



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DO BAIXO TOCANTINS
FACULDADE DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA INDUSTRIAL

LUCAS SANTOS DOS SANTOS

ESTUDO DO CUSTO DE MANUTENÇÃO DE ESTOQUE EM UMA EMPRESA DE
BENEFICIAMENTO DE PALMITO

Abaetetuba-PA
2016

LUCAS SANTOS DOS SANTOS

ESTUDO DO CUSTO DE MANUTENÇÃO DE ESTOQUE EM UMA EMPRESA DE
BENEFICIAMENTO DE PALMITO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia da Universidade Federal do Pará, Campus Universitário do Baixo Tocantins, como requisito final para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Industrial, sob orientação do Prof. Dr. Adalberto C. Lima.

Abaetetuba-PA
2016

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)**

Santos, Lucas Santos dos.

Estudo do custo de manutenção de estoque em uma empresa de beneficiamento de palmito / Lucas Santos dos Santos. — 2016.
64 f. : il. color.

Orientador(a): Prof. Dr. Adalberto da Cruz Lima
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de Abaetetuba, Curso de Engenharia Industrial, Abaetetuba, 2016.

1. Gestão de estoque. 2. Custo. 3. Matéria prima. I. Título.

CDD 620

LUCAS SANTOS DOS SANTOS

ESTUDO DO CUSTO DE MANUTENÇÃO DE ESTOQUE EM UMA EMPRESA DE
BENEFICIAMENTO DE PALMITO

Este trabalho de conclusão de curso foi julgado e aprovado, para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Industrial pelo corpo docente da Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia da Universidade Federal do Pará, Campus Universitário do Baixo Tocantins.

Prof. Dr. Adalberto da Cruz Lima
UFPA
Orientador

Prof. Dr. Harley dos Santos Martins
UFPA
Examinador

Prof. Me. Disterfano Lima
UFPA
Examinador

Dedico esse trabalho a toda minha família, em especial a minha esposa e filhas, que são minha motivação na busca de conhecimento e aos meus pais que nunca mediram esforços para minha educação e formação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, meu grande orientador e protetor, pois sem ele nada seria possível.

A meus pais, Maria Dinalva Santos dos Santos e Benedito Corrêa dos Santos, que sempre me motivaram e orientaram na busca de conhecimento, e nunca mediram esforços para atender minhas necessidades.

A meu avô Haroldo Pereira dos Santos, que hoje não está mais entre nós, mas foi um grande incentivador e contribuinte para minha formação pessoal.

A minhas filhas, Cásia Uelem Carvalho dos Santos e Camila Carvalho dos Santos, pelo carinho e paciências que tiveram comigo neste período de estudos.

A minha esposa e grande amiga Nildiane Cristina Pinherio de Carvalho, que sempre esteve ao meu lado, e como uma palavra de motivação e animo que sempre me estimularam a continuar com perseverança e dedicação.

A toda a minha família, que de alguma forma sempre estavam me apoiando e conduzindo nessa caminhada.

A todos os funcionários e professores da Universidade Federal do Pará, campus de Abaetetuba, que contribuíram para que esta etapa se concretizasse. Em especial ao Professor Haley Martins, pelos seus conselhos e palavras de incentivos. E ao professor Adalberto Lima, pelas orientações e diretrizes, que foram essenciais para esta pesquisa.

A toda a administração e funcionários da Empresa *King of Palms*, em especial a Jarbas Pixiolini que permitiu que este trabalho fosse concretizado.

A todos meus amigos da turma de Engenharia Industrial 2011, em especial a Marielly Souza e Rodrigo Alfaia, que contribuíram de forma substancial para o desenvolvimento deste estudo.

“Força, Fé e Felicidade sempre”.

RESUMO

O estudo aborda a Gestão de Estoques, que hoje em dia, é um assunto de grande relevância para as empresas que buscam alternativas eficientes, para continuarem se destacando no cenário globalizado e competitivo. Procurou-se através da pesquisa bibliográfica, a aproximação da teoria com a prática, ao realizar dentro do ambiente da organização uma análise objetiva de como a mesma aborda e administra sua armazenagem de matéria prima. É apresentado também uma breve descrição da organização analisada, assim como seu processo produtivo. Em relação à abordagem prática, buscou-se com o estudo de caso, propor um modelo de gestão estoques, baseado no cálculo do custo de estoque de broto de palmito, através de dados disponibilizados pela empresa, que seja compatível com a realidade da mesma. Portanto, esta pesquisa, possibilita o funcionamento desta atividade na empresa, evidenciando a importância das informações pertinentes ao controle de estoques, contribuindo para uma maior eficiência do processo produtivo, e conseqüente diminuição dos custos causados pela má gestão dos estoques.

Palavras Chaves: Gestão de estoque, custo, matéria prima

ABSTRACT

The study addresses the Inventory Management, which today is a very relevant issue for companies seeking effective alternatives to continue highlighting the global and competitive scenario. Sought to parti bibliographic research, the approach of theory with practice, to carry out within the organization's environment an objective analysis of how it deals with and manages its storage of raw materials. It also presents a brief description of the analyzed organization as well as its production process. Regarding the practical approach, we sought with the case study, applying a model of inventory, based on data provided by the company, which is compatible with the reality of it. So is research, enables the operation of this activity in the company, highlighting the importance of relevant information to inventory control, contributing to greater efficiency of the production process, and thus reduce the costs caused by poor management of stocks

The Keywords: Inventory, management cost, raw material

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Programação da produção e horizontes de planejamentos.....	25
Figura 2: Gráfico quantidade x tempo para entregas totais	30
Figura 3: Sistema de revisões periódicas.....	399
Figura 4: Tipos de pesquisa científica.	43
Figura 5: Fluxograma do processo produtivo da empresa.....	49
Figura 6: Ponte de recebimento de matéria prima e armazenagem.	51

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Gráfico do lote econômico de compra	35
Gráfico 2: Modelagem para determinação dos parâmetros de sistema ponto de reposição ...	377

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: nível de serviço relacionado ao número de desvios padrões	32
Tabela 2: Produção de potes de palmito	533
Tabela 3: valor pago aos fornecedores por potes produzidos.....	53
Tabela 4: Série histórica do estoque de broto de palmito.....	54
Tabela 5: Cálculo dos custos de estoque	Erro! Indicador não definido.
Tabela 6: Cálculo do estoque de segurança e LEC	55
Tabela 7: Ponto de pedido	56

LISTA DE SIGLAS

CD – Custo direto

CP – Custo de Preparação

CA – Custo de armazenagem

CT – Custo total

CP – Custo de pedido

DA – Demanda anual

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

LEC – Lote econômico de compra

MRP - *Material Requeriments Planning* (Planejamento de requisição de material)

PCP – Programa e controle da produção

PMP – Plano mestre de produção

UN - Unidade

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	16
1.1 Apresentação do tema	16
1.2 Austificativa	17
1.3 Abjetivo geral.....	18
1.4. Objetivos específicos.....	18
1.5 Estruturas do trabalho.....	18
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	20
2.1 Definição de estoque.	20
2.1.1 Tipos de estoques	20
2.1.2 Função do controle de estoque	22
2.1.3. Objetivo da gestão de estoque.	23
2.2 Programações da produção	24
2.2.1. Administração de estoque.....	25
2.2.1.1. Desperdício e perda	26
2.2.1.1 Conceito.....	26
2.2.2 Tamanho dos lotes de reposição	27
2.2.3. Níveis de estoques	31
2.2.3.1. Estoques de segurança.	31
2.2.3.2 Estoque máximo	32
2.3. Custos de estoque.....	33
2.4. Lote econômico de compra	34
2.5. Modelos de controle de estoque.....	35
2.5.1. Modelo baseado no ponto de pedido ou reposição.....	36
2.5.2. Modelo baseado nas revisões periódicas	38
2.5.2.1. Limitações do modelo de revisão periódica.	40
2.5.3. Modelo baseado no MRP	40
3. METODOLOGIA.....	41
3.1 Caracterização e delineamento da pesquisa.....	41
3.2. Classificação da pesquisa.	42

3.3 Natureza da pesquisa.....	43
3.4 Abordagem do problema	44
3.5 Objetivos da pesquisa.....	44
3.6 Procedimentos técnicos	44
3.7 Procedimentos de coleta de dados	45
3.8 Delineamento da pesquisa.....	45
4. ESTUDO DE CASO	47
4.1 Caracterizações do mercado de palmito no brasil.....	47
4.2. O consumo de palmito no brasil.....	47
4.3. A agroindústria de palmito no pará.....	47
4.4. Caracterização da empresa.....	48
4.4.1 Missão, visão e valores da empresa.....	48
4.4.2. Fábrica de abaetetuba.	49
4.4.2.1. Descrição do processo produtivo.....	50
4.5. Definição do problema.	51
4.6 Cálculos dos custos de estoque	52
4.7. Aplicação do estoque de segurança e o lec	55
4.8. Aplicando os modelos de gestão de estoque.	56
4.8.1 Modelo baseado no ponto de pedido.	56
5. ANÁLISE DOS RESULTADOS	57
6. CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÃO PARA TRABALOS FUTUROS.....	59
7. REFERENCIA.....	61
APÊNDICE A - IMAGENS DA PONTE DE RECEBIMENTO E ARMAZENAGEM..	63
APÊNDICE B – PRODUÇÃO DE POTES DE PALMITO DE JANEIRO À DEZEMBRO DE 2015	64

1. INTRODUÇÃO

O grande desafio das indústrias é minimizar recursos e maximizar resultados, e achar o ponto de equilíbrio entre essas variáveis, não é fácil, as empresas operam dentro de um ambiente que muda constantemente, devido aos avanços tecnológicos, as alterações na economia e na legislação, e a disponibilidade de recursos.

A cada dia surgem empresas e maneiras novas de se fazer uma determinada atividade industrial. No caso das fábricas que trabalham com matéria-prima vinda direto das florestas a complexidade é maior, pois, à preocupação com o meio ambiente cresceu junto com a população e a industrialização, o mundo das fábricas criou sofisticados canais de distribuição para a matéria-prima e produtos acabados, mas não deu à devida atenção a sustentabilidade de extração da natureza. Como resultado tem-se matéria-prima escassa e cara influenciando diretamente nas fábricas, onde as mesmas não podem controlar.

Nesse sentido, as organizações buscam reduzir ou eliminar atividades que não agregam valor ao produto final (desperdício), como: movimentações desnecessárias, demoras, atrasos, itens danificados. A fim de reduzir custos e se manter competitiva no mercado.

Sendo assim, o desperdício não é o problema em si, mais sim o seu aspecto visível, ou seja, é um produto residual de algum defeito no processo, portanto, deve-se processar a sua causa inicial.

Para combater esses desperdícios, as empresas vem focando cada vez mais em seus controles de estoques, pois este representa uma capital sem giro, ou seja, sem movi se administrado de forma incorreta e sem a devida atenção do gestor.

