

LIGA DE ENSINO DO RIO GRANDE DO NORTE
FACULDADE NATALENSE PARA O DESENVOLVIMENTO DO RIO GRANDE
DO NORTE

GUILHERME ARTHUR SOUZA DE QUEIROZ

LOGÍSTICA: CONTROLE DE ESTOQUE
UM ESTUDO DE CASO SOBRE A EMPRESA PURO SABOR

NATAL/RN

2009

GUILHERME ARTHUR SOUZA DE QUEIROZ

LOGÍSTICA: CONTROLE DE ESTOQUE
UM ESTUDO DE CASO SOBRE A EMPRESA PURO SABOR

Monografia apresentada à
coordenação do curso de
Administração com habilitação em
Marketing da Faculdade Natalense
para o Desenvolvimento do Rio grande
do Norte – FARN, como requisito
obrigatório para a obtenção do título de
Bacharel em Administração com
Habilitação em Marketing.

Orientadora: Fabrícia Abrantes
Figueiredo da Rocha MSc

Natal/RN

2009

Catálogo na Publicação – Biblioteca da FARN

Setor de Processos Técnicos

Queiroz, Guilherme Arthur Souza de

Logística: controle de estoque um estudo de caso sobre a empresa puro
sabor / Guilherme Arthur Souza de Queiroz. – Natal: FARN, 2009.

50f.

Orientador: Fabrícia Abrantes Figueiredo da Rocha (MSc)

Monografia (Bacharelado em Administração com Habilitação em
Marketing) – Faculdade Natalense para o Desenvolvimento do Rio Grande
do Norte.

1. Administração de Materiais – Monografia. 2. Logística – Monografia. 3.
Estoque – Monografia. I. Título.

RN/FARN/BC

CDU 658.7

GUILHERME ARTHUR SOUZA DE QUEIROZ

LOGÍSTICA: CONTROLE DE ESTOQUE
UM ESTUDO DE CASO SOBRE A EMPRESA PURO SABOR

Monografia apresentada ao curso de Administração com habilitação em Marketing da Faculdade Natalense para o Desenvolvimento do Rio Grande do Norte – FARN e aprovado em _____, pela banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Fabília Abrantes Figueiredo da Rocha MSc
Orientadora

Marco Antonio Albuquerque MSc
Membro Examinador

Marcio Carvalho de Brito MSc
Membro Examinador

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a deus pelo dom da vida e por nunca ter me deixado fracassar mesmo nos momentos mais difíceis.

Aos meus pais, Edgard Alves de Queiroz e Iolanda Souza de Queiroz e irmãos, Paula Queiroz e Thalles Queiroz, pelo imensurável apoio e incentivo a minha formação profissional e em todos os momentos de minha vida.

Aos familiares e amigos por caminharem sempre ao meu lado torcendo pela realização desse sonho.

A todo corpo docente pelos vários ensinamentos e por me capacitar para um mercado futuro.

RESUMO

A partir deste Estudo de Caso objetiva-se destacar a importância da Administração de Materiais, constituindo um modelo de gestão de estoques, com o propósito de prover o controle dos níveis de materiais, abordando seu posicionamento na empresa Puro Sabor, a qual está disposta no ramo de cafeteria. São apresentadas recomendações direcionadas a adoção de rotinas para prover o controle de estoque, em termos dos registros de entrada e saída de materiais, bem como a definição do sistema das revisões periódicas para o controle do estoque, associado ao método dos mínimos quadrados, a partir do cruzamento dos dados das vendas com os da produção, que permitirá obter uma projeção de vendas que auxiliará a uma melhor programação de compras. A realização de inventários diários também foi um aspecto significativo. Dessa forma, busca-se obter um melhor controle nos pedidos de compra e uma melhor eficiência, evitando desperdícios ou excessos, o que irá impactar na redução de custos.

Palavras-chave: Administração de Materiais. Logística. Curva ABC. Estoque mínimo. Modelos de previsão de demanda.

ABSTRACT

From this case study aims to highlight the importance of Materials Management as a role model for stockpile management, in order to provide the level control of materials, covering their position in the company Puro Sabor, which is prepared in branch cafeteria. Recommendations are made aimed at the adoption of routines to provide inventory control, in terms of the records of incoming and outgoing materials, and the definition of the system of periodic reviews to inventory control, associated with the method of least squares, from crossover sales data with the production, which will provide a sales forecast that will help better planning of purchases. The inventories daily was also a significant aspect. Thus, we seek to obtain a better control over purchase orders and better efficiency, avoiding waste and excess, which will impact on cost reduction.

Keywords: Materials Management. Logistics. ABC Curve. Minimum stock. Forecasting models of demand.

Sumário

1 INTRODUÇÃO	7
1.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA	7
1.2 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA	8
1.3 OBJETIVOS	9
1.4 JUSTIFICATIVA	9
2 REFERENCIAL TEÓRICO	11
2.1 LOGÍSTICA: DEFINIÇÕES GERAIS	11
2.1.1 Objetivos e Responsabilidades	12
2.1.2 Atividades Integrantes da Logística	13
2.2 ESTOQUE	17
2.2.1 Modelos de Evolução de Consumo	20
2.2.2 Curva Dente de Serra	21
2.2.3 Estoque Mínimo	27
2.2.4 Métodos de Previsão de Demanda	29
2.2.5 Curva ABC	33
2.2.6. Sistemas de Controle de Estoques	34
3 METODOLOGIA	37
3.1 TIPOS DE PESQUISA	37
3.2 ÁREA DE ABRANGÊNCIA	38
3.3 TÉCNICA DE COLETA DE DADOS	38
3.4 TÉCNICA DE TRATAMENTO DE DADOS	39
4 RESULTADOS DO TRABALHO	40
4.1 DIAGNÓSTICO SITUACIONAL	40
4.1.1 Estrutura de Materiais	40
4.1.2 Realização do Suprimento Físico	41
4.1.3 O Funcionamento da Empresa	42
4.2 PROPOSTA TÉCNICA	46
5 CONCLUSÃO	49
REFERÊNCIAS	50

1 INTRODUÇÃO

A gestão de materiais, atualmente, vem ganhando maior espaço nas empresas devido a sua vinculação com os resultados, ou seja, ter itens adequadamente dimensionados, no local oportuno, com custos mínimos é sinônimo de competitividade, constituindo-se em um diferencial de mercado.

A presente pesquisa, centrada na Administração de Materiais, foi desenvolvida no Puro Sabor, que consiste em uma empresa atuante no segmento de cafeteria. Assim, foram analisados os itens circulantes, em termos do dimensionamento dos níveis de estoque, com o propósito de conceber um modelo de gestão e viabilizar a previsão de demanda dos insumos presentes no ciclo produtivo, como forma de evitar rupturas e excessos.

A composição do trabalho obedece a seguinte estrutura: caracterização da empresa, relatando um breve histórico da organização; situação problemática, exibindo os pontos crítico existentes na área em análise; objetivos, delimitando a pretensão geral buscada e os pontos específicos que se fizeram necessários; justificativa, descrevendo a importância, oportunidade e viabilidade da pesquisa; metodologia, apresentando o tipo de pesquisa, área de abrangência, bem como as técnicas de coleta e tratamento de dados usadas; referencial teórico, ou seja, pesquisa bibliográfica acerca da gestão de materiais, abrangendo os modelos de previsão e controle de estoques; resultados do trabalho, a partir do diagnóstico situacional e da proposta técnica; e, por fim, as referências bibliográficas e conclusões.

1.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

Puro Sabor é uma Cafeteria, sendo considerado uma micro empresa familiar, que está a oito anos no mercado. Atualmente, conta com um quadro funcional composto por doze colaboradores, distribuídos em suas 02 lojas localizadas na Avenida Leonel Leite, 1377, Loja 214-A, Alecrim e na Avenida Prudente de Moraes, 2936, Lagoa Seca.

Evidencia-se que a empresa está passando por um momento de expansão, ou seja, fechou uma de suas instalações para reabri-la em outro local da cidade, buscando assim uma nova clientela que estava de certo modo carente. É importante destacar que ainda é muito cedo para aspirar expansões, mas num futuro próximo, a empresa estará pronta para a abertura de um novo ponto comercial. Suas perspectivas direcionam-se para a estruturação de uma ilha de produção, que ficará encarregada de produzir e distribuir toda a produção para as demais lojas, centralizando a gestão de estoque, bem como promovendo uma redução do tamanho das outras unidades, em termos da estrutura funcional, priorizando a qualidade, padronização e rapidez nos serviços.

A empresa apresenta como visão ser referência de qualidade e sabor, priorizando a excelência nos serviços prestados. Sua missão consiste em oferecer o que há de melhor em atendimento, produtos e serviços, buscando sempre a melhoria contínua de nossas ações.

É difícil estereotipar uma faixa da população e rotular apenas ela como sendo o público alvo da empresa: pode-se dizer que envolve toda e qualquer pessoa, adulta ou criança, jovem ou velha, homem ou mulher que esteja disposta a pagar pelos produtos e serviços.

O grande diferencial da empresa pode ser descrito como sendo a qualidade indiscutível e preços competitivos, muito abaixo dos praticados pelos concorrentes. Estes, por sua vez, podem ser grandes cafeterias que possuem renome nacional, supermercados ou padarias.

1.2 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA

A Logística abrange a cadeia de suprimento, ou seja, engloba as atividades que vão desde a programação das necessidades de materiais até a colocação do produto final no mercado consumidor. Assim, evidencia-se todo o fluxo de produtos, absorvendo o abastecimento do ciclo produtivo, no sentido de atender a demanda no tempo mais oportuno e com qualidade.

Nesta óptica, a grande dificuldade hoje da empresa Puro Sabor não é mais a questão de espaço, mas sim a padronização dos produtos e, acima de tudo, o controle de estoque, uma vez que não se tem um controle de entradas e saídas dos insumos de produção. Como isso pode ser melhor entendido?

Na verdade, cada “ilha de produção” armazena seus insumos diários, descentralizando o estoque e dificultando o controle, gerando assim um pedido aleatório, sem controle de estoque mínimo ou previsão de consumo para as próximas semanas. Logo, a realidade aponta para a ausência de um modelo de dimensionamento dos níveis de estoques, ocasionando excessos e faltas, o que vem a elevar os custos, repercutindo na quebra de competitividade junto ao mercado.

