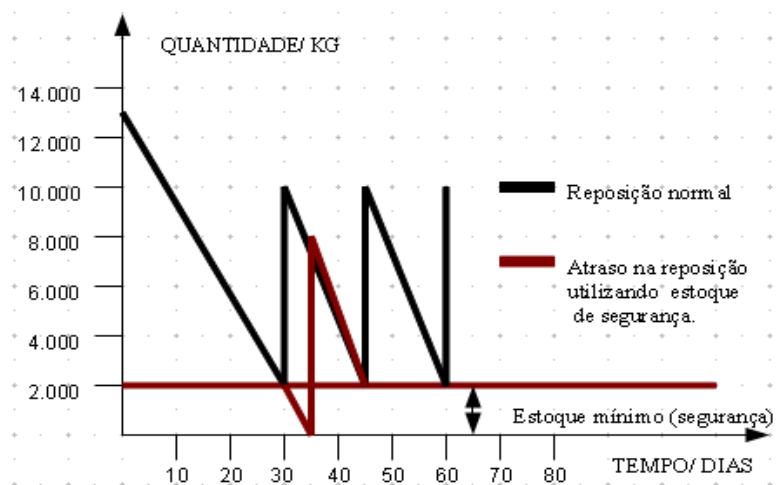
<sup>4</sup> Grau de Atendimento: Para avaliar o desempenho do controle de estoques muitas empresas procuram medir o grau de atendimento ao cliente, observando as quantidades pedidas pelo mesmo e o disponível em estoque para atendê-lo. É levado em consideração também o fator tempo, avaliando a quantidade de pedidos que são atendidos na data prevista para entrega. (BERTAGLIA, 2005)

#### 4.1.4 Curva Dente de Serra

A curva dente de serra é uma ferramenta que apresenta a evolução do estoque ao longo do tempo, bem como apresenta todas as informações necessárias para a análise dos estoques em um único gráfico. A curva dente de serra apresenta informações como, estoque máximo, o ponto de pedido de matéria-prima, o tempo de reposição, o estoque de segurança e a posição do item no estoque.

Sendo assim, é fundamental para a empresa a utilização deste método para consolidar a gestão de estoques, principalmente quando utilizado o ponto de pedido com quantidade fixa, ou o ponto de pedido com período de reposição fixo, pois estas informações estão alocadas em um único ponto, pois mostra quando a empresa deve efetuar a compra de novas mercadorias (ponto de pedido). Mostra também se a quantidade em estoque é suficiente para atender a demanda da empresa sem que ocorra falta do produto (estoque de segurança). Também informa o tempo que o fornecedor leva desde o recebimento do pedido até a entrega da mercadoria na empresa, quanta mercadoria foi adquirida pela empresa e se é necessária a quantidade solicitada. A curva dente de serra mostra ainda o nível de estoques, a real necessidade de uma nova compra e ainda fornece uma visão referente à posição do item no estoque objetivando a eficiência na distribuição dos itens. A curva dente de serra será utilizada para analisar duas das principais matérias-primas pertencentes à classe A da Curva ABC da empresa, que são a CSL e o Daten.

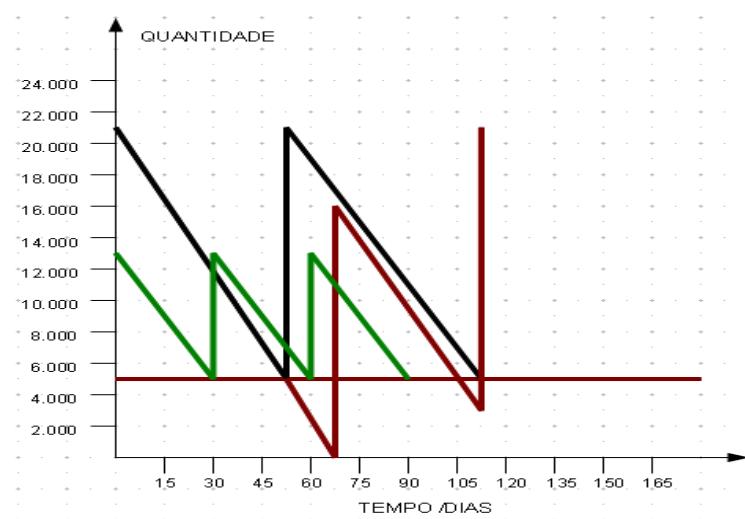
Gráfico 02 – Curva dente de serra da matéria-prima CSL



De acordo com o Gráfico 02 foi considerado em um primeiro momento o estoque zero e, posteriormente feita uma reposição de 13.600kg considerando o estoque de segurança de 2.075kg e o consumo no período de um mês de 11.539 kg, para o período de trabalho de 24 dias mensais. Um novo pedido é feito quando o estoque atingir 4.671kg, segundo cálculo do ponto de pedido do produto, de uma quantidade de 8.000kg e assim o período de reposição do produto que era de 30 dias passa a ser de 16 dias, onde novo pedido de 8.000kg será feito sempre que o estoque atingir 4.671kg.

Em um segundo momento considerou-se a hipótese de atraso na entrega e a necessidade de utilização do estoque de segurança que atenderia a produção por quatro dias até a reposição do pedido de 8.000kg, quando então seria reposto o estoque de segurança e o tempo para a próxima reposição cai de 16 para 12 dias. Neste período é gerado um novo pedido quando o estoque atingir 4.671kg de uma quantidade de 8.000 kg e quando este for reposto o estoque voltará a sua normalidade.