A exploração econômica do palmito é recente e tornou-se uma atividade relevante a partir da década de 40 no Sul do país, onde se extraía palmito de pupunha (*Euterpe edulis*) da Floresta Atlântica. A partir de 1970, houve o deslocamento das empresas do Sul (Santa Catarina, principalmente) para explorar o palmito de açai (*Euterpe oleracea*) no norte do Brasil, atualmente o maior polo de produção de palmito do país. Até o início da década de 90, a atividade era predominantemente extrativa e pouco organizada

1.1 Apresentação do tema

Os estoques são acumulações de recursos materiais, processados ou não, em um sistema de transformação (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2002). Estas acumulações

são necessárias uma vez que a demanda e a capacidade de fornecimento não são plenamente harmoniosas.

Sendo assim, esse trabalho tem como tema norteador a definição de um modelo de gestão e controle do estoque de matéria prima, em uma empresa do setor de palmito orgânico em conserva, na cidade de Abaetetuba-Pa, na ponte de recebimento de matéria prima. E com isso, possibilitar melhorias no processo da produção e nas atividades executadas pelos trabalhadores e conseqüentemente, redução dos custos operacionais.

1.2 Justificativa

O ambiente empresarial mostra-se altamente competitivo, isso faz com que as organizações busquem melhorias constantes. O grande desafio encontrado por elas é reduzir custos, e ao mesmo tempo manter (ou aumentar) a qualidade, eficiência e inovações dos bens ou serviços. Uma forma de alcançar esses objetivos é identificar as atividades que não agregam valor ao produto, portanto desperdício, e tentar eliminar ou reduzi-las ao máximo.

Segundo Gaither e Fraizer (2007), para tentar amenizar as rápidas mudanças no cenário mundial, novas tecnologias são constantemente desenvolvidas e introduzidas no mercado. Porém elas não são financeiramente acessíveis a todas as empresas. Empresas recém consolidadas no mercado são, geralmente, carentes de tecnologias baratas e eficazes, principalmente no que diz respeito à troca de informações pelos seus setores internos.

Muitas empresas de pequeno porte, seja do ramo industrial ou não, trabalham com uma receita pequena de ativos monetários, o que lhes restringe a possibilidade de realizar gastos e investimentos sem a devida análise da viabilidade. E em função disso, muitas vezes, sem que percebam, estas empresas passam a ter um patrimônio cada vez maior em estoque, seja de matéria-prima, de produtos acabado, ou até mesmo de produtos em elaboração. Isso se deve, na maioria das vezes, ao deficiente fluxo de informações e conseqüente má administração dos setores de compra, estoque, produção e vendas. (PEINADO E GRAEML, 2007).

Portanto, a administração dos estoques se torna estrategicamente necessária para qualquer organização, pois passa a fornecer informações sobre disponibilidade de materiais, quais itens serão necessários para o suprimento da organização, entre outros dados importantes para que se torne vital, na eficácia da organização.

Sendo assim, procurou-se propor com este trabalho, benefícios relevantes ao gerenciamento de estoques de matéria prima da empresa objeto de estudo, analisando-o sob a ótica do custo/benefício, para que o nível de serviço ao consumidor seja respeitado e que os níveis de estoques não sejam conservados em altos níveis, com elevados custos de manutenção, pois desenvolver um conjunto de diretrizes para as decisões relativas ao abastecimento e manutenção dos suprimentos de uma organização, faz-se necessário, para gerar uma utilização mais eficiente de recursos financeiros.

1.3 Objetivo geral

Este trabalho tem por objetivo o estudo dos custos de manutenção do estoque de brotos de palmito, avaliando modelos de gestão de estoque, adequado às características da empresa em estudo.

1.4. Objetivos específicos

Este trabalho tem como objetivos específicos:

- ✓ Identificar os principais custos que incidem sobre a armazenagem dos talos de palmito, possibilitando sua visualização e seu controle;
- ✓ Analisar a situação atual do processo utilizado no sistema produtivo observado;
- ✓ Proporcionar para organização, a possibilidade de administrar e fazer a gestão de seus custos com uma maior eficácia;
- ✓ Propor melhorias e trabalhos futuros, que visem complementar este estudo, de modo a criar um ciclo de análise crítica em melhoria contínua.

1.5 Estruturas do trabalho

O presente trabalho está organizado em seis capítulos, como disposto a seguir:

O Capítulo 1 será uma introdução ao tema tratado no trabalho, apresentando o problema, justificativa, objetivos, metodologia e estrutura do estudo realizado.

O Capítulo 2 abordará toda a revisão bibliográfica utilizada para realização da pesquisa, explanando conceitos relacionados a aos custo de estoque e os modelos de gestão de estoques.

O capítulo 3 descreve qual a metodologia utilizada no estudo, de acordo com sua classificação, e definindo quais as etapas da pesquisa.

O Capítulo 4 apresentará o estudo de caso, com a caracterização da empresa, bem com a apresentação dos cálculos dos custos relacionados com seu estoque de brotos de palmito, como também a indicação de qual o melhor modelo de gestão de estoque para utilização na empresa.

O capítulo 5 apresentará a análise dos resultados obtidos com a pesquisa.

O capítulo 6 apresentará as conclusões e considerações finais, assim com as sugestões para trabalhos futuros.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Definição de estoque

Para Gaither e Fraizer (2007), estoques são todas as matérias-primas, produtos em processo de fabricação ou produtos acabados guardados em determinados locais na empresa para a utilização futura, ou seja, em estocagem. Esses proporcionam aos administradores, materiais para suprirem as necessidades da empresa e de seus consumidores finais.

Para Martins (2006), quando a agilidade de entrada dos materiais é maior que a de saída, ou seja, quando a quantidade de materiais que entram no estoque, é maior do que o número de itens utilizados no processo produtivo, o nível de estoques aumenta. Se, ao contrário, o estoque diminui. E se a quantidade que é recebida é igual à que é despachada, o estoque mantém-se constante.

Dessa forma, o grande desafio para as organizações é conseguir alcançar o equilíbrio de estoques constantes, sem que haja perdas por excesso de produtos no almoxarifado, nem a falta no processo de atendimento ao cliente.

Para Peinado e Graeml (2007), as organizações lidam e interagem com estoques de diversos tipos de itens que precisam ser administrados, organizados em um local da empresa, ou organizados por vários compartimentos dentro da organização.

A administração dos estoques desses materiais é uma função rotineira, com maior ou menor representativa dentre as atividades realizadas, dependendo do tipo de empresa analisada.

2.1.1 Tipos de estoques

De acordo com Peinado e Graeml (2007), os itens utilizados no processo produtivo, são formadores naturais de estoques, que muitas vezes correspondem a elevado valor de capital e precisam ser administrados de forma correta, sob pena de afetarem negativamente o desempenho da empresa, provocando comprometimento à sua lucratividade.

Ainda segundo o autor, são três os principais motivos para a formação de estoques de materiais em uma organização:

- Vários produtos são produzidos utilizando os mesmos recursos transformadores e, portanto, alocam-se janelas de tempo para produzir

determinadas quantidades de cada um deles, que precisam durar até que venha a ser realizada a sua produção novamente;

- Há incerteza quanto ao volume que vai ser demandado, ou quanto à capacidade de se produzir o que está sendo demandado em tempo hábil;
- A demanda é sazonal, mas a capacidade produtiva está disponível de forma constante,

Os estoques que se formam em decorrência destes motivos também apresentam denominações distintas, conforme relata Peinaldo e Graeml (2007), e são classificados em:

- **Estoques cíclicos:** existem somente, e tão somente, porque a produção ou compra de material se dá em lotes, ou bateladas, que proporcionam economias que compensam os custos associados à manutenção deste tipo de estoque.
- **Estoque de segurança:** visam a proporcionar certo nível de atendimento exigido, neutralizando os riscos impostos pela possível flutuação do suprimento ou da demanda.
- **Estoques sazonais:** podem ser necessários para atender a períodos de sazonalidade, tanto da demanda pelo produto acabado como da oferta de matéria-prima.

Para Pozo (2007), as empresas devem administrar os diversos materiais utilizados em suas atividades produtivas, e que a administração dos estoques desses materiais são atividades rotineiras, e os itens comumente encontrados em organizações e que necessitam ser administrados, são:

- **Estoque de matéria prima:** São insumos materiais que sofrem algum tipo de transformação antes de serem incorporados ao produto acabado.
- **Materiais de expediente, limpeza e de segurança:** além dos materiais já citados, existem outros destinados ao funcionamento de escritórios no dia-a-dia, como lápis, canetas, papel e cartuchos de tinta de impressão, ou destinados à segurança, como os equipamentos de proteção individual (EPIs), ou utilizados na limpeza, como detergentes, alvejantes e vassouras.
- **De produtos acabados:** são os produtos terminados em uma fábrica ou uma montadora. Os produtos acabados são denominados mercadorias quando estão em uma transportadora, distribuidora ou loja.

- **De produtos ou materiais em processo:** trata-se de matérias-primas ou componentes que já foram introduzidas no processo produtivo, mas que ainda se encontram em processamento. É comum utilizar-se a denominação *WIP*, do inglês *work in process*. Um exemplo de material em processo é a chapa de aço utilizada pela fábrica de fogões, desde o momento que ela é cortada em um pedaço menor até ser incorporada ao produto.
- **De componentes:** são insumos materiais diretamente incorporados ao produto acabado sem sofrer nenhum tipo de transformação adicional. A porta de fogão e o quadro de bicicleta são exemplos de componentes. Também são componentes: o pedal de uma bicicleta, comprado de um fornecedor externo pela fábrica de bicicletas e a lâmpada colocada nos fornos dos fogões domésticos, comprada pela fábrica de fogões e incorporada diretamente ao seu produto.
- **De materiais de manutenção:** trata-se de materiais adquiridos pela empresa, destinados à manutenção de máquinas e equipamentos, em empresas industriais, e à manutenção em geral, nos outros tipos de organização. Muitas vezes são chamados de materiais MRO (manutenção, reparos e operações).

Sendo assim, segundo Dias (2010), o estoque deve existir na empresa, “pois ele serve de amortecedor entre outros vários estágios da produção, até a venda final do produto”. Portanto torna-se importante a estocagem de materiais, pois através destes é que se suprirá a demanda do mercado. Os itens armazenados na empresa passam a ser o estoque organizacional e servirão para suprir suas necessidades futuras de produção.

2.1.2 Função do controle de estoque

Segundo Rocha (2010, p. 32),

“A função do controle de estoque é minimizar o capital investido em relação às vendas não realizadas, ajudando no ajuste do planejamento da produção. O controle de estoque também planeja e organiza material armazenado na empresa, também é importante no controle de desvios, desperdícios, apuração de valores e apuração do demasiado investimento”.

Tubino (2007), afirma que podemos ainda identificar uma série de funções para as quais estes estoques são citados, entre elas as principais são:

- **Garantir Independência entre etapas produtivas:** colocar estoques amortecedores entre etapas de produção ou distribuição da cadeia produtiva permite que estas etapas possam ser encaradas como independentes das demais.
- **Permitir uma produção constante:** sistemas produtivos que possuem variações sazonais nas suas demandas ou nas suas matérias-primas, estocam produtos acabados ou matérias-primas, para evitar que o ritmo de produção sofra grandes saltos nesses períodos.
- **Possibilitar o uso de lotes econômico:** algumas etapas do sistema produtivo só permitem a produção ou movimentação econômica de lotes maiores do que a necessidade de consumo imediata, gerando um excedente que precisar ser administrado.
- **Reduzir os lead time produtivos:** a manutenção de estoques intermediários dentro do sistema produtivo permite que os prazos de entrega dos produtos possam ser reduzidos.
- **Como fator de segurança:** variações aleatórias na demanda são administradas pela colocação de estoques de segurança, baseados no erro do modelo de previsão.
- **Para obter vantagens de preço:** algumas empresas incrementam seu nível de estoque para se prevenirem de possível aumento de preço.