Diante dessas evidências torna-se oportuno questionar: qual modelo de gestão de estoques é adequado a realidade da empresa, de forma a poder ter um dimensionamento dos níveis de materiais?

1.3 OBJETIVOS

O objetivo geral do estudo consistiu em definir um modelo de gestão de estoques, com o propósito de prover o controle dos níveis de materiais, agilizando o fluxo de materiais para a produção, sem excessos e faltas.

Para tanto se fez necessário desenvolver as seguintes etapas, que podem ser visualizadas como objetivos específicos:

- Definir a estrutura organizacional da Logística, estabelecendo a descrição das funções;
- Levantar os insumos usados no ciclo produtivo, detalhando a evolução de consumo;
- Levantar os processos relacionados aos registros de entradas e saídas dos itens.

1.4 JUSTIFICATIVA

Todas as medidas tiveram como foco o melhor fluxo de informações dentro da empresa, tornando assim o trabalho da gerência mais funcional, conciso e evitando o retrabalho, aborrecimentos e desperdícios. Por parte dos colaboradores, todas as medidas acima citadas procuraram maximizar a eficiência da mão-de-obra. Isto demonstra a importância da realização da pesquisa para a organização.

Por outro lado, face a realidade vivenciada, destaca-se a viabilidade deste trabalho, pois as mudanças vislumbradas não requerem alto investimento, pelo contrário, levaram em consideração a situação da empresa. Ressalta-se que a implantação de novos hábitos aos colaboradores poderá ser difícil, exigindo uma quebra de costumes, porém nada que seja impossível ou passível de mudanças. A relação custo/benefício tende a ser positiva, pois as propostas tendem a aumentar a lucratividade dos seus produtos, evidenciando também a oportunidade da pesquisa.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Esta etapa da pesquisa tem a finalidade de apresentar uma pesquisa bibliográfica, centrada na Logística, mas enfocando aspectos que relacionam o controle de estoque, uma vez que constitui a temática abordada no estudo.

2.1 LOGÍSTICA: DEFINIÇÕES GERAIS

Atualmente, devido à globalização, vivencia-se um cenário global acirrado e com um alto nível de competitividade. Sendo assim, não se tem mais a preocupação apenas com os concorrentes a nível estadual ou nacional: as empresas têm que estar preparadas e apresentar vantagens para poder garantir o espaço no mercado. Portanto, devido a facilidade na busca de informação nota-se que os consumidores estão cada vez mais exigentes e as organizações precisam buscar atender a todas as necessidades dos clientes; em contrapartida, é vital que se consiga uma redução gradativa de custos através da área de Logística. Com isso, busca-se uma ótima gestão de estoques, para que não haja altos custos ou que falem produtos para os consumidores.

Para Carvalho (2002), a Logística mantém um relacionamento com o Gerenciamento da Cadeia de Abastecimento. Dessa forma, planeja, implementa e controla o fluxo e armazenamento eficiente e econômico de matérias-primas, materiais semi-acabados e produtos acabados, bem como as informações necessárias, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com a finalidade de atender às exigências e desejos dos clientes.

Percebe-se claramente que a abrangência da Logística é ampla, uma vez que é de sua responsabilidade o planejamento das quantidades a serem repostas, bem como o fluxo de materiais até o ponto de consumo, seja interno ou externo.

Segundo Bowersox e Closs (2001, p. 20):

A responsabilidade operacional da Logística está diretamente relacionada com a disponibilidade de matérias-primas, produtos semi-acabados e estoques de produtos acabados, no local onde são requisitados, ao menor custo possível.

Dessa forma, pode-se identificar que a Logística está diretamente ligada aos níveis de produção e a distribuição dos produtos da empresa. É ela que terá a função facilitadora para a transição dos produtos em tempo hábil aonde quer que ele seja necessário, para que possa se concretizar uma venda ou a prestação de um serviço. Logo, torna-se um processo importantíssimo para a qualidade do serviço prestado aos clientes.

Conforme argumenta Dias (1993, p. 11):

Além disso, os administradores também estão reconhecendo que devem coordenar suprimentos, produção, embalagem, transporte, comercialização e finanças em uma atividade de controle global, capaz de apoiar firmemente cada fase do sistema com um máximo de eficiência e um mínimo de capital investido.

Sendo assim, existem inúmeras áreas de abrangência, nos mais diversos níveis de comercialização do produto, que necessitam dos métodos logísticos para maximizar a eficiência do trabalho almejando, associada a diminuição de custos. Entretanto, é conveniente afirmar que a Logística Empresarial não tem o mesmo significado para todos, até mesmo para aqueles que estão ativamente engajados no assunto: ela associa estudo e administração dos fluxos de bens e serviços e da informação associada que os põe em movimento.

Diante desse entendimento mais geral, torna-se oportuno aprofundar mais acerca da Logística, o que será realizado mediante a abordagem dos seus objetivos e responsabilidades.

2.1.1 OBJETIVOS E RESPONSABILIDADES DA LOGÍSTICA

O grande objetivo de qualquer empresa é, sem dúvida, maximizar o lucro sobre o capital investido. A meta da Logística Empresarial consiste em

reduzir o capital investido em estoques, pois além de imobilizar o capital, pode haver avarias, depreciação e o custo financeiro aumenta.

Por outro lado, é impossível que uma empresa trabalhe sem um nível mínimo de estoque. É através dele que se pode trabalhar quase ininterruptamente nas diversas etapas operacionais para o desenvolvimento de um produto, chegando até a tornar possível e consolidar uma venda.

Dias (1993) enfatiza que o objetivo da Logística, portanto, é otimizar o investimento em estoques, aumentando o uso eficiente dos meios internos da empresa, minimizando as necessidades de capital investido.

Nesse direcionamento, para a Logística empresarial a minimização dos estoques é uma das metas prioritárias, tentando assim agregar valor e satisfazer as necessidades do cliente pelo menor custo total possível para a empresa.

Para Bowersox e Closs (2001), a Logística tem o propósito de colocar o produto no local adequado, mas obedecendo as quantidades e condições desejadas pelos clientes. Por outro lado, também visa a redução de custos, procurando desenvolver o fluxo de materiais em parceria com os fornecedores, de forma que as quantidades devem ser adequadamente dimensionadas.

A partir destas colocações é importante se ter a definição das atividades integrantes da Logística, pois permitirá se ter um entendimento das funções necessárias para o seu funcionamento.

2.1.2 ATIVIDADES INTEGRANTES DA LOGÍSTICA

Para que a Logística consiga atingir seus objetivos e responsabilidades existem um conjunto de atividades necessárias, denominadas de primárias e secundárias.

De acordo com Ballou (1993 p. 24), podem-se identificar algumas atividades primárias para a comercialização de um produto, ou seja: transporte; manutenção de estoques; e processamento de pedidos.

Ainda segundo Ballou (1993, p. 24), essas atividades são consideradas primárias porque “ou elas contribuem com a maior parcela do custo total da

logística ou elas são essências para a coordenação e o cumprimento da tarefa logística”.

De uma forma mais detalhada tem-se:

a) **Transporte:** em geral, é a atividade Logística que mais se destaca, pois gera algo em torno de um a dois terços dos custos logísticos. Assim, encontra-se sempre em análise, partindo do pressuposto que nenhuma firma hoje consegue operar sem movimentar suas matérias-primas ou seus produtos acabados de alguma forma.

Para Ballou (1993, p. 24):

Transporte refere-se aos vários métodos para se movimentar produtos. Algumas das alternativas de prover o deslocamento dos produtos, as quais são denominadas de modais de transporte, são os modos rodoviário, ferroviário e aeroviário. Dessa forma, a administração de atividade de transporte geralmente envolve decidir-se quanto ao método de transporte, aos roteiros e à utilização da capacidade dos veículos.

Bowersox e Closs (2001) também destacam que o transporte é uma atividade que responde por uma parcela significativa dos custos logísticos. Assim, associa a definição de rotas, visando prover a entrega aos clientes, mas com custos mínimos. Além do mais, deve-se procurar a combinação de roteiros, tendo em vista a menor distância percorrida explorando a capacidade dos veículos.

b) **Manutenção de estoques:** na maioria das linhas de produção, não se torna viável providenciar a produção ou entrega imediata de seus produtos para os consumidores.

Segundo os relatos de Ballou (1993), para manter um nível razoável entre oferta e demanda se torna imprescindível o uso de estoque, este por sua vez tem uma função importantíssima, pois ao manter um estoque mínimo dos seus produtos a empresa consegue concretizar o suprimento, o que seria impossível caso a empresa estipulasse um tempo útil para a entrega do mesmo.

Por outro lado, segundo Dias (1993), um estoque mal calculado ou uma previsão de demanda errada, pode acarretar altos custos logísticos para a empresa, o que torna a manutenção de estoques uma atividade-chave da logística.

A manutenção de estoque relaciona a identificação dos níveis oportunos de estoque, o que implica na previsão de demanda e no ponto ideal de ressuprimento.

Segundo Ballou (1993, p. 25):

Enquanto o transporte adiciona valor de “lugar” ao produto, o estoque agrega valor de “tempo”. Para agregar este valor dinâmico, o estoque deve ser posicionado próximo aos consumidores ou aos pontos de manufatura. O número considerável destes pontos de estoque e os elevados custos associados a manter estes produtos armazenados, em geral entre 25 e 30% do valor do produto por ano, requerem administração cuidadosa. Logo, a gestão de estoques tem como foco manter seus níveis tão baixos quanto possível, ao mesmo tempo que prevê a disponibilidade desejada pelos clientes.

A manutenção de estoque também é parcela significativa dos custos logísticos: o grande desafio é conseguir desenvolver um planejamento capaz de prover o nível de estoque mais adequados, diante da gestão de custos, sem que ocorram rupturas. Para isso, é imprescindível se ter uma análise contínua da evolução do consumo, para que a tendência de demanda possa ser projetada com maior precisão.

c) **Processamento de pedidos:** dentre as atividades primárias, o processamento de pedidos é o que tem o menor custo dos outros dois já apresentados, porém tem uma função muito importante para a Logística: é através desta que se iniciam as rotinas para a movimentação de produtos e a entrega de serviços. Esta nada mais é do que o agente tempo para a Logística.

Tendo em vista que o objetivo final para qualquer operação logística é dispor mercadorias ou serviços em tempo hábil para todo e qualquer cliente aonde quer que seja solicitado, estas três atividades são primordiais para uma excelente execução da logística.