Gráfico 03 – Curva dente de serra matéria-prima Daten



No Gráfico 03, que representa a matéria-prima Daten foi considerado o período de recebimento de 48 dias devido a importação do produto. Sendo assim, ter-se-á em um primeiro momento o reabastecimento de 21.000 kg e um novo pedido de 16.200 kg feito no mesmo momento do reabastecimento, levando em consideração o ponto de pedido deste produto. O novo reabastecimento será feito em 48 dias e a produção terá matéria prima para trabalhar por 55 dias sem risco de falta e sem utilizar-se do estoque de segurança.

Percebe-se neste caso que o ponto de pedido e a quantidade de matéria-prima utilizada pela produção que é de 14.200 kg no período permite uma sobra do produto em estoque a cada reposição. Isso poderá levar a perdas deste produto por vencimento ou o aumento do espaço utilizado para armazenagem e consequentemente o aumento dos custos.

Também há necessidade de utilização do estoque de segurança que é de 4.800 kg e atende a produção por aproximadamente 15 dias chegando então um novo lote de 16.200kg que reabastecendo o estoque de segurança sobram 11.400kg que serão suficientes para abastecer a produção por aproximadamente 40 dias. Neste caso é necessário utilizar novamente o estoque de segurança e a situação será normalizada no pedido seguinte com aumento na quantidade.

Observa-se também que no primeiro momento com um reabastecimento de 13.000 kg ter-se-á 8.200 kg para o consumo e mais 4.800 kg para o estoque de segurança. Esta quantidade abastecerá a produção por aproximadamente 28 dias, se for mantida uma programação com o fornecedor de entrega de 8.200 kg a cada 28 dias, conseguindo assim reduzir a quantidade do estoque sem prejudicar a produção.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para os itens da classe C é necessário fazer um acompanhamento baseado não somente no valor, mas também da criticidade, ou seja, na importância destes para a produção, mesmo sendo utilizados em menor quantidade. Também é importante verificar a forma de armazenagem destes itens para evitar perdas por desperdício ou pelo vencimento do prazo.

Para melhorar o desempenho referente ao ponto de pedido, a empresa poderá criar parcerias com transportadoras, o que auxiliaria na diminuição do prazo de entrega e proporcionaria a garantia que os produtos sejam entregues nas datas programadas. Sendo assim, uma das saídas a ser seguida pela empresa é a criação de parcerias com fornecedores e transportadores garantido um período de entrega constante.

Comparando o que a empresa pratica no que diz respeito a giro de estoque, salvo alguns produtos que possuem programações de compras especiais devido ao preço e a importação, esta poderia diminuir seu estoque médio bem como aumentar o giro de seus produtos sem afetar a produção. Para tanto, poderia utilizar-se do ponto de pedido com o qual conseguirá diminuir o estoque médio e também o tempo de entrega da matéria-prima.

Devido ao alto custo de manutenção da matéria-prima é necessária a redução dos estoques oportunizando assim o investimento em outros departamentos da empresa que são mais rentáveis, como por exemplo, no aumento da produção por meio da aquisição de novas máquinas e tecnologias, o que torna a produção mais eficiente. Cabe à empresa analisar se é necessário manter este item em estoque e se poderá ser substituído por algum semelhante com menor valor, ou ainda se é viável produzir produtos que utilizem este em sua formulação. Se utilizadas adequadamente as ferramentas apresentadas, a empresa conseguirá reduzir seu custo.

Assim, nos casos destes produtos não se aconselha à empresa comprar baseada no Lote Econômico de Compra (LEC), pois este acabaria encarecendo o frete. Portanto, neste caso é mais aconselhável o uso de ponto de pedido.

## **REFERÊNCIAS**

- BALLOU, R. H., **Logística empresarial**: transportes, administração de materiais e distribuição física. São Paulo: Atlas, 1993. 388 p.
- BENETI, M.. **Logística e Gestão de Materiais**. 2010. São Paulo, 31 p. Disponível em: <http://www.eteadiadema.com> - Acesso em: 29/05/2010.
- BERTAGLIA, P. R. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. São Paulo: Saraiva 2005. 509 p.
- BRAGA, A. **A curva ABC e o planejamento das visitas de venda**. 2010. Disponível em: <http://www.40graus.com/artigos> . Acesso em 11/06/2010
- CAMPOS, P. R.; MARTINS, Petrônio Garcia. **Administração de materiais e recursos patrimoniais**. São Paulo: Saraiva 2006. 441 p.
- CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- CHIZZOTTI, A. **Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais**. Petrópolis: Vozes, 2006.
- DIAS, M. A. P. **Administração de materiais**: uma abordagem logística. São Paulo: Atlas. 1993. 4.ed. 399 p.
- \_\_\_\_\_. **Administração de materiais**: uma abordagem logística. São Paulo: Atlas. 2006. 5.ed. 336 p.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas. 2002. 4.ed.175 p.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2001.
- MARTINS, P. G.; CAMPOS, P. R. Alt. **Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais**. São Paulo: Saraiva, 2006. 2 ed. 441p.
- MOREIRA, D. A. **Administração da Produção e Operações**. São Paulo: Thomson Learning. 2006. 1.ed. 619 p.
- PIZZOCARO, S. Steps to industrial ecosystems. New models for interfirm interaction. **Industrial ecosystems/Interfirm Interaction**. Politecnico di Milano, 2003. in RODRIGUES, Paulo C. Chagas, OLIVEIRA, Otávio J. de. **Um estudo sobre a gestão de estoques intermediários em uma empresa brasileira de manufatura de produtos a base de papel** - (UNESP) - 2008 - 22 p. Disponível em: <http://www.excelenciaemgestao.org/Portal> - Acesso em 30/04/2010.
- ROESCH, S. M. A. **Projetos de estágio e de pesquisa em administração**: guia para estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudos de caso. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- VIANA, J. J. **Administração de Materiais**: Um Enfoque Prático. São Paulo: Atlas, 2002. 448 p.