Pelas funções listadas acima, percebe-se que os estoques são criados para absorver diferentes problemas do sistema de produção. Alguns deles, como a sazonalidade, são insolúveis, outros, como o atraso na entrega de matérias primas ou a produção de itens defeituosos, podem ser resolvidos. Quanto menor o nível de estoques, mais eficiente e enxuto será esse sistema produtivo, devido o estoque não agregar valor aos produtos.

2.1.3. Objetivo da gestão de estoque.

De acordo com Pascoal (2008) existem quatro razões principais para a manutenção de estoque, que são:

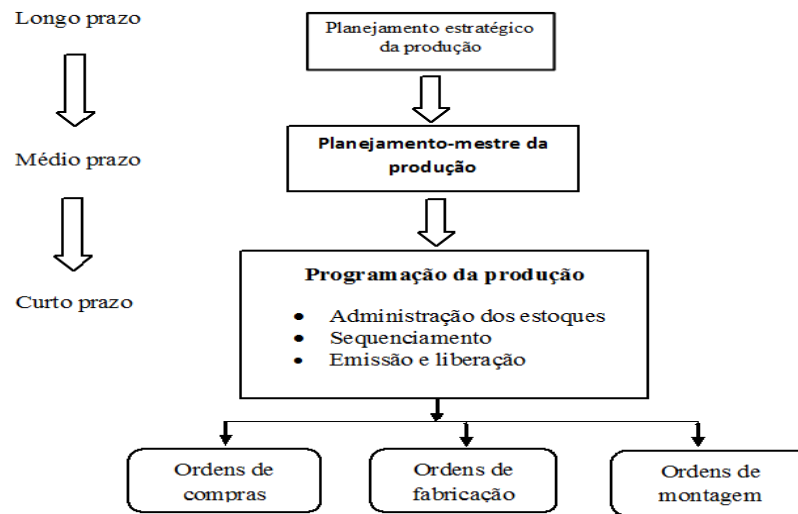
- Para lidar com interrupções ocasionais e não esperadas no fornecimento ou demanda (estoque de proteção, isolador ou —de segurança);
- Com a inabilidade de fabricar todos os produtos simultaneamente (estoque de ciclo);
- Com flutuações conhecidas no fornecimento ou demanda (estoque de antecipação),
- Com tempos de transporte na rede de suprimentos (estoque no canal de distribuição).

Ainda de acordo com autor, o objetivo da gestão de estoque é também financeiro, pois a administração de estoques é cara e o gerenciamento do estoque deve possibilitar que o valor investido seja minimizado.

2.2 Programações da produção

De acordo com Tubino (2007), as atividades exercidas pelo PCP em um sistema de produção, podem ser divididas em três níveis hierárquicos: nível estratégico, nível tático e nível operacional. No primeiro, são desenvolvidos os planos de longo prazo para o sistema produtivo da empresa, formulando um Plano de Produção. Os planos de médio prazo para a produção são estabelecidos no nível tático, concebendo o Plano-Mestre de Produção - PMP (*Master Production Schedule* – MPS). No último nível, o operacional, são preparados os programas de curto prazo de produção que incluem a administração dos estoques, o sequenciamento da produção e a emissão de ordens de compra e produção.

Além da Programação da Produção, nesse nível também é realizado o Acompanhamento e Controle da Produção. A Figura 1 representa a visão dos níveis hierárquicos do PCP.

Figura 1: Programação da produção e horizontes de planejamentos

Fonte: Tubino (2007, p. 64)

2.2.1. Administração de estoque

Tubino (2007), diz que a partir dos dados do controle de estoque, a programação da Produção, analisa quando e quanto comprar e fabricar materiais para atender às demandas por produtos acabados, geradas pelo Plano-Mestre de Produção. A gestão dos estoques será, portanto, a primeira atividade dentro da gama de atividades da Programação da Produção, executando o planejamento e controle dos níveis de estoque.

A administração de estoques é essencial para o desempenho eficiente da organização, por permitir ao administrador uma análise da necessidade organizacional, para suprir sua demanda. Essa administração de materiais, obtendo bons resultados, ou seja, sendo bem gerenciada fornece a quantidade necessária de matéria-prima para a utilização, produção e venda de produtos.

Essa gestão Surgiu para suprir uma necessidade das organizações de controlar melhor seu material armazenado. Segundo cita, Pozo (2007), o propósito da gestão de estoques é gerar dados que permitam a quantidade suficiente de materiais para que não haja obstáculos na produção, tendo em vista que esses obstáculos prejudicam o atendimento ao usuário.

Pozo (2007), diz que as funções planejar e controlar são primordiais numa boa administração do processo produtivo. Preocupa-se com os problemas quantitativos e financeiros dos materiais, sejam eles matérias-primas, materiais auxiliares, materiais em processo ou produtos acabados.

Para Gaither e Fraizer (2007) a gestão de materiais deve ter uma visão de todos os itens em estoque, se estes estão dando bons resultados ou se estão proporcionando prejuízos à empresa. O mesmo relata ainda que esta permite ao administrador obter relatórios de estoques contendo informações acerca da localização dos produtos, evitando o desperdício de tempo e mantendo um maior controle quanto ao manuseio e uso dos mesmos.

Ballou (2006) assinala que não é necessário manter estoques, se a demanda for possível de ser prevista, ou seja, quanto mais exata for a previsão de demanda, mais fácil será o controle dos estoques. Porém, como praticamente não existe previsão de demanda exata, as empresas utilizam estoques para reduzir os efeitos causados pelas variações de oferta e procura.

2.2.1.1. Desperdício e perda

2.2.1.1 Conceito

Segundo Viana (2000), perda e desperdício é toda atividade que não agrega valor ao produto ou processo, e que são desnecessárias para a realização do trabalho efetivo.

De acordo com Tubino (2007), os estoques estão relacionados a todas as sete perdas que devem ser combatida para chegar a manufatura enxuta.

Slack, Chambers e Johnston (2002), diz ainda que a Toyota identificou os sete tipos de desperdícios, que podem ser aplicados em diversas operações distintas, conforme listadas abaixo;

- **Superprodução:** produzir mais do que é realmente necessário para a próxima etapa de produção.
- **Tempo de espera:** eficiência de máquina e eficiência de mão de obra são duas medidas comuns e são largamente utilizadas para avaliar os tempos de espera de máquinas e mão de obra, respectivamente.
- **Transporte:** movimentações desnecessárias dentro das fábricas, não agrega valor, mudanças no arranjo físico, aproximando etapas de produção, aprimoramento nos métodos de transporte, e na organização do local de trabalho, podem diminuir consideravelmente os desperdícios.
- **Processo:** No próprio processo pode haver fontes de desperdício, causadas por um projeto inadequado, que permite movimentações desnecessárias para operações e manutenção, que podem ser eliminadas.

- **Estoque:** todo estoque torna-se um alvo para a eliminação. Entretanto, somente podem-se reduzir os estoques pela eliminação de suas causas.
- **Movimentação:** Um operador pode parecer ocupado, mas algumas vezes nenhum valor está sendo agregado pelo trabalho. A simplificação do trabalho é uma rica fonte de redução do desperdício de movimentação.
- **Produtos defeituosos:** O desperdício de qualidade é normalmente bastante significativo nas empresas, mesmo que as medidas reais de qualidade sejam limitadas. Os custos totais da qualidade são muito maiores do que tradicionalmente têm sido considerados, sendo, portanto mais importante atacar as causas de tais custos.

Corrêa e Corrêa (2007), diz que como as perdas e desperdícios contribuem para a redução da lucratividade nas empresas, é muito importante que se identifique suas causas para correção imediata, atualização de estoques e apuração real de custos de produção.

Tubino (2007), diz que um dos melhores indicadores de desempenho da eficiência dos sistemas produtivos, é a análise e acompanhamento do giro de estoques. Ou seja, aquele sistema produtivo que apresentar maior giro de estoques, será considerado mais eficiente. Ainda segundo o autor, desta forma a administração dos estoques dentro da função PCP tem um papel importante a cumprir, ela é responsável pela definição do planejamento e controle dos níveis de estoques, e para isso é necessário equacionar três variáveis básicas:

1. O tamanho dos estoques de reposição: relacionados aos custos envolvidos com a reposição e manutenção dos estoques no sistema produtivo.
2. O tamanho dos estoques de segurança: relacionado com os erros de previsão e o nível de serviço previsto.
3. O modelo de controle de estoque: relacionado com a importância relativa do item e o sistema de produção.

2.2.2 Tamanho dos lotes de reposição

A determinação do tamanho dos lotes de reposição é obtida da análise dos custos que estão envolvidos no sistema de reposição e de armazenagem dos materiais. A ideia é buscar o tamanho do lote, ou lote econômico de reposição, que minimize os custos totais, através de uma equação que represente estes custos. Sendo assim, existem três componentes de custos associados ao processo de reposição e armazenagem dos itens: os custos diretos, os custos de preparação e os custos de armazenagem. O comportamento desses custos irá definir qual o

tamanho de lote econômico adequado ao processo de reposição e armazenagem do item. (TUBINO, 2007).

- **Custo direto (CD):** é aquele incorrido diretamente com a compra ou fabricação do item. É proporcional a demanda para o período e aos custos unitários do item.

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

Em que:

CD: Custo direto do período.

D: Demanda do item para o período.

C: Custo unitário de compra ou fabricação do item.

Na prática, o custo unitário ou de fabricação pode variar em função do tamanho do lote.

- **Custo de preparação (CP):** são custos referentes ao processo de reposição do item pela compra ou fabricação do lote de itens. Fazem parte desses custos os seguintes elementos: mão de obra para emissão e processamento das ordens de compra ou de fabricação, materiais e equipamentos utilizados para a confecção das ordens, custos indiretos dos departamentos de compras ou PCP para confecção das ordens, como luz, telefone, alugues, e, quando for o caso de fabricação dos itens, os custos de preparação dos equipamentos produtivos (custo de *setup*).

$$CP = N \times D$$

Como

$$N = \frac{D}{Q}$$

Tem-se que:

$$CP = \frac{D}{Q} \times A \quad (2)$$

Em que:

CP : Custo de preparação do período;

N : Número de pedidos de compra ou fabricação durante o período;

Q : tamanho do lote de reposição;

A : Custo unitário de preparação.

D : demanda para o período

A determinação do custo unitário de preparação de uma compra pode ser feita de forma simplificada para a grande maioria dos itens comprados, dividindo-se os custos totais do departamento de Compras num período, pelo número de ordens emitidas neste período.

- **Custo de Armazenagem (CA):** Segundo Chiavenato (2006), são custos decorrentes do fato de o sistema produtivo necessitar manter itens em estoques para o seu funcionamento. O custo de armazenagem é proporcional à quantidade de estoque médio do período de planejamento, ao custo unitário do item e à taxa de encargos financeiros que incidem sobre os estoques.

$$CA = Q_m \times T \times P \times I \quad (3)$$

Em que:

CA: Custo de armazenagem do período

Q_m : estoque médio durante o período.