Apesar de enfatizar bem as três atividades primárias da Logística, elas não são as únicas que envolvem todo o processo de fabricação, distribuição e custo do produto. De acordo com Ballou (1993), existem algumas atividades complementares que influenciam e contribuem com as atividades primárias, sendo elas: armazenagem; manuseio de materiais; embalagem de proteção; obtenção; programação de produtos; e manutenção de informação.

a) Armazenagem: pode-se definir como a administração do espaço necessário para melhor manter o estoque. Isto inclui o melhor dimensionamento de área, arranjo físico, configuração do armazém, recuperação do estoque, bem como a própria localização.

Para Ballou (1993), a armazenagem encontra-se vinculada a operação de recebimento de mercadoria, bem como a expedição. Dessa forma, tem a finalidade de prover a guarda do material até que este seja necessário, o que evidencia a sua interferência no controle do estoque.

b) Manuseio de materiais: está diretamente relacionada à armazenagem e concede suporte a manutenção de estoques, interferindo diretamente no controle do estoque. Para Ballou (1993), esta atividade pode ser descrita como o trajeto do produto no seu local de estocagem, vinculando-se a separação e transporte dos itens, seja para reabastecimento da loja, seja para compor carga e dirigir-se aos canais de distribuição.

Dessa forma, alguns dos problemas a se destacar são: procedimentos para formação de pedidos, equipamento de movimentação de carga e balanceamento da carga de trabalho.

c) Embalagem de proteção: de acordo com Ballou (1993), um projeto viável de embalagem do produto deve garantir uma movimentação adequada, ou seja, sem quebras ou danos, exibir todas as informações referentes ao produto em tamanho legível, destacar sua marca e fabricante e despertar o desejo do consumidor. Além disso, a embalagem deve possuir dimensões adequadas para o empacotamento, com o propósito de prover um manuseio e armazenagem eficientes.

d) Obtenção: é a rotina que deixa o produto disponível para o sistema logístico. Portanto, conforme as colocações de Ballou (1993), é encarregada de selecionar as fontes de suprimento, as quantidades a serem adquiridas, a programação das compras e a forma pela qual o produto é adquirido.

É uma atividade considerada importante, pois decisões de compra têm dimensões geográficas e temporais, que afetam os custos logísticos. Entretanto, ainda conforme Ballou (1993), não deve ser confundida com a função de compras, já que esta inclui muitos dos detalhes de procedimento (por exemplo, negociação de preço e avaliação de vendedores), que não são

especificamente relacionados com a tarefa logística; daí o uso do termo obtenção como substituto.

e) Programação do produto: para Ballou (1993), enquanto a obtenção trata do suprimento (fluxo de entrada) de firmas de manufatura, a programação de produto lida com a distribuição (fluxo de saída). Refere-se primariamente às quantidades agregadas que devem ser produzidas e quando e onde deve ser fabricadas. Não diz respeito à programação detalhada de produção, executada diariamente pelos programadores de produção.

f) Manutenção de informação: nenhuma função logística dentro de uma firma poderia operar eficientemente sem as necessárias informações de custo e desempenho. Tais informações são essenciais para correto planejamento e controle logístico. Segundo Ballou (1993), manter uma base de dados com informações importantes – por exemplo, localização dos clientes, volumes de vendas, padrões de entregas e níveis dos estoques – apóia a administração eficiente e efetiva das atividades primárias e de apoio.

Logo, tem-se uma visão geral acerca da Logística. Considerando a temática do estudo torna-se necessário entender o elemento estoque, juntamente como modelos e sistemas que efetivem o seu controle.

2.2 ESTOQUE: O ELEMENTO CENTRAL DA LOGÍSTICA

Os estoques podem ser entendidos como bens físicos, que precisam ser adquiridos em função de futuras necessidades. Caso sua utilização seja remota no tempo, diversos fatores precisarão ser levados em conta, como: ocupação de espaço físico, deteriorização, obsolescência, capital inativo, entre outros.

Dias (1993) dividiu os estoques em cinco tipos. São os seguintes:

- Estoques de Matérias-Primas: é constituído de materiais básicos, que entram diretamente no processo de produção. Assim, esse estoque é formado por todos os itens comprados de fornecedores e que são utilizados

para a produção dos produtos ou serviços produzidos pela empresa.

Geralmente ficam estocados no almoxarifado;

- Estoques de Materiais em Processamento: são os materiais que estão sendo processados nas diversas seções que compõem o processo de produção. Se encontram distribuídos entre as seções produtivas, seja em operação, seja aguardando o momento de sua utilização na produção;

- Estoques de Materiais semi-acabados: são constituídos por todos os itens que estão sendo usados ao longo do processo produtivo. São materiais parcialmente acabados, que estão em algum estágio intermediário de produção. Logo, encontram-se estocados ao longo das diversas seções que compõem o processo produtivo da empresa;

- Estoques de Materiais acabados ou componentes: constituem peças isoladas ou componentes já montados e prontos para serem anexados ao produto. Na realidade, são partes prontas que, quando unidas, constituirão o produto acabado. Estão distribuídos entre as seções produtivas, podendo ou não ser estocados no almoxarifado para economizar espaço produtivo;

- Estoque de Produtos acabados: são constituídos por itens que foram produzidos pela empresa, mas que ainda não foram vendidos ou entregues aos clientes. As empresas que produzem sob encomenda costumam manter estoques de produtos acabados muito baixos, pois praticamente todos os itens são vendidos antes de serem produzidos. Contudo, nas empresas que produzem em lotes ou em produção contínua, a maioria dos produtos são produzidos antes da venda. Os Produtos Acabados geralmente são estocados no depósito de Produtos Acabados.

Uma organização que necessite de espaço físico para estoques tem uma série de opções. Segundo Ballou (1993), destacam-se: possuir o depósito; alugar espaço físico; alugar o depósito; estoque médio; estoque básico; estoque de segurança; estocar em trânsito.

Diante de um entendimento mais específico tem-se o estoque médio, que de acordo com Ballou (2003), contabiliza todas as quantidades de materiais, insumos, produtos inacabados e produtos acabados que normalmente armazenados para atender uma demanda de clientes. O estoque médio é formado por: estoque básico, segurança e trânsito.

a) Estoque básico: este modelo é o estoque primário que o cliente terá um contato direto, estando presente diretamente nas gôndolas ou nos expositores. Com o início do ciclo de atividades diário da empresa, este estoque deve estar completamente abastecido, com seu nível máximo. Devido às vendas e ao atendimento diário, de acordo com Ballou (1993), o nível deste estoque vai se reduzindo até chegar próximo à zero, onde é emitido um pedido de reabastecimento. É importante saber o limite mínimo do estoque para que não haja uma falta de produtos ou clientes esperando o novo reabastecimento se completar.

b) Estoque de segurança: uma porcentagem do estoque médio é destinada ao estoque de segurança, o qual fica encarregado a diluir o impacto de incertezas. Assim, torna-se necessário o seu uso somente ao fim dos ciclos de reabastecimento, quando houver uma demanda excedente ou atípica do que se é esperado diariamente ou devido a imprevistos ou falhas nas rotinas de reabastecimento tornando-as mais longas e trabalhosas. Sendo assim, a necessidade de estoque de segurança, pode ser calculado pela metade da quantidade do pedido de reabastecimento, mais o estoque de segurança.

Para Dias (1993), o estoque de segurança é uma quantidade “morta”, uma vez que só será usada quando ocorrer alguma situação atípica, ou seja, oscilações de demanda, atrasos de entrega por parte do fornecedor, indisponibilidade de atendimento por parte do fornecedor, entre outros. Dessa forma, precisa ser adequadamente dimensionado, para que não eleve os custos, mediante o empatamento do capital.

c) Estoque em trânsito: segundo Ballou (1993), é um tipo de estoque que deve ser considerado no planejamento do estoque, pois a mercadoria ainda não chegou à empresa, mas está em trânsito.

O modelo Just-in-time é o alicerce do sistema Toyota de produção ou produção enxuta. Neste sistema, a matéria-prima apenas chega ao local para utilização no instante exato em que for necessário, podendo gerar o menor custo de estocagem possível para a empresa, pois o estoque existente para a produção é útil apenas para algumas horas de trabalho, caso não haja demanda. Por outro lado, este método requer tempo, treinamento e comprometimento tanto dos funcionários, quanto dos fornecedores para que

consigam fazer quantas entregas forem necessárias independente da sua quantidade. Por outro lado, isso se torna muito caro, complexo e trabalhoso, podendo não ser aplicável em todos os setores. Segundo Ballou (1993, p. 168), “A estocagem pode ser eliminada ou reduzida drasticamente pelo uso do conceito *Just-in-time*, que deveria sempre ser explorado como alternativa à armazenagem”.

2.2.1 MODELOS DE EVOLUÇÃO DE CONSUMO

A evolução de consumo, para se ter um entendimento mais prático, pode ser representada através de representações gráficas. Dias (1993, p.34), dividiu as formas de evolução de consumo em três modelos, essenciais para que se possa prover a previsão de demanda e, conseqüentemente, influencia no sistema de controle de estoque a ser adotado. São eles:

- **Modelo de evolução horizontal de consumo:** se caracteriza por ser de tendência invariável ou constante; é reconhecido pelo consumo médio horizontal não apresentar variações, se mantendo uniforme ao longo dos períodos. A figura 1 ilustra este modelo.

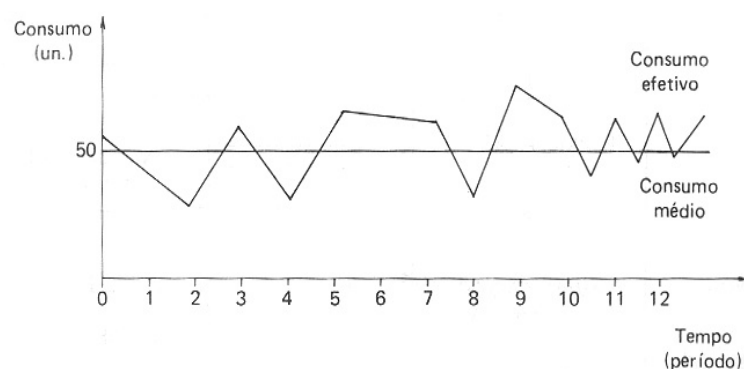


Figura 1: Modelo de evolução de consumo horizontal
Fonte: Dias (1993, p. 34)

No modelo horizontal de consumo percebe-se, com base em Dias (1993, p. 34), que as variações acontecem, porém elas, ao longo do período, apresentam uma uniformidade. Dessa forma, a previsão de demanda é relativamente fácil de ser obtida, já que as alterações não são significativas.