I : taxa de encargos financeiros sobre os estoques.

T : Tempo de armazenamento

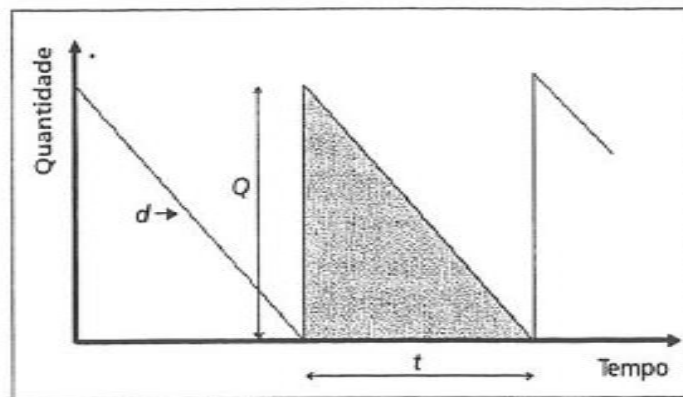
P : Preço unitário do material

A taxa de encargos financeiros sobre os estoques é quantificada em termos de percentagem e pode ser obtida dividindo-se os custos totais que incidem sobre a manutenção dos estoques no sistema produtivo, pelo valor do estoque médio mantido no período de planejamento.

Já o estoque médio (Q_m), depende da forma como a entrega do lote é feita. Basicamente pode-se fazer a entrega de todo o lote (Q) de uma só vez, ou então, em parcelas, segundo uma taxa de entrega (m).

A figura 2 apresenta o gráfico da demanda ao longo do tempo para um sistema de entregas totais, chamado de gráfico dente de serra.

Figura 2: Gráfico quantidade x tempo para entregas totais



Fonte: Tubino (2007, p. 70)

No caso da figura, tem-se:

$$\text{Área do triângulo} = \frac{t \cdot Q}{2} \quad (4)$$

$$Q_m = \frac{t \cdot Q}{2} \cdot \frac{1}{t} = \frac{Q}{2} \quad (5)$$

Em que:

Q_m : Estoque médio durante o período

t : tempo

Q : Lote

Com a análise do gráfico dente de serra, pode-se observa a quantidade de itens existentes em estoque, sendo consumidos por uma demanda “d”. Com isso podemos através de sua análise manter sempre o resuprimento destes matérias sem prejudicar o atendimento a demanda.

2.2.3. Níveis de estoques

2.2.3.1. Estoques de segurança.

De acordo com Tubino (2007), estoque de segurança é uma quantidade mínima de peças que tem que existir no estoque com a função de cobrir as possíveis variações na demanda durante o tempo de resuprimento do sistema, que pode ser: eventuais atrasos no tempo de fornecimento, rejeição do lote de compra ou aumento na demanda do produto. Sua finalidade é não afetar o processo produtivo e, principalmente, não acarretar transtornos aos clientes por falta de material e, conseqüentemente, atrasar a entrega do produto ao mercado. Os estoques de segurança deverão ser maiores, quanto maior for a distância do fornecedor ou mais problemático for o fornecedor com relação aos prazos de entregas. O estoque de segurança é um amortecedor que deve-se prever para amenizar os efeitos de variação tanto no consumo médio mensal como no tempo de reposição, ou de ambos. Deve ser estabelecido com certo cuidado, pois é responsável pela imobilização de capital de estoque.

Segundo Viana (2000), dessa forma, quanto maior for as variações na demanda prevista e ou variações nos tempos de resuprimento, maiores deverão ser os estoques de segurança do sistema produtivo para garantir o abastecimento contínuo.

Tubinho (2007) diz que considerando que a demanda durante o tempo de resuprimento segue uma distribuição normal, podem-se relacionar os níveis de serviço como o número de desvios padrões a serem cobertos pelos estoques de segurança. Ou seja, o estoque de segurança (Q_s), é a parcela adicional (Z), expressa em termos de desvios padrões (σ), associado a determinado risco, que se deve manter de itens em estoques para suportar uma demanda máxima (d_{max}), superior à demanda média (d), conforme ilustrado na figura. Logo:

$$Q_s = Z \times \sigma \quad (6)$$

Em que:

Q_s : estoque de segurança

σ : desvio padrão

Z : nível de serviço com relação ao número de desvios padrões.

Ainda de acordo com o autor, deve-se lembrar que o estoque de segurança deverá ser estabelecido com certa cautela, pois é responsável pela imobilização de capital de estoque. O

mesmo deverá ser equilibrado. Na verdade, esse estoque deverá existir com a intenção de compensar as incertezas com relação o fornecimento da demanda. E nos diz ainda que os níveis de serviços desejados para item em termos de desvios padrões podem ser obtidos através da tabela de distribuição normal padronizada, conforme apresentado na tabela 1:

Tabela 1: Nível de serviço relacionado ao número de desvios padrões

Nível e serviço	Z
80%	0,84
85%	1,03
90%	1,28
95%	1,64
99%	2,32
99,99%	3,09

Fonte: Tubino (2007, p. 83)

Para a empresa em estudo, foi utilizado um nível de serviço de 99%, pois foi considerado que a matéria prima de brotos de palmito, é de extrema importância para garantir operacionalidade da linha de produção, sua falta pode ocasionar parada de produção e prejuízos financeiros para a organização.

2.2.3.2 Estoque máximo

Entende-se por estoque máximo o resultado da soma do estoque de segurança mais o lote de compra. Ele é determinado de forma que seu volume ultrapasse a somatória da quantidade do estoque e variações normais do mercado, deixando margem que assegure, e com isso a cada novo lote o nível máximo não cresça onerando custos para manutenção dos mesmos.

Para Chopra e Meindl (2003), no estoque máximo o lote de compra poderá ser ou não econômico. Em condições normais entre a compra e o consumo, o estoque pode oscilar entre os valores máximos e mínimos. Ressaltamos que o estoque máximo é uma função no lote de compra e no estoque mínimo, com isso o mesmo variará toda vez que um dos dois variarem.

O estoque máximo é limitado ao espaço de armazenagem. Ele pode ser representado pela seguinte fórmula:

$$Emáx = Es + Lec. \quad (7)$$

Em que:

Emáx : estoque máximo;

Es : estoque de segurança;

Lec : lote econômico de compra.

Podemos notar que com o cálculo da fórmula acima, teremos uma margem máxima de estoque, com objetivo de melhorar o planejamento do estoque.

2.3.4. Custos de estoque

A boa gestão de estoques passa obrigatoriamente pelo conhecimento de todos os custos que envolvem o seu controle. Alguns custos que estão diretamente ligados aos estoques podem ser assim classificados (ROSS; WESTERFIELD; JORDAN, 2002):

- **Custo de resuprimento (CR):** este item compreende os custos fixos administrativos relativos ao processo de aquisição da quantidade requerida para reposição do estoque. São custos medidos em termos monetários por pedido. Algumas organizações consideram, também, mais um item de custo, chamado custo de falta, é representado como parte deste custo de colocação de um pedido junto a fornecedores ou de preparação de um novo lote de produção. Os dois componentes do custo de falta são o custo de reabastecimento e aquele relacionado a reservas de segurança, tais como vendas perdidas e perdas de clientes resultantes da existência de estoques inadequados. Suponha que Ra seja o número total de unidades vendidas por ano, ou seja, a demanda, e S o custo de pedido individual. Se a empresa encomendar Q unidades de cada vez, precisará fazer Ra/Q ordens de compras, portanto:

$$CR = S * \left(\frac{Ra}{Q}\right) \quad (8)$$

- **Custos de manter estoque (CM):** corresponde a todos os custos necessários para manter certa quantidade de mercadorias por determinado período de tempo. São medidos monetariamente por unidade e por período. Normalmente, para manter estoques, estão

inclusos custos de armazenagem e controle, de seguro, impostos, deterioração, obsolescência, furto e custo de oportunidade do capital aplicado em estoques, que significa o custo de investir em outro investimento que não este. Para simplificação da obtenção da fórmula, supõe-se que o custo de manter estoque é diretamente proporcional ao nível de estoque, apesar desta premissa enfraquecer o modelo aplicado (CHOPRA; MEINDL, 2003). Seja Q a quantidade encomendada, o nível de estoque ou estoque médio seria, então, igual a $Q/2$. Sendo Ca o custo de aquisição por unidade por ano, e H o custo de armazenagem por unidade por ano, o custo total de manter estoque será:

$$CM = \left(\frac{Q}{2}\right) * H * Ca \quad (9)$$

➤ **Custo total (CT):** é a soma dos custos de pedir e o custo de manter estoques:

$$CT = S * \left(\frac{Ra}{Q}\right) + \left(\frac{Q}{2}\right) * H * Ca \quad (10)$$

2.4. Lote econômico de compra

É necessário acompanhar continuamente as quantidades em estoque e, portanto, este modelo exige mais recursos e esforços para sua gestão. Por isso são mais indicados para aqueles itens mais caros, importantes, ou com alto custo de falta (CORRÊA; DIAS, 1998). De acordo com Assaf Neto e Silva (2002), o Lote Econômico de Compra auxilia na determinação de quantidade ótima de cada pedido, de modo a minimizar os custos totais. Pode ser calculado a partir da seguinte equação, em que a variável da equação do custo total (CT) é a quantidade do lote (Q):

$$QLE = \sqrt{\frac{2 * Cp * D}{Ca}} \quad (11)$$

Em que:

QLE : Tamanho do Lote econômico

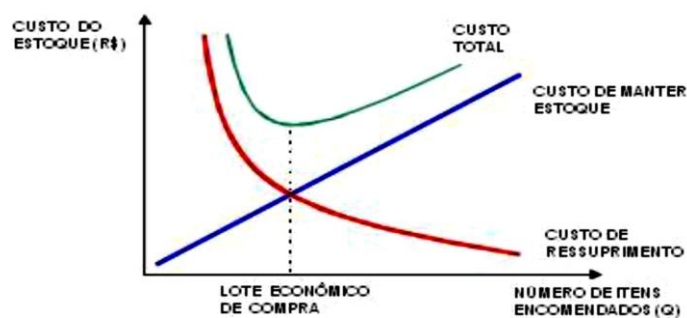
Cp : custo de pedido

D : demanda total anual

Ca : custo de armazenagem

Há uma relação básica de benefício versus custo na gestão de estoques, porque os custos de manter estoques aumentam com o nível de estoque, ao passo que os custos de pedir caem com o nível do estoque. O objetivo fundamental do processo de gestão de estoque passa a ser, portanto, a obtenção de uma quantidade de reabastecimento que minimiza este custo total. Este é o ponto em que os custos de manter estoque e de resuprimento são iguais, conforme visualização do gráfico 1:

Gráfico 1: Gráfico do lote econômico de compra



Fonte: Corrêa e Corrêa (2007, p. 82)

Ross, Westerfield e Jordan (2002) assinalam ainda que a soma desses custos pode ser substancial, variando aproximadamente entre 20 e 40% do valor do estoque a cada ano, e que devido ao grande volume de recursos aplicados em itens de baixa liquidez, as empresas buscam alta rotação em seus estoques como forma de elevar sua rentabilidade e contribuir para a conservação de sua liquidez.