- **Modelo de evolução de consumo sujeito a tendência:** o que predomina nesse modelo é a oscilação do consumo ao longo do tempo. Dessa forma, o consumo médio aumenta ou diminui com o decorrer do tempo, conforme ilustra a figura 2.

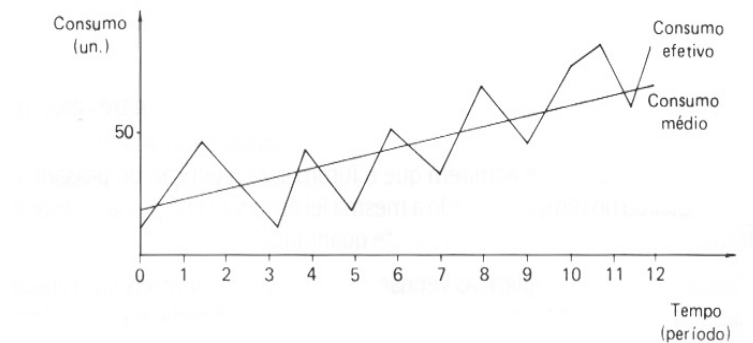


Figura 2: Modelo de evolução de consumo sujeito a tendência
Fonte: Dias (1993, p. 34)

Para Dias (1993, p. 34), o consumo sujeito a tendência apresenta oscilações significativas ao longo dos períodos, fazendo com que se tenha uma variação do consumo médio, que pode ser crescente ou decrescente.

- **Modelo de evolução sazonal de consumo:** seu consumo é marcado por oscilações regulares, podendo ser positivas e/ou negativas. Ele é sazonal, quando o seu desvio for de no mínimo 25% do consumo médio, aparecendo condicionado a determinadas causas. A figura 3 exibe uma representação da evolução.

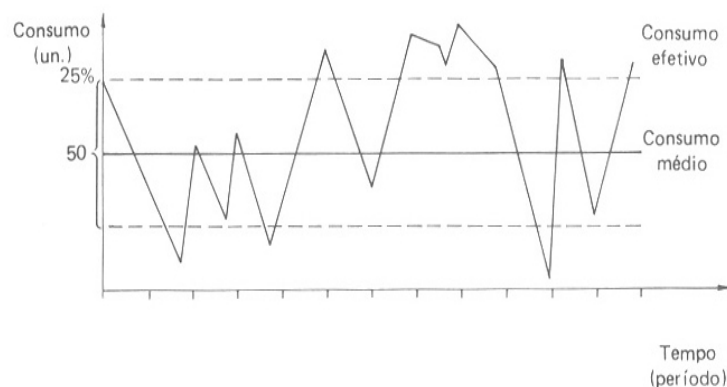


Figura 3: Modelo de evolução de consumo sazonal
Fonte: Dias (1993, p. 35)

Vale ressaltar, conforme Dias (1993), que o modelo sazonal apresenta picos bastante representativos em determinadas épocas. Geralmente este é associado a produtos que simbolizam uma data específica, como é o caso dos ovos de páscoa: nestes casos, os períodos de avaliação passar a ser anuais, para que se possa conceber um histórico como referência.

Na prática, podem ocorrer combinações dos diversos modelos de evolução de consumo. É possível verificar isto de maneira mais evidente quando há um acompanhamento da linha de vida de um produto. O conhecimento sobre a evolução do consumo no passado possibilita uma previsão da sua evolução futura. Esta previsão somente estará correta se o comportamento do consumo permanecer inalterável.

2.2.2 CURVA DENTE DE SERRA

Pode-se representar, segundo Dias (1993, p. 35), o ciclo de entradas e saídas de um produto dentro do estoque por um gráfico bem simples onde a abscissa é o tempo decorrido (T), para o consumo, normalmente em meses, e a ordenada é a quantidade em unidades desta peça em um estoque no intervalo de tempo T. Este gráfico é chamado Dente de Serra, conforme mostra a figura 4.

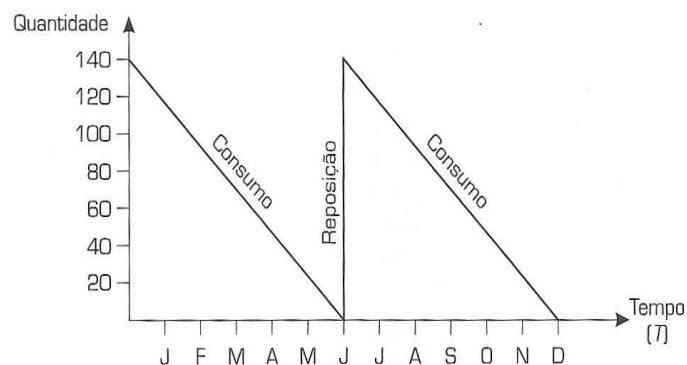


Figura 4: Gráfico Dente de Serra
Fonte: Dias (1993, p. 35)

O gráfico demonstra o consumo de um produto e mostra um estoque inicial de 140 unidades, que foi sendo consumido durante períodos, até se exaurir no mês de junho. Numa óptica perfeita, suponha que o produto foi consumido uniformemente durante seis meses. Imediatamente, quando seu estoque chegou a zero, foi contabilizada a entrada de 140 unidades do produto, restabelecendo, assim, sua posição inicial; este ciclo, de acordo com Dias (1993, p. 35), será sempre repetitivo e constata se:

- Não existirem oscilações de consumo durante o intervalo de tempo T ;
- Não existirem falhas administrativas, que provoquem esquecimentos diante do suprimento físico;
- Não existir atraso diante da entrega realizada pelo fornecedor; e
- Nenhuma entrega do fornecedor for rejeitada pelo controle de qualidade.

Pode-se imaginar que isto não ocorre com frequência ou até indagar que não acontece nunca, pois é impossível ter o consumo uniforme de um produto durante um período de tempo, no qual você não pode prevê a demanda de seus clientes. Com isso, destaca-se que o consumo de matéria-prima é variável e não se deve confiar plenamente nos prazos de entrega dos fornecedores; existem falhas de operação em qualquer sistema de controle; e sempre existirá um risco de que alguma remessa de material seja rejeitada parcial ou totalmente, mas todas são suficientes para alterar o ciclo. Se todas as ocorrências são passíveis a erro, deve-se moldar um sistema que consiga amortecer todos esses problemas e minimizar o risco de falta de produto em estoque durante um período indeterminado. Na figura 5 representa-se uma situação deste tipo.

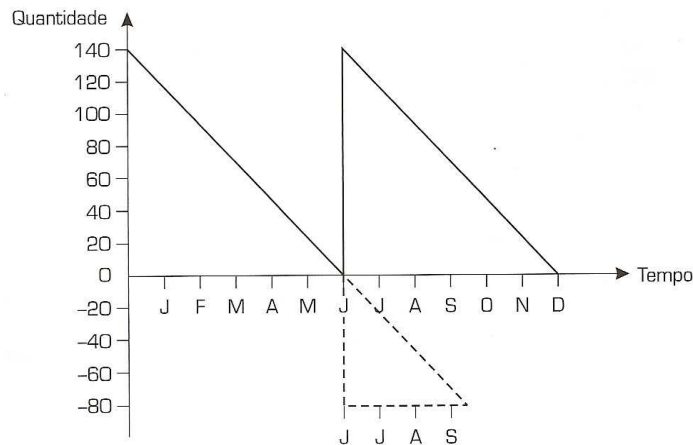


Figura 5: Gráfico Dente de Serra com ruptura

Fonte: Dias (1993, p. 35)

Consegue-se identificar a partir da linha pontilhada que, durante os meses de julho, agosto e setembro, o estoque esteve zerado e não atendeu a sua demanda, ocasionando uma perda de 80 unidades, que deveriam ter sido consumidas durante o mesmo período.

O estudo da administração de estoque tem como meta impedir tal fato, prevenindo a organização e priorizando uma maior lucratividade dentro do seu período, trazendo uma solução viável e mais econômica do que simplesmente aumentar o estoque e por consequência aumentando o capital imobilizado da empresa.

Observando a figura 4, se fosse estipulado um limite mínimo para que este funcionasse como reserva de material, no caso foi estipulado um mínimo de 20 unidades, para dar suporte e segurança aos consumidores por qualquer eventual atraso nas entregas ou rejeição da qualidade e as possíveis alterações de demanda, a probabilidade da falta de produtos em estoque seria minimizada consideravelmente, promovendo um melhor atendimento ao consumidor final, proporcionando uma compra mais segura. Poder-se-ia representar este ponto como visualizado na figura 6.

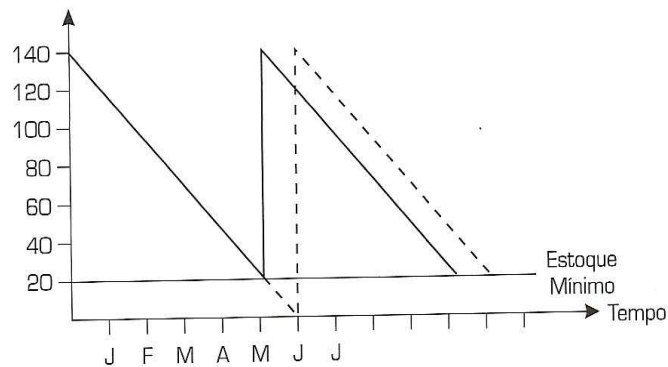


Figura 6: Gráfico Dente de Serra com estoque mínimo

Fonte: Dias (1993)

O estoque se manteria com 140 unidades e seria consumido até o limite estipulado, ou seja, 20 unidades. Assim, seria enviada uma ordem de compra e o produto será repostado em 120 unidades, voltando assim ao seu estado inicial. O limite de 20 unidades serviria como segurança ou proteção para as eventualidades que porventura acontecessem durante o prazo de entrega do material. Nota-se que estas 20 unidades restantes, que será mantida por toda vida útil do produto dentro da empresa será um estoque morto, pois existirá simplesmente para dar suporte aos possíveis contratempos relacionados ao dia-a-dia da empresa. Portanto é aconselhável que se tenha bastante critério e bom senso ao dimensionar o estoque de segurança. Não deixando de ressaltar que este representará um capital inativo.

Nesse direcionamento, ainda considerando as citações de Dias (1993), uma das principais informações que se torna possível calcular o estoque mínimo com precisão é o tempo de reposição, o que se traduz no tempo gasto desde a verificação de que o estoque precisa ser reportado até a chegada efetiva do produto no depósito da empresa. Esta rotina pode ser caracterizada em três pontos críticos:

1. Emissão de pedido: tempo decorrido desde a emissão do pedido de compra, até ela chegar ao fornecedor;
2. Preparação do pedido: tempo de produção do fornecedor, prazo para emissão de faturamento e deixá-los em apto para transporte;
3. Transporte: tempo decorrido desde a saída do produto do seu fornecedor até o recebimento.

No gráfico demonstrado na figura 7, pode-se visualizar o tempo de reposição e suas etapas. Portanto, ao analisar a grande importância desta rotina, devem-se realizar previsões mais realistas possível, pois qualquer alteração durante esse tempo pode alterar toda a estrutura do sistema de estoques. Existem casos de produtos ou fornecedores específicos que não se pode calcular com certeza seu tempo de reposição, para isso existe um critério diferenciado para o cálculo do estoque mínimo.

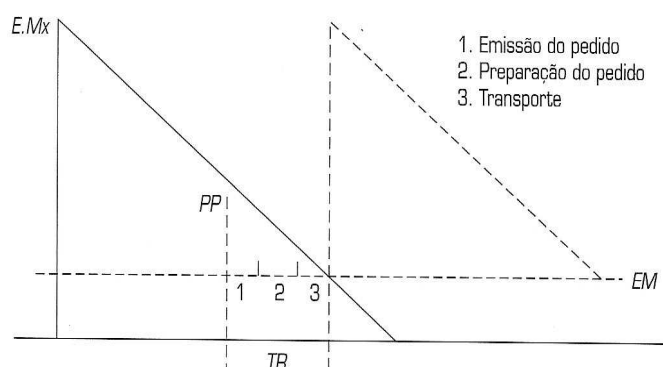


Figura 7: Definição do ponto de pedido

Fonte: Dias (1993)

Desta maneira, pode-se identificar facilmente o ponto de pedido de diversos produtos, pois quando o saldo disponível em estoque estiver abaixo ou igual a determinada quantidade pré-estabelecida é chamada ponto de pedido.

Para calcular o estoque disponível será considerado: estoque existente (físico); fornecimentos em atraso; e fornecimentos em aberto ainda dentro do prazo.

Na prática, segundo Dias (1993), podem-se agrupar estes dois itens como saldo de fornecedores. Este estoque disponível normalmente é chamado estoque virtual, que é:

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

Torna-se necessário um novo pedido de ressuprimento, quando o estoque virtual estiver abaixo ou igual a um nível predeterminado, que é o ponto de pedido. Contabiliza-se o saldo do item em estoque (ponto de pedido), através da fórmula abaixo:

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

Onde:

PP = Ponto de Pedido

TR = tempo de Reposição

C = Consumo Médio Mensal

E.Mn = Estoque Mínimo

O ponto de pedido é uma quantidade mínima e quando o estoque virtual alcançá-la, deverá ser emitida uma ordem de compra, para que o estoque seja repostado ao seus níveis iniciais. Porém, é vital que o saldo em estoque do produto suporte a demanda durante o tempo de reposição ($C \times TR$).

Para a melhor compreensão do assunto, é importante lembrar algumas definições da teoria de estoques, segundo Dias (1993), “Consumo médio mensal: é a quantidade referente à média aritmética das retiradas mensais de estoque. A fim de que haja um grau de confiabilidade razoável, esta média deverá ser obtida do consumo dos últimos seis meses”.

$$\frac{C_1 + C_2 + C_3 + \dots + C_n}{n}$$

Onde C são os consumos mensais e n, o número de meses do período. Dessa forma, com base em Dias (1993) convém destacar:

1. O consumo médio mensal é à base do estudo de dimensionamento e controle de estoques. Com base nos meses anteriores e partindo do pressuposto de que não houve mudanças na demanda de consumo este dado será válido e mostrará a quantidade que será consumida no mês decorrente;
2. Estoque médio: é o nível médio de estoque em torno do qual as operações de compra e consumo se realizaram. Podemos representar o E.M. como $Q/2$, sendo Q a quantidade que será comprada para ser consumida;

No instante T_0 , o estoque é igual à quantidade Q_0 , que varia de um mínimo zero (0) Q_0 a um máximo Q ; o valor médio será então $0 + Q/2$, ou melhor, $Q/2$.

Considerando o estoque mínimo (estoque de segurança) junto ao estoque médio, compõe-se a seguinte expressão:

$$E.M. = E.Mn + \frac{Q}{2}$$

O estoque mínimo nada mais é do que uma quantidade morta, onde será usada apenas em caso de necessidade; logo, ela é uma constante, e o Q representado é um estoque produtivo, que oscila entre um mínimo e um máximo, acima do limite do estoque mínimo.

3. Intervalo de ressuprimento: é o intervalo de tempo entre dois ressuprimentos. Estes intervalos podem ser fixados, dependendo das quantidades compradas do tempo de entrega do fornecedor, e do consumo médio.

4. Estoque Maximo: nada mais é do que o somatório do estoque mínimo mais lote de compra.

Esse lote de compra pode ser econômico ou não. Nas condições normais de equilíbrio entre a compra e o consumo, o estoque ira variar entre os limites máximos e mínimos. Estes níveis somente serão validos sob o enfoque da produção, não se levando em consideração aspectos de ordem financeira nem conjuntural, como inflação, especulação ou investimento. Ele sobre também influencias da capacidade de armazenagem disponível, que deve ser levada em consideração na ocasião do seu dimensionamento

5. Ruptura do estoque: é caracterizada quando o estoque se torna insuficiente para atender a demanda, ou seja, quando ele chega ao seu fim não podendo mais atender seus consumidores.

2.2.3 ESTOQUE MÍNIMO

A definição do ponto de estoque mínimo é muito importante para a administração de estoque. Pois, está diretamente ligada ao grau de imobilização financeira da empresa. O estoque mínimo, que também pode ser chamado de estoque de segurança, representa o nível mínimo que o produto poderá ter no estoque, onde sua única finalidade é cobrir possíveis atrasos no suprimento, gerando assim uma garantia de serviços ininterrupta e eficiente do processo produtivo, sem o risco de faltas.

Entre as causas que ocasionam estas faltas, Dias (1993) identificam-se algumas delas:

- Oscilação no consumo;
- Oscilação nas épocas de aquisição (atraso no tempo de reposição);
- Variação na qualidade, quanto o controle de qualidade rejeita um lote;
- Remessas por parte do fornecedor, divergentes do solicitado;
- Diferenças de inventário.

A atenção voltada para o estoque mínimo é decisivo para a definição do ponto de pedido. Considerando que o estoque mínimo poderia ter um nível tão alto que jamais ocorreria uma ocasião de falta de material em estoque. Entretanto, nota-se que esta quantidade de material representada pela margem de segurança não será utilizada, tornando-se parte permanente do estoque, elevaria os demais custos que englobam a armazenagem.

O estabelecimento de uma margem de segurança é o risco que a empresa esta disposta a assumir com respeito à ocorrência de falta de estoque.

a) Fixação de determinada projeção mínima (projeção estimada do consumo);

b) Cálculos e modelos matemáticos.

Nestes casos, parte-se do pressuposto de que deve ser atendida uma parte do consumo, isto é, que seja alcançado o grau de atendimento adequado e definido. Esse grau de atendimento, nada mais é que a relação entre a quantidade atendida e a quantidade necessitada.

Para a determinação do estoque mínimo, segundo as colocações de Dias (1993), esses cálculos deveriam ser de maneira inversa, fixando-se, por meio da política da empresa, o grau de atendimento desejado para cada item,

ou para cada classe, ou mesmo para cada grupo de materiais, porque estaríamos então delimitando o nível do estoque mínimo, já que ele é tanto maior quanto menor for o grau de atendimento.

A definição do estoque mínimo depende do grau de exatidão da previsão do consumo e do grau de atendimento, e nunca ambos os casos são determinados com 100% de certeza.

Contudo, o consumo real estará próximo ao previsto, obedecendo a uma curva normal, podendo ocorrer um consumo maior ou menos em relação ao previsto.

2.2.4 MÉTODOS DE PREVISÃO DE DEMANDA

Prever, qualquer que seja a quantidade do produto que a organização irá produzir ou a demanda que os clientes deverão absorver, é algo vital para todo planejamento empresarial. Por isso, nota-se uma atenção especial para o aperfeiçoamento contínuo dos métodos já existentes focados com o objetivo de cada organização em particular.

Segundo Arnold (1999), a previsão pode ser vista como sendo o início do planejamento. Logo, é necessário antes de efetuar um pedido de materiais, que se faça uma estimativa das condições que poderão existir em um determinado período. Como são feitas as avaliações e com que precisão, é outra questão, não se pode fazer quase nada sem alguma forma de estimativa.

Conforme Bowersox e Closs (2001, p. 207), “A logística requer previsões de quantidades para planejamento e controle. Uma previsão contém geralmente quantidades mensais ou semanais de SKU (Stock Keeping Unit), por local de distribuição”.

A quantidade prevista é, geralmente, expressa por um único número. Ela é, porém, na realidade, formada por seis componentes, segundo Bowersox e Closs (2001): o nível das vendas, os fatores sazonais, a tendência de crescimento ou queda, os fatores cíclicos, as promoções e os fatores aleatórios. Supondo que o nível de vendas seja sua média, os componentes restantes tornam-se índices ou fatores que devem ser multiplicados por essa

média, resultando em ajustes para mais ou para menos, dependendo de cada situação.

A fórmula para a previsão é, então:

$$P_t = (N_t \times S_t \times T \times C_t \times M_t) + I$$

Onde:

P_t = quantidade prevista para o período t

N_t = nível para o período t

S_t = fator sazonal para o período t

T = tendência de crescimento ou queda nas vendas

C_t = fator cíclico para o período t

M_t = fator promocional para o período t

I = fator aleatório

Embora nem sempre as previsões incluam todos esses componentes, é útil entender o comportamento de cada um deles, de forma que todos possam ser considerados e incorporados apropriadamente nas previsões. A seguir, são comentadas sucintamente as características de cada um.