2.5. Modelos de controle de estoque

Um modelo de gestão de estoque fornece dados para que se visualize quando será necessário realizar a reposição de matérias, conforme diz Tubino (2007, p. 85).

“Um modelo de gestão de estoques, tem a função de definir para um conjunto de regras que estabeleça o momento no qual a ordem desse item deve ser autorizada para reposição” (TUBINO, 2007).

Os modelos de gestão de estoque se diferenciam pelo grau com que as variáveis consideradas representam a realidade. Os mais aprimorados levam em conta detalhes como taxa de produção/recebimento de materiais, incertezas na demanda e nos prazos, variações de

preço/custo em função da quantidade comprada/produzida, número de centros de distribuição, etc. (DIAS, 1996)

2.5.1. Modelo baseado no ponto de pedido ou reposição.

Corrêa e Corrêa (2007), diz que este modelo funciona através da observação das quantidades de itens que sai do estoque, em relação às quantidades que ficam.

De acordo com Ballou (2006), em geral existe um lapso de tempo entre o momento em que o pedido é feito e a disponibilização dos itens no estoque e, com isso, a demanda que ocorrer ao longo deste prazo de entrega deve ser antecipada. Esse lapso é também chamado de *lead time*, (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2002). O tempo econômico entre pedidos, doravante ponto de resuprimento (PR), pode ser obtido pela seguinte equação:

$$RP = d \times LT \quad (12)$$

Em que:

RP : ponto de resuprimento, unidades;

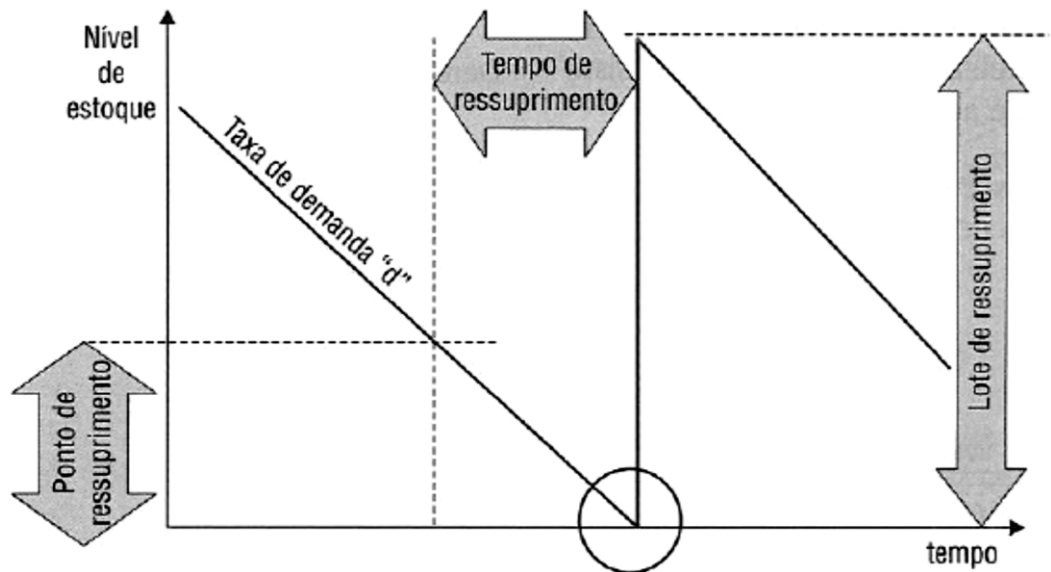
d : taxa de demanda, em unidades de tempo;

LT: prazo médio de entrega, em unidades de tempo.

Conforme Tubino (2007), esse tipo de controle de estoque, define as quantidades mínimas de itens em estoque, que se deve ter, para que se inicie a reposição do item em quantidades pré-estabelecidas. E ainda de acordo com o autor, esta quantidade de itens que será resposto, pode ser a quantidade do lote econômico.

Para Côrrea (2007), para esse modelo ser utilizado, é necessário definir seus parâmetros, ou seja, o ponto de reposição e o tamanho do lote de resuprimento. Conforme mostra o gráfico 2:

Gráfico 2: Modelagem para determinação dos parâmetros de sistema ponto de reposição



Fonte: Corrêa e Corrêa (2007)

Segundo Tubino (2007), a determinação da quantidade de estoque mantida no ponto de pedido deve ser suficiente para atender á demanda pelo item, durante seu tempo de resuprimento, mais um nível de estoque de segurança ou reserva (Q_s). Conforme a formula abaixo, que define a quantidade do ponto de pedido.

$$PP = d \times t + Q_s \quad (13)$$

Em que:

PP: Ponto de pedido;

d: Demanda por unidade de tempo;

t: Tempo de resuprimento;

Q_s : Estoque de segurança.

Segundo Corrêa e Corrêa (2007), para determinar os parâmetros do modelo, pode-se utilizar uma abordagem de custos, e os custos envolvidos com o modelo de ponto de reposição, são:

- **Custo fixo de fazer um pedido de resuprimento (CR):** é um custo que não varia com a quantidade pedida e incluem os custos de comprar, o frete, a inspeção e recebimento do lote comprado.

- **Custo unitário anual de estocagem(H):** é o custo de armazenagem anual para uma unidade do item, incluem todos os custos incorridos de se manter o item em estoque: custo de pessoal responsável pela movimentação, manipulação, contagem e outras atividades, custo com espaço de armazenagem, depreciação e manutenção de equipamentos ligados com a organização e movimentação dos itens em estoque.
- **Custo de armazenagem:** os custos anuais de armazenagem são calculados, multiplicando o estoque médio mantido pelo sistema, pelo custo unitário anual de estocagem. Como mostra na figura (dente de serra), podemos observar que o nível médio de estoque da curva tipo “dente de serra” está exatamente no ponto de altura intermediária do “dente de serra”, ou seja, no ponto equivalente ao tamanho do lote (pico do dente de serra), dividido por dois.
- **Custo do pedido:** são calculados multiplicando os custos fixos de um pedido, pelo número total de pedidos feitos ao longo do ano, como mostra a equação abaixo;

$$CP = C_f \times \frac{DA}{L} \quad (14)$$

Em que:

Cp: Custo de pedido

C_f : Custo fixo de um pedido;

DA: Demanda anual;

L: Tamanho do lote.

2.5.2. Modelo baseado nas revisões periódicas

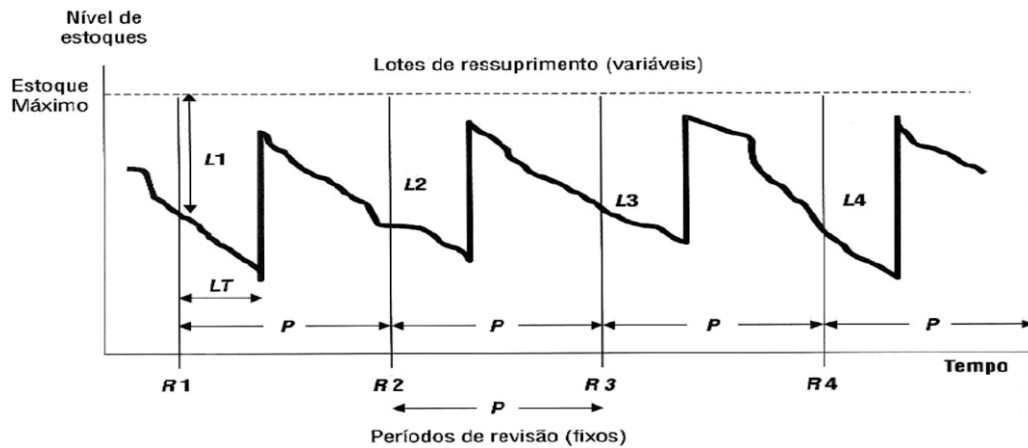
Neste modelo, é necessário acompanhar seus valores quando da realização das revisões, feitas periodicamente no sentido de identificar as quantidades presentes em estoque e a partir daí definir a quantidade a se pedir, sempre obedecendo a uma quantidade que leve a quantidade de estoques a um nível “máximo” pré-estabelecido.

Tubino (2007), diz que este modelo, estabelece datas, nas quais serão analisadas a demanda e as demais condições dos estoques.

Corrêa e Corrêa (2007), fala que neste tipo de gestão de estoque, o nível de estoque deve ser verificado periodicamente, e baseado nesse nível de estoque encontrado, determina-

se a quantidade de itens a ser resuprida, sendo que ao realizar a reposição, não seja ultrapassado um nível de itens predeterminado. Conforme mostra a Figura 3:

Figura 3: Sistema de revisões periódicas



Fonte: Corrêa e Corrêa (2007)

Corrêa e Corrêa (2007) definem alguns parâmetros para o modelo de reposição periódica, como quando pedir, estoque máximo, estoque presente, como mostrado na fórmula abaixo;

$$Q = M - (E + QP) \quad (15)$$

Em que:

Q : Quantidade a pedir;

M : Estoque máximo;

E : Estoque presente;

QP : Quantidade pendente.

Entretanto,

$$M = D \times (P \times LT) + ES \quad (16)$$

Onde:

M = Estoque máximo;

D = Taxa de demanda;

P = Período de revisão;

LT = Tempo de ressuprimento (*Lead time*);

ES = Estoque de segurança.

Portanto, substituindo “M” na equação de “Q”, Temos,

$$Q = D \times (P \times LT) + ES - (E + QP) \quad (17)$$

2.5.2.1. Limitações do modelo de revisão periódica

Segundo Corrêa e Corrêa (2007), o modelo de revisão periódica é o mais fácil e barato de operar. Porém os riscos associados a falta de itens são normalmente maiores, dado que as revisões de nível de estoque se dão em intervalos fixos, deixando o sistema menos capaz de responder rapidamente a aumentos de demanda repentinos, o que faz com que este modelo esteja associado a níveis maiores de estoque de segurança, o que faz este modelo ser escolhido para gerenciar estoques de itens de menor valor e menos custo de armazenagem.

2.5.3. Modelo baseado no MRP

O modelo baseado em MRP (*Material Requirements Planning*) foi originalmente desenvolvido na década de 60, com o objetivo de aproveitar a capacidade de armazenagem e processamento de dados, que surgiu com a introdução da informática nas organizações, (TUBINO, 2007).

Para Tubino (2007), o modelo de controle de estoque pelo MRP, considera a dependência da demanda que existiu entre itens componentes de produtos acabados no tempo, sendo assim, parte-se das quantidades de produtos acabados a serem produzidos período a período. Portanto, começa-se pelos componentes de nível superior e se desce de nível até chegar à matéria prima.

Rocha (2010) comenta que com esse modelo tem-se administração mais eficiente dos estoques, em comparação aos outros modelos, pois permite que a empresa observe através de meio computacional, o impacto do seu replanejamento, caso ocorra. Dessa forma é possível enxergar as faltas de itens e tomar medidas corretivas em tempo hábil, para alcançar um ótimo nível de estoque e reduzir o custo.