- O Nível de vendas (N_t) é a quantidade remanescente, após uma remoção de todos os demais componentes;

- Os fatores *sazonais* (S_t) provocam movimentos de aumento ou de redução no nível de vendas com periodicidade anual;

A tendência (T) é definida como a variação sistemática das vendas verificadas a longo prazo. Esta variação pode ser positiva, negativa ou neutra. Diferentemente dos outros componentes de previsão, a tendência influencia o nível de vendas nos períodos subsequentes.

A relação é expressa pela equação:

$$N_{t+1} = N_t \times T$$

Onde:

N_{t+1} = nível de vendas no período t + 1

N_t = nível de vendas do período t

T = tendência de crescimento ou queda nas vendas verificada de t para t + 1

Um nível de tendência maior do que 1,0 indica que o nível de vendas está crescendo ao longo do tempo; um índice menor que 1,0 indica queda sistemática no nível de vendas.

De acordo com Bowersox e Closs (2001), fatores cíclicos (C_t) caracterizam-se por mudanças no padrão de demanda verificadas em períodos superiores a um ano. Os ciclos podem ser expansivos ou recessivos. As promoções (M_t) dependem de atividades de marketing da empresa, tais como publicidade, negociações e descontos. Essas atividades resultam freqüentemente em aumento de vendas durante a promoção e um declínio de vendas nos períodos seguintes, na medida em que os clientes comprem além de suas necessidades para aproveitar promoções. Fatores aleatórios (I) constituem uma parcela imprevisível das vendas que não se encaixa nas outras categorias. Por causa de sua natureza, é impossível prever esse componente. Ao se determinar o processo de previsão, um dos objetivos deve ser minimizar a magnitude dos fatores aleatórios, definindo e prevendo os outros componentes com o maior grau possível de precisão.

Segundo Arnold (1999), quando a demanda varia de um período para outro, existem alguns motivos que podem acarretar isto:

- Tendência: o volume de consumo não varia com o decorrer do tempo, isto é não há variações de um período para outro; e
- Sazonalidade: a quantidade de consumo sofre variações em determinados períodos. Essa variação pode ser resultado de alguma causa específica como temporada, clima, férias ou eventos particulares, que ocorre em uma base sazonal.

Apesar da existência do modelo acima descrito, Dias (1993) destaca os seguintes modelos para estimar a previsão de demanda:

- Método do Último Período (MUP): caracteriza-se por ser o método considerado mais simples, e consiste em utilizar a quantidade real vendida no ano anterior.
- Método da Média Aritmética (MMA): este método utiliza a previsão do próximo período através do cálculo da média aritmética, baseado em períodos anteriores, normalmente o ano anterior.

Para encontrar o valor utilizando este tipo de método, tem-se a seguinte fórmula:

$$CM = \frac{C1 + C2 + C3 + \dots + Cn}{N}$$

CM = Consumo médio

C = Consumo nos períodos anteriores

n = Número de períodos

- Método da Média Ponderada (MMP): como o próprio nome já diz, deve haver uma ponderação entre a previsão do próximo período que é obtida através da ponderação dada a cada período, sendo que o período mais próximo recebe peso maior, havendo também uma redução dos pesos para os períodos mais distantes, sendo a soma das ponderações sempre igual a 100%.

A fórmula a seguir é a utilizada para calcular a demanda neste tipo de método.

$$MMP = \frac{\sum_{i=1}^n C_i \times P_i}{n}$$

Simplificando:

$$MMP = (C1 \times P1) + (C2 \times P2) + (C3 \times P3) + \dots + (Cn \times Pn)$$

C1, C2, C3, Cn = Consumo nos períodos anteriores

P1, P2, P3, Pn = Ponderação dada a cada período

- Método da Média com Suavização Exponencial (MMSE): para este método, a previsão é obtida através da ponderação do último período, onde também é utilizada a previsão do último período. O modelo busca eliminar variações discrepantes que ocorrem em períodos anteriores. É simples,

adaptável e necessita de poucos dados acumulados. Para este método, tem-se a seguinte fórmula:

$$\text{MMSE} = [\text{Ra} \times @] + (1 - @) \times \text{Pa}]$$

MMSE = Método da Média com suavização exponencial

Ra = Consumo real no período

Pa = Previsão do período anterior

@ = Constante de suavização Exponencial

- Método da Média dos Mínimos Quadrados: segundo alguns autores este é o melhor modelo para realização de uma previsão, pois tende a aproximar-se dos valores existentes, minimizando as distâncias entre cada consumo realizado. Sua

Diante de todos os métodos citados, entende-se que o método dos Mínimos Quadrados é o que mais se aproxima para a realidade da demanda, pois consegue unir características metodológicas entre o passado das vendas e o futuro ideal de vendas a ser projetado, o qual é o principal objetivo de projeção da demanda.

Assim, diante da estimativa para o próximo período, convém definir um sistema para controlar as entradas e saídas dos itens.

2.2.5 CURVA ABC

Ao analisar e comparar que nem todos os itens estocados merecem a mesma prioridade ou se precisam ter a mesma disponibilidade em estoque. Vê-se também que os esforços do marketing não são os mesmos para toda a linha de produtos. Nota-se que existem produtos mais rentáveis, produtos mais competitivos. A partir dessas informações tem-se a necessidade de classificar cada produto conforme seus pré-requisitos.

A Curva ABC é muito utilizada nas empresas, pois, ela consegue classificar e identificar um grande número de dados e simplificá-los em 03 (três) classes. Este método pode ser utilizado na avaliação de estoques, produção, vendas, salários ou em qualquer atividade ou trabalho.

É através dela que identificam-se os itens que justificam atenção e tratamento diferenciados, ela é bastante utilizada pela administração de estoques, para o estabelecimento de prioridades na linha de produção, para definir se algum produto necessita de uma nova política de vendas. A criação da curva ABC ordena os itens conforme sua importância relativa. Segundo Dias (1993, p. 76), “A curva ABC é um importante instrumento para o administrador; ela permite identificar aqueles itens que justificam atenção e tratamentos adequados quanto a sua administração”.

Para a definição das classes da curva ABC, ressalta-se que a primeira classe (A) retém cerca de 20% dos itens em estoque e é responsável por mais de 70% da receita da empresa. A segunda classe (B) é composta por 30% dos itens em estoque e a terceira classe (C) compõe os 50% restantes dos itens em estoque. Como todos os outros métodos, este também é maleável e adaptável para responder melhor as necessidades de cada empresa, essas porcentagens poderão variar de caso para caso, de acordo com as diferentes necessidades de tratamentos administrativos a serem aplicados.

Para a elaboração da curva ABC existe alguns passos a serem seguidos como:

- Levantamento dos itens em estoques, considerando a descrição destes, quantidade e valores financeiros associados;
- Organização dos estoques em uma tabela;
- Interpretação dos estoques, em função da tabela-mestra;
- Análise dos resultados.

Vê-se o quão importante é este sistema para a administração de matérias, pois, ele poderá reduzir custos em estoque sem interferir ou prejudicá-lo.

2.2.6 SISTEMAS DE CONTROLE DE ESTOQUE

Atualmente a questão do dimensionamento e controle dos estoques é um tema importante e preocupante. Entretanto, devem ser levados em consideração inúmeros fatores para determinar qual sistema de controle proporciona o melhor aproveitamento e os menores custos para a empresa.

Dias (1993, p.114):

Descobrir fórmulas para reduzir estoques sem afetar o processo produtivo e sem o crescimento dos custos é um dos maiores desafios que os empresários encontraram em época de escassez de recursos.

Existe uma gama de modelos adaptáveis para cada tipo de empresa, levando em consideração a grande diversidade de produtos. De acordo com Dias (1993) destacam-se os seguintes sistemas:

- Sistema duas gavetas: este método é o mais simples e fácil de aplicar. Suponha a existência de duas caixas, A e B, no almoxarifado. Dentro da caixa A, identifica-se que ela guarda material suficiente para atender a demanda de consumo durante o tempo de reposição, mais o estoque de segurança. Já na caixa B, está armazenado um estoque proporcional ao consumo previsto ao período. Portanto, todas as solicitações de material que são enviadas ao almoxarifado são supridas pelo estoque da caixa B, quando o estoque desta caixa chega ao fim, logo, torna-se necessário um novo pedido de material ao fornecedor. Apenas ao notar-se a escassez de material na caixa B é que os pedidos serão enviados a caixa A, que terá a função de suprir a demanda até que o pedido seja devidamente recebido. O novo pedido será distribuído da seguinte forma: o estoque da caixa A, deverá ser repostado e voltará a sua quantidade inicial. O restante será alocado dentro da caixa B.

- Sistema dos máximos-mínimos: imagine que se houvesse o conhecimento exato da demanda de consumo dentro de um período, não existiria dificuldade para determinar o ponto de pedido. Porém, não há meios de se conseguir tamanha precisão, pois, no exato momento em que o estoque se exaurisse, o material comprado estaria sendo recebido e já seria alocado no seu devido lugar.

Pelas dificuldades para determinação do consumo e pelas variações do tempo de reposição é que usamos o sistema de máximos e mínimos, também

chamado de sistema de quantidades fixas. Segundo Dias (1993) o sistema consiste em:

- a) Determinação dos consumos previstos para o item desejado;
- b) Fixação do período de consumo preciso em a;
- c) Cálculo do ponto de pedido em função do tempo de reposição do item pelo fornecedor;
- d) Cálculos dos estoques mínimos e máximos; e
- e) Cálculo dos lotes de compra.

Através deste método, o ponto de pedido e o lote de compra serão fixos e constantes, porém as reposições deveram ocorrer em períodos aleatórios, na medida em que o nível de estoque se aproximar do ponto de pedido.

Conforme Dias (1993, p. 117):

A principal vantagem desse método é uma razoável automatização do processo de reposição, que estimula o uso do lote econômico, em situações em que ele pode ser usado naturalmente, e abrange os itens classe A, B e C.

- Sistema das revisões periódicas: através deste sistema o material é reabastecido periodicamente em períodos de tempo iguais, chamados períodos de revisão. A quantidade pedida será a necessidade da demanda do próximo período. A cada reabastecimento é incorporado um estoque mínimo ou de segurança para prevenir uma eventual demanda acima do convencional e/ou atrasos de entrega durante o período de revisão e o tempo de reposição.