Tubino (2007), afirma que o roteiro de fabricação dos itens, informa para cada fase de reposição (fabricação ou compra), qual o lead time (tempo de resuprimento) que se deve considerar para liberar ordens no sistema quando surgirem às necessidades líquidas. Ainda segundo o autor, atentando-se para um único item, a dinâmica de cálculos das necessidades líquidas e da liberação de ordens para supri-las passa por obter a necessidade do item em cada período, oriunda das liberações de ordens do nível superior.

3. METODOLOGIA.

De acordo com Medeiros *et al* (2010), pesquisa é o mesmo que busca ou procura. Pesquisar, portanto, é buscar ou procurar resposta para alguma coisa. Em se tratando de Ciência, a pesquisa é a busca de solução a um problema que alguém queira saber a resposta.

Através da metodologia, são determinados os métodos, as técnicas e os procedimentos de estudo a serem utilizados pelo pesquisador para chegar a um resultado que busque a solução de problemas identificados pelo pesquisador, mediante a utilização de métodos científicos.

De acordo com Prodanov e Freitas (2013), a pesquisa científica visa a conhecer cientificamente um ou mais aspectos de determinado assunto. Para tanto, deve ser sistemática, metódica e crítica.

O produto da pesquisa científica deve contribuir para o avanço do conhecimento humano. Na vida acadêmica, a pesquisa é um exercício que permite despertar o espírito de investigação diante dos trabalhos e problemas sugeridos ou propostos pelos professores e orientadores.

Este capítulo tem a finalidade de mostrar a problemática em estudo e o método de pesquisa aplicado. Apresenta-se a estratégia, o delineamento da pesquisa e o instrumento de coleta de dados.

3.1 Caracterização e delineamento da pesquisa.

Tafner e Silva (2010), afirmam que a proposta atual da metodologia científica é a de introduzir na academia o gosto pela pesquisa. Para tanto, faz-se necessário à determinação de algumas normas, que têm por finalidade validar um estudo científico, ou seja, os métodos de pesquisa. Portanto, pesquisar é descobrir, e assim sendo, é um fato natural a todos os indivíduos.

Ainda de acordos com os autores, Para que uma pesquisa seja considerada científica, ela deve seguir uma metodologia que compreenda uma sequência de etapas logicamente encadeadas, de forma que possa ser repetida obtendo-se os mesmos resultados, levando em consideração as observações do pesquisador.

Segundo Medeiros *et al* (2010), considerando a estruturação, a observação científica pode ser assistemática ou sistemática,

“A observação assistemática, também chamada observação não estruturada, é aquela sem controle elaborado anteriormente e desprovida de instrumental apropriado. Nas ciências humanas, muitas vezes, torna-se a única oportunidade para o estudo de certos fenômenos. A observação sistemática, também denominada observação planejada ou controlada, é estruturada e realizada em condições controladas, de acordo com objetivos e propósitos previamente definidos. Vale-se, em geral, de um instrumento adequado a sua efetivação, indicando e delimitando a área a ser observada e requerendo um planejamento prévio para ser desenvolvida”. (MEDEIROS *ET AL* 2010, p. 184).

Já Lakatos e Marconi (2003), diz que:

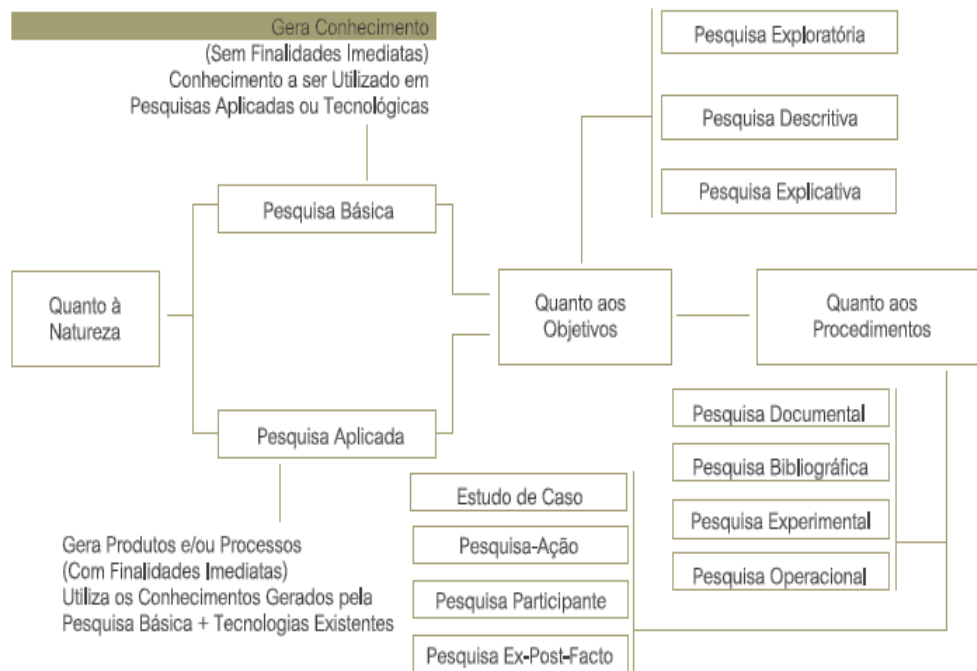
Todas as ciências caracterizam-se pela utilização de métodos científicos; em contrapartida, nem todos os ramos de estudo que empregam estes métodos são ciências. Dessas afirmações podemos concluir que a utilização de métodos científicos não é da alçada exclusiva da ciência, mas não há ciência sem o emprego de métodos científicos. Assim, o método é o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo. (LAKATOS E MARCONI, 2003, p. 83)

3.2. Classificação da pesquisa.

GIL (2002), fala que em relação às pesquisas, é usual a classificação com base em seus objetivos gerais e os procedimentos técnicos utilizados, assim, é possível classificar as pesquisas em três grandes grupos, quanto aos objetivos: exploratórias, descritivas e explicativas. E quanto a seus procedimentos técnicos utilizados, que pode ser: pesquisa experimental, pesquisa bibliográfica, pesquisa documental, a pesquisa *ex-post fact* (a partir do fato passado), o levantamento e o estudo de caso.

Prodanov e Freitas (2013), diz que existe várias forma de se classificar uma pesquisa, conforme a figura 4.

Figura 4: Tipos de pesquisa científica.



Fonte: Prodanov e Freitas (2010)

A classificação das pesquisas em exploratórias, descritivas e explicativas é muito útil para o estabelecimento de seu marco teórico, ou seja, para possibilitar uma aproximação conceitual.

A mesma busca através da realização da pesquisa e do levantamento bibliográfico, as informações necessárias para o desenvolvimento do tema proposto, e o atingimento dos objetivos especificados, proporcionando assim a familiarização com o tema abordado.

Portanto, a pesquisa realizada no presente estudo, pode ser classificada como sendo de natureza exploratória, uma vez que busca constatar algo em uma organização, através da observação e análise de processo e sua dinâmica operacional.

3.3 Natureza da Pesquisa

Baseado no que diz Gil (2006), e Prodanov e Freitas (2013), podemos definir a metodologia utilizada no presente trabalho como sendo de natureza aplicada, uma vez que busca constatar algo num organismo ou organização, com o objetivo de gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos, identificados e analisados durante a análise da pesquisa.

3.4 Abordagem do Problema

A metodologia utilizada neste trabalho, conforme diz Prodanov e Fretas (2013), é do tipo qualitativa, uma vez que busca considerar que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, que inclui a pesquisa bibliográfica em arquivos, livros e artigos, e o estudo de caso na empresa alvo deste estudo.

De acordo com Gil (2006), os dados coletados nessas pesquisas são descritivos, retratando o maior número possível de elementos existentes na realidade estudada.

Portanto, esse estudo vai trabalhar com dados que envolvem a descrição do ambiente e dos fatos envolvidos. Essa pesquisa visa buscar subsídios, informações, analisar a gestão de armazenagem de brotos de palmito, acompanhando principalmente a forma como é administrado, e realizando o cálculo dos custos de manutenção de seus estoques, com a intenção de torná-los visíveis para a administração da empresa. Como também fazer a verificação e sugerir para a organização, o melhor modelo de gestão e administração de seus estoques.

3.5. Objetivos da Pesquisa

Quanto aos objetivos, esta pesquisa é explicativa exploratória, pois tem como finalidade proporcionar mais informações sobre o assunto que está sendo abordado, uma vez que visa identificar os fatores que determinam ou contribuem para o gerenciamento de estoques, bem como aprofunda o conhecimento da realidade por meio da análise de um caso, possibilitando sua definição e seu delineamento, através do levantamento bibliográfico, entrevista e análise de exemplos que estimulem a sua compreensão (PRODANOV E FREITAS, 2013).

3.6. Procedimentos Técnicos

Quanto aos procedimentos técnicos utilizados nesta pesquisa, pode-se classificar a metodologia aplicada aos mesmos como sendo um estudo de caso. Pois Prodanov e Freitas (2013, apud Gil, 2008), fala que o estudo de caso consiste em coletar e analisar informações sobre determinado indivíduo, uma família, um grupo ou uma comunidade, a fim de estudar aspectos variados de sua vida, de acordo com o assunto da pesquisa.

Prodanov e Freitas (2013) define o estudo de caso como sendo uma estratégia de pesquisa que compreende um método que abrange tudo, com a lógica de planejamento incorporando abordagens específicas à coleta e à análise de dados.

3.7. Procedimentos de coleta de dados

A coleta de dados, neste estudo, foi efetuada através de pesquisa no sistema de dados da empresa, além da análise documental, e coleta de informações através dos funcionários da empresa, no local de armazenagem de sua matéria prima.

Uma das principais limitações encontradas no levantamento dos dados, foi o fato da empresa não possuir um registro histórico de suas compras de palmito, como também não possuía um controle de quantidade de itens armazenados no período, e também pela mudança da forma de pagamento a seus fornecedores, que até meados de 2015 era feito por unidade de broto de palmito, e após este período o pagamento a seus fornecedores passou a ser efetuado de acordo com a produção de potes de palmito, ou seja, os fornecedores recebiam de acordo com a quantidade de potes de palmito em conserva produzidos com sua carga de palmito. Fatos que dificultaram os cálculos dos custos de armazenagem.

Sendo assim, foi utilizado para o cálculo dos custos e do lote econômico de compras, a produção da empresa no período de Janeiro à Dezembro de 2015, e o estoque médio de itens na ponte de recebimento no período.

3.8 Delineamento da Pesquisa

Portando, o presente trabalho ficou dividido em quatro etapas, como apresentado a seguir:

Etapa 1: Planejamento da pesquisa

O estudo teve início com a revisão bibliográfica na qual abordou-se as áreas de Planejamento e Controle de Produção e Gestão de Estoques. Esses estudos visaram, respectivamente, um entendimento mais amplo e estruturado da coordenação dos fluxos de materiais e informações ao longo da cadeia de suprimentos, da integração desse fluxo com o planejamento e a programação da produção e dos processos probabilísticos de tomada de decisões de estoques.

Etapa 2: Pesquisa de campo

Esta etapa baseia-se em uma análise de caráter exploratório, onde serão feitas observações e análises relacionadas ao processo de armazenagem de talos de palmito, de que forma é trabalhada sua estocagem dentro da organização, e também será realizada uma busca nos dados passados de quantidade de itens estocados, que possam contribuir para obter os dados relevantes para o cálculo do custo de manutenção desse estoque, a fim de contribuir para o melhoramento da administração organização.