São agendadas datas para a realização das reposições do estoque, e com intervalos iguais. Esta análise ocorrerá com base no estoque físico existente, o consumo no período, o tempo de reposição. Através deste método é evidenciada a complexidade para estipular o intervalo entre as revisões. Assim, Dias (1993) reforça que:

- Uma periodicidade pequena entre as revisões acarreta um estoque médio alto e como consequência um aumento no custo de estocagem; e
- Uma periodicidade alta entre as revisões acarreta baixo estoque médio e como consequência um aumento no custo de pedido e risco de ruptura.

Assim, tentando minimizar tais riscos a melhor maneira de evitar rupturas no estoque é calcular revisões para cada material estocado ou para

cada classe de matérias, procurando se adequar cada vez mais aos objetivos e metas da empresa.

É importante estipular revisões periódicas, pois é através dela que pode-se:

- Definir o volume dos materiais a comprar;
- Listar os itens de uso comum para serem processados simultaneamente;
- Executar uma compra única; e
- Efetuar compras e entregas programadas, optando pela determinação das periodicidades mais convenientes das necessidades.

3 METODOLOGIA

3.1 TIPO DE PESQUISA

O Estudo de Caso não se traduz em um simples formato de captação de dados, porém se define no resultado quantitativo do objeto estudado, diferente do experimento que ocorre em um ambiente artificial. O Estudo de Caso é conduzido em um ambiente natural, em paralelo as atividades diárias.

Segundo Roesch (1999, p. 196):

Embora o estudo de caso seja uma forma de investigação intensamente utilizada nas áreas de administração pública, organizações e recursos humanos, não se sabe até que ponto e em que circunstâncias esta é utilizada nas demais áreas como sistema de informações, finanças e contabilidade, produção e marketing.

Dessa forma, pode-se dizer que a presente pesquisa constituiu em um Estudo de Caso, tendo sido analisada uma situação específica da empresa, a partir da qual se fez um diagnóstico situacional, que permitiu a originação de recomendações técnicas. Além do mais, o estudo também apresentou uma natureza descritiva.

A pesquisa descritiva observa, registra, analisa e correlaciona fatos, porém devido aos acontecimentos ocorrerem em um ambiente natural, esta pesquisa não interfere ou manipula os dados coletados, no entanto todo material precisa ser ordenado para seu estudo propriamente dito.

Conforme Cervo e Bervian (1996, p. 49):

Os estudos exploratórios não elaboram hipóteses a serem testadas no trabalho, restringindo-se a definir objetivos e buscar maiores informações sobre determinado assunto de estudo.

Este modelo de estudo tem a finalidade de melhor compreender ou obter uma nova percepção dos mais diversos aspectos de um problema ou de uma

situação. Sendo assim nota-se a necessidade de um planejamento flexível para a realização desta pesquisa.

3.2 ÁREA DE ABRANGÊNCIA

O presente estudo teve como área de abrangência a Administração de Materiais, mais precisamente o subsistema de controle e dimensionamento dos materiais necessários ao ciclo produtivo. Dessa forma, foram considerados os proprietários da empresa, uma vez que se envolvem diretamente com o suprimento físico, bem como os funcionários relacionados ao recebimento da mercadoria, bem como a sua movimentação.

3.3 TÉCNICAS DE COLETA DE DADOS

O presente trabalho utilizou três tipos de técnicas para prover a coleta dos dados: observação direta do ambiente, análise documental e entrevista informal.

Para Vergara (2000), a observação direta consiste na verificação das rotinas da empresa sem que exista uma intervenção junto aos funcionários.

Logo, a observação direta do ambiente foi o ponto inicial do levantamento de dados: antes de qualquer investigação ou questionamento a respeito dos processos integrantes da empresa, foi vivenciada a rotina, para que se pudesse ter um entendimento prévio das operações.

De acordo com Martins (2002), a modalidade de entrevista caracteriza-se por um processo de interação entre dois indivíduos, na qual um deles, o entrevistador, tem por objetivo obter informações por parte do outro, denominado entrevistado, sendo a entrevista classificada em entrevista em profundidade, de grupo e não direta.

A entrevista desenvolvida no levantamento de dados apresentou um caráter informal, podendo ser vista como uma conversa. Na verdade, foi concebido um roteiro de perguntas, com a finalidade de direcionar a entrevista para os objetivos pretendidos. É oportuno destacar que outros questionamentos foram feitos, pois a medida que as questões iam sendo respondidas, surgiam novos fatos, suscitando novos pontos de observação.

Por fim, também foi usada a análise documental. Acevedo e Nohara (2007) enfatizam que esta consiste na consulta a registros da empresa, com o propósito de melhorar caracterizar e entender o que está sendo pesquisado e analisado.

3.4 TÉCNICAS DE TRATAMENTO DE DADOS

A partir dos dados levantados, foram concebidas planilhas no Excel, retratando a evolução de consumo dos itens, considerando as receitas para cada produto. Dessa forma, diante dos modelos de previsão de demanda apresentados por Dias (1993) foram feitas simulações, que serão melhor detalhadas no próximo capítulo.

4 RESULTADOS DO TRABALHO

Esta etapa da pesquisa tem a finalidade de apresentar os resultados da pesquisa. Assim, de início, se terá a apresentação do diagnóstico situacional, retratando a problemática da empresa, bem como a proposta técnica, exibindo as recomendações desenvolvidas.

4.1 DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

Considerando a temática da pesquisa, que tem como foco a análise da gestão de materiais, em termos do dimensionamento das quantidades e os pontos ideais de ressuprimento, ter-se-á, a seguir, a descrição dos processos que expressam o fluxo de materiais desenvolvido na empresa.

4.1.1 ESTRUTURA DE MATERIAIS

Pôde ser visualizado na empresa, que não existe uma definição clara das responsabilidades atribuídas à área de Materiais. Na verdade, os funcionários executam as rotinas aleatoriamente, em conjunto com os gestores, sem existir planejamentos. Em linhas gerais, os proprietários são os responsáveis pelo suprimento físico. Assim, diante da constatação visual ou mesmo através dos funcionários que notificam a falta de um determinado item, estes identificam a necessidade de reposição. Logo, as tomadas de decisões quanto a programação da necessidade de compra, por exemplo, não obedece a nenhum critério; o mesmo pode ser visto com o recebimento das mercadorias e respectivo uso: não existe um padrão adotado; as mercadorias vão chegando, após a compra, e simplesmente são incorporadas ao local onde ficam armazenadas, até que se tenha sua movimentação para a produção propriamente dita.

De acordo com Dias (1993), contar com funções definidas para a gestão de Materiais é aspecto crucial. Isso, na prática, não implica que os funcionários terão que ficar exclusivamente vinculado a uma determinada atividade: na verdade, eles deverão saber suas atribuições e responsabilidades.

Entretanto, para se poder ter uma visão mais clara das rotinas executas, a seguir se passará a descrevê-las de forma mais detalhada.

4.1.2 A REALIZAÇÃO DO SUPRIMENTO FÍSICO

Quando se fala em suprimento físico, de acordo com Dias (1993) tem-se o planejamento das necessidades de materiais, que irá originar um pedido de compra. Mas, como de fato este é gerado na empresa?

O pedido de compra é gerado aleatoriamente, a medida que a produção dos itens vai acontecendo. Na verdade, a observação direta do ambiente permitiu identificar que em cada ilha existe um estoque diário de itens, uma vez que diariamente se tem a compra de insumos. Porém, não existe uma pessoa encarregada de gerenciar as entradas e saídas.

Ainda considerando Dias (1993), contar com registros nas movimentações do estoque é fator essencial, repercutindo no dimensionamento preciso das quantidades, sobretudo diante da identificação do ponto mais oportuno para realizar a compra.

Assim, a medida que os itens vão sendo utilizados na produção, é gerado um novo pedido de compras, sendo comum ocorrer falhas neste processo, sobretudo a falta de produtos que findam por interromper a produção. Portanto, o pedido é feito sem que haja uma projeção de consumo semanal ou até uma comum sazonalidade de mercado originada simplesmente pela semana vigente de cada mês, acarretando assim pedidos excedentes de alguns produtos e até mesmo a falta de outros, impossibilitando assim que haja uma compatibilidade entre as entrada e saídas do capital de giro.

Para Dias (1993), para poder planejar a reposição do estoque deve-se ter uma análise do histórico de consumo, a partir da qual se poderá prever a demanda, o que tenderá a reduzir a incerteza, diante da quantidade a ser

reposta, favorecendo o dimensionamento adequado dos níveis de estoques, sem excessos ou faltas.

4.1.3 O FUNCIONAMENTO DA EMPRESA: A NECESSIDADE DE MATERIAIS

Pode-se dizer que a Puro Sabor possui duas ilhas de produções distintas, uma destinada à fabricação e estoque de salgados e a outra destinada a produção de bolos e tortas. De uma forma mais detalhada, a planilha demonstrada na figura 8 exibe a média de vendas diárias de salgados.

Mês	Produção	Dias Trabalhados	Média Diária
Julho	5931	27	220
Agosto	5649	26	217
Setembro	5758	26	222

Figura 8: Média de vendas diárias de salgados (histórico)

Fonte: Dados obtidos por meio de pesquisa realizada pelo autor, outubro 2009

Por outro lado, a seguir se terá a descrição das receitas, o que é essencial para poder levantar a necessidade de insumos.

Receita para Salgados de Massa Folhada	
Massa	Produção
2 kg de Farinha 50g de Sal 1,2l de Água 1kg de Gradina	+ - 60 salgados
Receita para Empada	
Massa	Produção
1,2kg de Margarina 20g de Sal 4 ovos 2kg de Farinha	+ - 70 empadas
Receita para Pão de Batata	
Massa	Produção
1,2kg de Batata 240g de Açúcar 60g de Sal 0,5l de Água 3 ovos 200g de Margarina 100g de Fermento 2,8kg de Farinha	+ - 70 Pães

Receita para Pastel Chinês	
Massa	Produção
40g de Sal 100g de Açúcar 40g de Fermento 4 Ovos 100g de Margarina 1l de Água 2kg de Farinha	+ - 55 Pasteis

Receita para Enroladinhos	
Massa	Produção
2kg de Farinha 50g de Sal 50g de Açúcar 2 Ovos 20g de Fermento 100g de Margarina 1,1l de Água 1kg de Gradina	+ - 150 Enroladinhos

Receita para Coxinha	
Massa	Produção
1,4l de Água 800g de Batata 300g de Margarina 2kg de Farinha	+ - 80 coxinhas

Fonte: Dados obtidos por meio de pesquisa realizada pelo autor, outubro 2009

Após, análise do ultimo trimestre, as Figuras 9, 11 e 13, detalham as vendas unitárias dos meses de Julho, Agosto e Setembro respectivamente, fazendo o cruzamento das vendas com as quantidades produzidas por cada receita, obtendo assim o consumo médio dos insumos da produção mensal.