Etapa 3: Análise e Discussão dos Resultados

Após realizar a coleta de dados referente ao período de janeiro a Dezembro de 2015, realizou-se a tratativas dos mesmos, através do cálculo do demonstrativo dos custos que a empresa está tendo com a manutenção de seu estoque, Realizou-se a seguir a análise das operações de suprimentos e de produção da empresa, abordando fatores como: levantamento e quantificação de custos de aquisição e armazenamento de materiais e tempos de resuprimento.

Com os dados coletados e o embasamento teórico realizado, fez-se a seleção dos modelos, dentre os estudados, que mais se mostraram adequados à realidade levantada, para a construção da política de decisões de resuprimento

Etapa 4: Conclusão e recomendação para trabalhos futuros.

Após o tratamento dos dados, serão apresentadas as conclusões, limitações e serão feitas as proposições para futuras pesquisas, baseadas nos objetivos de descrever, discutir e esclarecer todos os problemas ocorridos na administração de armazenagem da empresa estudada.

4. ESTUDO DE CASO

4.1 Caracterizações do mercado de palmito no Brasil

A industrialização do palmito no Brasil começou em 1949, no Paraná. Na década de 1960 a expansão da atividade se deu no Litoral Norte de Santa Catarina e no Litoral Sul de São Paulo. A partir do início da década de 1970 a atividade desloca-se para o Norte do País, centrada em Belém do Pará. Segundo Nascimento e Moraes (1991), os primeiros registros da agroindústria do palmito no Pará mostram que em 1968 implantou-se a primeira empresa nesse Estado. A partir daí o agronegócio do palmito passa a ser comandado pelo núcleo agroindustrial de Belém, consolidando-se a partir da década de 1990. Nas duas últimas décadas, no Pará se produz e envasa mais de 80% do palmito do País. Entre 1970 e 1974 houve um grande rearranjo na atividade, com fechamento de indústrias no Paraná, São Paulo e Santa Catarina e transferência de empresas para o Pará.

4.2. O consumo de palmito no Brasil.

A estimativa de consumo da agroindústria em Belém é de 100 g/pessoa/ ano. De acordo com esse cálculo, o consumo no mercado interno estaria em torno de 17.500 t/ano. Dado aproximado aos números oficiais, pois o IBGE (2003) informa produção de 20.599 t em 2000. Deduzindo-se as 2.489 exportadas em 2000, o saldo aproxima-se do valor citado anteriormente. Porém, conforme os dados a seguir, a estimativa da agroindústria e os dados oficiais não refletem a realidade.

4.3. A agroindústria de palmito no Pará

A extração de palmito com fim comercial no Pará teve início na década de 60, mas tomou vulto no início dos anos 70, impulsionada por empresários do ramo, oriundos de Santa Catarina. Já nesse período, o Pará se tornou o maior produtor do país, participando com cerca de 80% da produção nacional.

Com relação às condições da exploração e produção do palmito no Pará, há diferentes situações, predominando o extrativismo sem planos de manejo. Porém, devido ao maior rigor na aplicação da legislação ambiental, às exigências sanitárias, a mercados mais exigentes (orgânico e ecológico) e o risco de exaustão dos açaiçais, há um processo de reversão do modo extrativo tradicional para planos de manejo mais adequados, em termos ambientais e

econômicos. O palmito é o quarto produto na pauta de exportações vegetais do Pará, ficando atrás apenas da madeira, pimenta-do-reino e castanha-do-pará.

4.4. Caracterização da empresa

Uma empresa genuinamente brasileira que acredita no desenvolvimento da região Amazônica, por meio do incentivo ao trabalho e dedicação da população ribeirinha, organização que atua em parceria com as comunidades locais, e acredita no exercício de negócios sustentáveis, que além de utilizar os recursos naturais de forma adequada também geram resultados sociais justos.

Fundada em 1954, atua nos estados do Pará e Amapá, por meio de cinco fábricas que empregam diretamente mais de 200 pessoas para produção do palmito de açai. Suas atividades também beneficiam mais de 400 famílias ribeirinhas.

Vale destacar que seu produto foi certificado internacionalmente com o selo AB (*Agriculture Biologique*), da União Europeia, que atesta a origem de alimentos de agricultura orgânica. Sendo a primeira empresa a receber esta certificação no Brasil, em 1999.

Esses produtos são manipulados obedecendo a rigorosos critérios e padrões de qualidade, demonstrando inteira responsabilidade e compromisso com os clientes e consumidores em fornecermos produtos comprovadamente seguros. Esse compromisso é demonstrado através do Sistema de Gestão da Qualidade e Segurança de Alimentos, implantado na empresa.

4.4.1 Missão, visão e valores da empresa

A empresa analisada tem como missão Produzir, em parceria com os caboclos ribeirinhos da região do rio Amazonas, os alimentos mais saudáveis e mais delicados, com o respeito atento e apaixonado à Floresta Amazônica.

Sua Visão é Continuar a ser uma empresa verdadeiramente sustentável, em parceria com a região da Amazônia, aliando desenvolvimento e sustentabilidade.

Seus valores são: Ética, Transparência, Respeito e Humildade, Integração do homem ao meio ambiente, excelência e atitude sustentável.

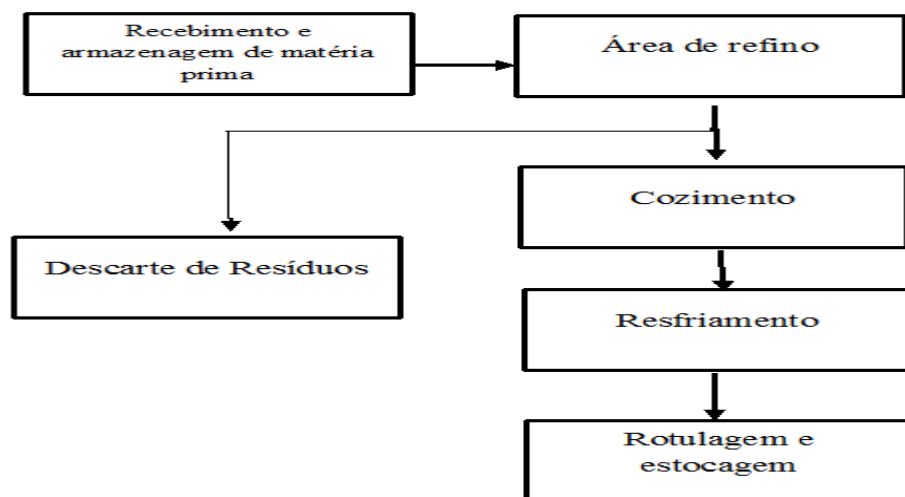
4.4.2. Fábrica de Abaetetuba

Inaugurada em 1996, a unidade em Abaetetuba, conta com um corpo de 16 funcionários diretos, que atuam no processo de fabricação de conservas de palmito, onde são produzidos 7 tipos diferentes de potes em conserva de palmito, de acordo com o corte do broto, que são:

- Pote tipo Itália (palmito mais fino, de menor qualidade);
- Pote com palmito picado;
- Pote de 300g (tipo boquinha);
- O brasileiro (palmito fino, de 120g);
- Pote grande inteiro de 1800 gramas;
- Pote grande picado e a lata inteira de 500 g.

A onde a produção ocorre através de um processo dividido em cinco etapas, que são: recebimento e estocagem de matéria prima, descasca e limpeza do broto de palmito, área de refino, cozimento, esfriamento e rotulagem, estoque de produto acabado. Como mostrado na figura 5.

Figura 5: Fluxograma do processo produtivo da empresa



Fonte: Elaborada pelo autor

4.4.2.1. Descrição do processo produtivo

Recebimento e estocagem de matéria prima

Nessa etapa, a empresa compra os brotos palmitos dos fornecedores, que chegam na ponte da empresa, através de um funcionário que entra no barco com a carga de palmito e realiza uma inspeção, para atestar a qualidade dos materiais que serão adquiridos pela fábrica. Logo após, os itens são descarregados do barco para ponte de recebimento, onde ficam armazenados de acordo com o fornecedor, em lotes, o que facilita a identificação de onde veio cada produto.

E também de acordo com a circunferência do miolo do broto, o palmito é classificado como de 1ª, 2ª ou 3ª qualidade.

Neste mesmo local é realizada, de acordo com a circunferência do miolo do broto, sua classificação quanto sua qualidade, sendo classificados como de 1ª, 2ª ou 3ª qualidade, em seguida são enviados através de carrinho de mão para área de refino.

Área de refino

Nesta etapa, o broto do palmito é descascado novamente até chegar no miolo de palmito, esse miolo é cortado em pedaços de acordo com o pedido de produção, são colocados em uma mistura de sal mora e ácido, e em seguida são colocados em potes de 500 e 200 ml.

Cozimento

Nesta etapa, os potes com o palmito são colocados em um recipiente metálico com água aquecida a 70° C, onde se faz um cozimento dos mesmos, com a finalidade de realizar uma descontaminação, caso aja nos palmitos.

Resfriamento

Após saírem do cozimento, os potes são levados para uma área, onde disposto enfileirados e recebem um banho frio, para acelerar seu processo de resfriamento.

Rotulagem, inspeção e estoque

Após saírem da área de resfriamento os potes são levados para área de rotulagem e armazenagem, onde recebem o rotulo com a logo marca da empresa, e também é realizada com última inspeção visual nos potes para identificar possíveis falhas de selagem por vácuos

nos potes, e também produtos com características fora do padrão, estabelecido pelos clientes e por seu controle de qualidade do produto.

4.5. Definição do problema

Hoje em dia umas das maiores dificuldades encontradas pelas organizações é gerenciar seus estoques, muitas empresas têm um grande custo com materiais perdidos ou danificados em seus depósitos e armazéns, materiais que muitas vezes são adquiridos em quantidades superiores as necessidades reais, muitas vezes por falta de pessoas capacitadas ou mesmo por mau gerenciamento das partes responsáveis.

As maiorias das organizações de pequeno e médio porte ainda encontram dificuldades de gerenciar seus estoques de forma apropriada, muitas vezes por falta de mão de obra especializada, locais inadequados, falta de ferramentas operacionais, falta de investimento, entre outros fatores.

Na organização objeto deste estudo, identificou-se que a mesma, apesar de estar a bastante tempo no mercado não possui nenhum tipo de gestão de estoque de matérias primas, ou seja, os materiais são comprados sem uma análise de quanto falta no estoque. Em outras palavras, a empresa não se antecipa na compra de materiais para dar continuidade à produção, o que reflete no tempo em que os funcionários ficam ociosos por falta de matéria-prima, o que contribui diretamente em atrasos e demora em seu processo produtivo. Ocasionalmente também pela dificuldade na movimentação de transporte do item de seu local de armazenagem, até a entrada na linha de produção, feita de forma manual, através de carrinho de mão, sendo um carro com capacidade de 180 unidades por vez. Como mostrado na figura 6 e no apêndice A:

Figura 6: Ponte de recebimento de matéria prima e armazenagem.



Fonte: Tirada pelo autor (2016).

Em consequência do estoque não receber uma atenção especial de um profissional qualificado para opera-lo e organiza-lo em um local adequado, a empresa pode ter resultados negativos por estocar demais ou de menos, gerando a falta ou excesso de itens necessários para manter o ritmo de sua produção.