A Figura 9 detalha as vendas referentes ao mês de Julho de 2009 na empresa Puro Sabor.

Produto	Vendas Julho	Qntd. Por Receita	Receitas x Mês
Pão de Batata	502	70 unid.	7
Folhados	628	60 unid.	10
Pastel Chinês	124	55 unid.	2
Empada	827	70 unid.	12
Coxinha	1835	80 unid.	22
Enroladinho	270	150 unid.	2
Diversos	1745	-	-
TOTAL	5931		54

Figura 9: Cruzamento das vendas de Julho com as receitas da Produção (histórico)

Fonte: Dados obtidos por meio de pesquisa realizada pelo autor, outubro 2009

A Figura 10 quantifica o consumo médio do mês de Julho utilizado pela ilha de produção de salgados.

Produto	Consumo Mês
Farinha de Trigo	118,6 kg
Margarina	87,2 kg
Água	52,5 L
Batata	26,8 kg
Açúcar	20 kg
Sal	13,6 kg
Gradina	12 kg
Fermento	7,6 kg
Ovos	82 unid.

Figura 10: Média de consumo gerado pelas receitas produzidas (histórico)

Fonte: Dados obtidos por meio de pesquisa realizada pelo autor, outubro 2009

A Figura 11 detalha as vendas referentes ao mês de Agosto de 2009 na empresa Puro Sabor.

Produto	Vendas Agosto	Qntd. Por Receita	Receitas x Mês
Pão de Batata	462	70 unid.	7
Folhados	591	60 unid.	10
Pastel Chinês	119	55 unid.	2
Empada	790	70 unid.	12
Coxinha	1749	80 unid.	22
Enroladinho	273	150 unid.	2
Diversos	1665	-	-
TOTAL	5649		54

Figura 11: Cruzamento das vendas de Agosto com as receitas da Produção (histórico)

Fonte: Dados obtidos por meio de pesquisa realizada pelo autor, outubro 2009

A Figura 12 quantifica o consumo médio do mês de Agosto utilizado pela ilha de produção de salgados.

Produto	Consumo Mês
Farinha de Trigo	109,2 kg
Margarina	79,6 kg
Água	48,3 L
Batata	24,6 kg
Açúcar	16,4 kg
Sal	12,65 kg
Gradina	11,5 kg
Fermento	7,6 kg
Ovos	75 unid.

Figura 12: Média de consumo gerado pelas receitas produzidas (histórico)

Fonte: Dados obtidos por meio de pesquisa realizada pelo autor, outubro 2009

A Figura 13 detalha as vendas referentes ao mês de Setembro de 2009 na empresa Puro Sabor.

Produto	Vendas Setembro	Qntd. Por Receita	Receitas x Mês
Pão de Batata	472	70 unid.	7
Folhados	609	60 unid.	10
Pastel Chinês	123	55 unid.	2
Empada	809	70 unid.	12
Coxinha	1759	80 unid.	22
Enroladinho	278	150 unid.	2
Diversos	1708	-	-
TOTAL	5758		54

Figura 13: Cruzamento das vendas de Setembro com as receitas da Produção (histórico)

Fonte: Dados obtidos por meio de pesquisa realizada pelo autor, outubro 2009

A Figura 14 quantifica o consumo médio do mês de Setembro utilizado pela ilha de produção de salgados.

Produto	Consumo Mês
Farinha de Trigo	115,6 kg
Margarina	84,14 kg
Água	50,5 L
Batata	26 kg
Açúcar	19,8 kg
Sal	13,4 kg
Gratina	12 kg
Fermento	8,2 kg
Ovos	81 unid.

Figura 14: Média de consumo gerado pelas receitas produzidas (histórico)

Fonte: Dados obtidos por meio de pesquisa realizada pelo autor, outubro 2009

4.2 PROPOSTA TÉCNICA

Ao realizar o levantamento deste estudo de caso, foram identificados fatores cruciais ao funcionamento diário da empresa, evidenciando principalmente a entrada e saída de materiais das ilhas de produção, pois, é onde encontramos a maior falta de controle por parte da administração nas rotinas diárias da empresa.

Ao focar neste objetivo recomenda-se a implantação de novas rotinas administrativas para controlar a saída de insumos. Dessa forma, todas as entradas devem ser lançadas em uma planilha, descrevendo o dia de entrada e a respectiva quantidade. É importante, sobretudo diante do suprimento físico, que também sejam registrados os fornecedores e o preço de compra. O mesmo procedimento deverá ser aplicado para a saída do produto, ou seja, no ato da sua movimentação para a área de produção, deverá ser registrada a saída, detalhando data e quantidade movimentada, bem como a pessoa que recebeu a mercadoria para uso. É oportuno destacar que os registros, tanto de entrada quanto de saída deverão ser atribuídos a um funcionário. Logo, no final do dia, como o estoque é pequeno, deverá ser feita uma contagem, que deverá ser assinada pelo responsável pela movimentação dos itens, notificando a

acurácia do estoque, sendo no final de cada semana consolidado um relatório de posição de quantidades a ser entregue ao proprietário da empresa.

Para poder gerar um dimensionamento adequado do estoque e, assim, eliminar as compras sem parâmetros e emergenciais, recomenda-se a definição de um modelo de previsão de demanda. De acordo com Dias (1993), uma alternativa viável consiste em usar o método dos mínimos quadrados. Para tanto, faz-se necessário levantar o histórico de vendas, inclusive as vendas perdidas devido a falta de produto, para compor a produção. Isso irá gerar uma necessidade de insumos. Para poder começar a estabelecer um padrão, recomenda-se trabalhar com o sistema das revisões periódicas, fixando a compra semanal para os itens. Para os casos nos quais os itens tem uma duração mais curta, a exemplo de leite, pode-se reduzir o período de compra. Este procedimento tende a promover uma melhor eficiência, conseqüentemente evitando desperdícios ou excessos e ainda maximizando um melhor controle de custos e contribuindo para uma melhor liquidez para a empresa.

É fundamental a adoção de rotinas que implementem os procedimentos diários da empresa, proporcionando um melhor controle em todas as áreas da empresa. Deve ser criada uma lista cega, contendo se possível todos os produtos que fazem parte do consumo da empresa, facilitando assim o procedimento de levantamento de material, principalmente por haver mais de uma pessoa nesta função, minimizando assim que haja algum furo nos pedidos de compra. No que cabe a produção, deve ser implantado metas para a produção de produtos acabados, de acordo com as planilhas de vendas dos meses e anos passados, podemos acompanhar o nível de crescimento da empresa no ano vigente e estipular assim as projeções do mercado ao nível operacional, evitando atrasos, faltas e outros contratemplos.

Aos administradores, fica claro a necessidade de implantação de um sistema de informação, visando melhorar o controle no setor de vendas, evitando assim o retrabalho com a inserção de dados as planilhas de vendas.

Hoje, a empresa está com uma parceria junto ao SEBRAE/RN, que dentre outros assuntos abordados está à implantação deste sistema, que de inicio, em caráter de testes, teria um custo simbólico ou até mesmo não teria custo algum para a empresa, a idéia seria mostrar o funcionamento e as

vantagens da implantação. O sistema trabalharia com toda a parte de vendas de produtos acabados e controle de caixa, facilitando assim a elaboração de planilhas e relatórios de vendas, ampliando o potencial da loja e evitando retrabalho com a inserção de dados a planilhas externas.

5 CONCLUSÃO

Após análise dos dados levantados neste Estudo de Caso, pode-se concluir que a empresa Puro Sabor está buscando métodos de se tornar cada vez mais competitiva perante o mercado, destacando suas ilhas de produção e eventuais problemas nas suas rotinas; através destes fatos foram listados alguns meios para obter melhor controle e também visando uma melhor comunicação interna na empresa, buscando assim dar ênfase no ponto de pedido, projeção de vendas e falta de produtos acabados, que a tanto dificulta o dia-a-dia dos proprietários da empresa.

Na verdade, a Logística é uma área que vem despontando grande interesse por parte dos gestores: ter estoques mal dimensionados é sinônimo de prejuízo, já que ocasiona dois extremos, ou seja, ruptura, que compromete a venda, conseqüentemente expõe a imagem da empresa, gerando insatisfação junto aos clientes, bem como excessos, que compromete o capital, já que este fica empatado, elevando os custos organizacionais. Portanto, a incorporação de registros, associada a execução de inventários rotativos, são imprescindíveis. Além do mais, contar com uma projeção de demanda é o ponto de partida para definir uma política de gestão, sobretudo quando se tem o dimensionamento dos níveis de estoques.

Nota-se que o estudo apresenta-se viável, mesmo abrangendo propostas simples, incidindo em baixo custo de implantação. O projeto proporcionará retornos positivos tanto no controle da produção como também no fluxo de caixa, facilitando assim, a empresa a honrar seus compromissos e melhor atender seus clientes, buscando assim um melhor nível de eficiência.

REFERÊNCIAS

ARNOLD, J. R Tony. **Administração de materiais: uma introdução**. São Paulo: Atlas, 1999.

BALLOU, Ronald H. **Logística Empresarial**. São Paulo: Atlas, 1993.

BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J. **Logística empresarial: o processo de Integração da Cadeia de Suprimento**. 1: ed. São Paulo: Atlas, 2001.

CARVALHO, José Meixa Crespo de. **Logística**. 3: ed. Lisboa: Edições Silabo, 2002.

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. **Metodologia científica**. 4: ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de materiais: uma abordagem logística**. 4: ed. São Paulo: Atlas, 1993.

JENKINS, Creed H. **Modern Warehouse management**. New York: McGraw-Hill, 1968.

ROESCH, Sylvia Maria. **Projetos de estágio e de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 1999.

TADEU, Hugo Ferreira Braga. **Métodos quantitativos aplicados na gestão de estoques**: um estudo de caso prático para as organizações. Disponível em: <http://www.ietec.com.br/site/techoje/categoria/detalhe_artigo/658>. Acesso em: 30 maio 2009.