Sendo assim, o foco desta pesquisa foi na ponte de recebimento e estocagem de matéria prima, onde através dos dados fornecidos pela organização, foi aplicado os princípios básicos de custos de estoques, com o objetivo de dar mais eficiência em controle de custos e agilidade em sua linha de produção.

Por se tratar de uma armazenagem de um produto orgânico, a fábrica pode ter prejuízos, se sua matéria prima ficar muito tempo parada em sua ponte de recebimento de matéria prima, em função de não existir um controle de armazenagem eficiente, e um controle de níveis de estoque utilizado de forma incorreta.

Portanto, faz-se necessário um controle rigoroso dessa matéria prima, com a intenção de permitir o cumprimento dos prazos de entrega dos clientes, com a mínima formação de estoques, e com planejamento de compras de acordo com a necessidade do processo de produção da organização.

Para isso será realizado o cálculo dos principais custos de estoques que interferem no desempenho da empresa assim como a definição de um melhor modelo de gestão de estoque para seu produto.

4.6 Cálculos dos custos de estoque

Para realizar a demonstração dos custos que a empresa está tendo com seus estoque de matéria, foi utilizado a série histórica de produção de 4 tipos diferentes de produtos, que possuem uma demanda que possibilite o cálculos dos custos de seu estoque de matéria durante o período de janeiro a dezembro de 2015, conforme a Tabela 2.

Não foi utilizado os outros 3 tipos de produtos, conforme mencionado na descrição da empresa, devido os mesmos não possuírem uma demanda de produção significativa para esta pesquisa. Como mostrado no apêndice B.

Tabela 2: Produção de potes de palmito

Produção de caixas de palmito							
BOQUINHA		ITALIA		BRASILEIRO		PICADO	
jan/15	987,3	jan/15	639,0	jan/15	66,3	jan/15	567,4
fev/15	2242,2	fev/15	1137,3	fev/15	460,5	fev/15	1553,1
mar/15	3023,2	mar/15	835,2	mar/15	75,5	mar/15	1660,5
abr/15	2327,1	abr/15	673,6	abr/15	177,1	abr/15	1529,9
mai/15	1016,9	mai/15	748,6	mai/15	103,0	mai/15	748,7
jun/15	1639,3	jun/15	1099,8	jun/15	260,1	jun/15	1022,0
jul/15	768,3	jul/15	919,8	jul/15	84,7	jul/15	860,0
ago/15	236,0	ago/15	241,1	ago/15	87,4	ago/15	297,6
set/15	178,1	set/15	167,7	set/15	131,2	set/15	194,1
out/15	9,9	out/15	3,7	out/15	0,3	out/15	0,0
nov/15	223,7	nov/15	75,1	nov/15	48,5	nov/15	111,9
dez/15	591,0	dez/15	100,4	dez/15	45,3	dez/15	332,7
Total	13243,0		6641,2		1539,6		8877,9

Fonte: Elaborada pelo autor (2016)

Foi necessário também para o desenvolvimento dos cálculos, o valor pago pela organização para seus fornecedores, referente a aquisição de sua matéria prima. Vale ressaltar que houve uma mudança na forma de pagamento de seus fornecedores, que anteriormente era pago por unidade de broto de palmito, e agora esse valor é pago por produção, conforme a tabela 3.

Tabela 3: valor pago aos fornecedores por potes produzidos

TIPO	VALOR (R\$)
Boquinha	3,00
Itália	1,50
Brasileiro	0,90
Picado	0,40

Fonte: Elaborada pelo autor (2016)

Sendo assim, quando o fornecedor chega com sua carga, ela é conferida e colocada na linha de produção, e conforme a quantidade de potes produzidos com aquela carga de matéria, os fornecedores são pagos de acordo com a tabela 3.

Foi fornecido pela empresa a quantidade de compras de matéria prima realizada por mês, que por média ficou de 31 compras, com uma média de 3150 unidades de broto de palmito por compra.

Para o cálculo do estoque de segurança foi escolhido um nível de serviço de 2,32, de acordo com a tabela 1. E uma média de erro baseado na série histórica de itens armazenados na ponte de recebimento de palmito, de janeiro a dezembro de 2015. Como mostra a tabela 4.

Tabela 4: Série histórica do estoque de broto de palmito

	produção(cx)	Total em estoque	Estoque estimado para o período	erro
jan	2.260,00	7.500,00	7.700,00	200,00
Fev	5.392,00	9.300,00	9.350,00	50,00
Março	5.593,00	9.210,00	9.400,00	190,00
Abril	4.670,00	8.300,00	8.760,00	460,00
Maio	2.615,00	7.950,00	7.800,00	- 150,00
junho	4.020,00	10.450,00	10.680,00	230,00
Julho	2.632,00	7.960,00	8.900,00	940,00
Agosto	1.424,00	3.900,00	4.640,00	740,00
setembro	670,00	1.450,00	2.560,00	1.110,00
Outubro	14,00	720,00	1.230,00	510,00
novembro	112,00	1.100,00	2.860,00	1.760,00
Dezembro	1.069,00	3.580,00	5.280,00	1.700,00
Total	30.471,00	71.420,00	79.160,00	15.488,00

Fonte: Elaborada pelo autor (2016)

Com os dados coletados, foi possível realizar os cálculos do custo direto (CD), Custo de preparação (CP), Custo de Armazenagem por item por ano, custo de resuprimento (CR), custo de manter estoque (CM), e os custos totais, para o estoque de brotos de palmitos, como apresentado na tabela 5.

Tabela 5: Cálculo dos custos de estoque

Cálculo dos custos de estoque para um período de 12 meses				
CD	Demanda do período(CXs)	Custo unitário do item (R\$)		CD
	2539	1,45		R\$ 3.681,55
CP	Tamanho do lote (un)	Custo unitário de preparação	Demanda (cx p/ mês)	CP
	3150	R\$ 1,45	R\$ 2.539,00	R\$ 1,17
CA	Estoque médio	Tempo de armazenamento	Preço unitário por item	CA
	2976	12	R\$ 1,45	R\$ 3,48
CR	Preço unitario	Demanda (cx / ano)	Unidades compradas por vez	CR p/ ano
	R\$ 1,45	30471	3150	R\$ 14,02
CM	Estoque médio	Custo unitário de armazenagem por ano	Custo de aquisição	CM
	1575	R\$ 3,48	R\$ 1,17	R\$ 115.429,86
CT	Custo de resuprimento	Custo de manter estoque	CT	
	R\$ 4.037,86	R\$ 115.429,86	R\$ 119.467,72	

Fonte: Elaborada pelo autor (2016)

Assim foi possível tornar visível para a organização todos os custos que a mesma está tendo com seu estoque, que até então não possuía nenhuma ferramenta ou profissional que possibilitasse esta análise.

4.7. Aplicação do estoque de segurança e o LEC

Para o cálculo do LEC, foi necessário a utilização da taxa do custo fixo do pedido, para o cálculo do custo do pedido, que de acordo com a empresa é de 0,4% ao ano.

Tabela 6: Cálculo do estoque de segurança e LEC

Estoque de segurança			
Nível de serviço	Erro	Qs (un)	
2,32	645	1496	
LEC			
Custo de pedido	Demanda (anual)	Custo de armazenagem	LEC Unidades de palmito
120,00	30471	3,48	1450

Fonte: elaborada pelo autor

Com isso, foi demonstrado para empresa, quantidade ideal de itens que deve ser comprada por lotes, porém para isso é necessário um maior controle de seu setor de compra, nos sentido de realizar um planejamento adequado para aquisição dos brotos de palmito, sem

interferir no controle de seus custos, aja vista que independentemente do nível de estoque, se chegar fornecedor, a empresa realiza a compra sem uma análise da quantidade real necessária.

4.8. Aplicando os modelos de gestão de estoque

Para a escolha do melhor modelo de gestão para empresa estudada, buscou-se uma comparação entre os modelos baseado nos pontos de pedido e o modelo baseado nas revisões periódicas, sempre levando em consideração a estrutura do local de armazenagem. Não utilizou-se o modelo baseado em MRP, devido a organização não possuir uma estrutura computacional eficaz para tratamento de dados, através um sistema ou programa eletrônico que possibilite a administração dos estoques via computador.

4.8.1 Modelo baseado no ponto de pedido

Este modelo leva em consideração o nível de estoque necessário para manter a produção em ritmo constante, sem paradas ocasionais por falta de matéria prima.

Tabela 7: Ponto de pedido

Ponto de Pedido			
Demanda	Tempo de resuprimento(dia)	Estoque de segurança. (un)	PP (un)
2539	1	1496	4035

Fonte: Elaborada pelo autor

Entretanto, para que a empresa obtenha sucesso com a Gestão de Estoque, torna-se indispensáveis algumas mudanças no comportamento da mesma, como por exemplo: a relação da empresa com seus fornecedores, que deverá ser de confiança e credibilidade. Visto que os mesmos são partes integrantes e de grande importância no processo de gerenciamento dos estoques.

5. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Um passo fundamental para os resultados obtidos com o trabalho foi a demonstração dos custos envolvidos com a os estoques e a posterior análise das decisões por um modelo de gestão. Contudo, a organização dos materiais de um dado sistema de estoques através da demanda valorizada dos mesmos, mostra diversos critérios que não consideram os custos tão importantes no gerenciamento do estoque. Entre eles estão: obsolescência, troca, prazos de entrega, disponibilidade e criticidade.

Através dos dados analisados, foi possível realizar a demonstração de quanto a empresa está gastando devido à má administração de seu estoque de matéria prima.

Com isso, foi possível gerar a visualização do custo direto por pedido de reposição, que até então não havia sido mensurado para empresa, o que possibilitará a mesma a controlar de forma mais exata o valor de aquisição de seus itens.

Os resultados alcançados podem ser qualificados como satisfatórios, tendo em vista que, além das economias propiciadas pela racionalização dos estoques, as diretrizes da política de decisões foram organizadas e expostas de forma clara e sistemática. Isto propicia às atividades de gerenciamento dos suprimentos uma maior agilidade, segurança e eficácia. Como também foi mostrado o modelo de gestão que mais se aplica a sua estrutura de armazenagem e produção, para aplicação na redução desses custos.

Sendo assim, podemos observar, que através dos dados apresentado na pesquisa, a empresa está tendo um custo elevado de seus estoques, parte por não possui profissionais capacitados para dar as devidas tratativas ao tema abordado, e também por não possuir um local adequado para armazenagem de produtos orgânicos, o que foi essencial para a indicação do modelo de gestão de estoque.

Outro ponto observado também durante a tratativa dos dados, é que não existe na organização uma comunicação direta com seus fornecedores, ou seja, os fornecedores vão entregar o item de acordo com sua disponibilidade, o que dificulta a implantação de uma modelo mais eficiente de controle de estoque, como o MRP, e o modelo baseado nas revisões periódicas, que necessitaria que a empresa realizasse suas compras de forma planejada e em intervalo de tempo pré-determinado.

Portanto, com todos os custos mensurados, e o modelo de gestão proposto, espera-se que a empresa obtenha, através do controle dos mesmos, um melhor desempenho financeiro, e melhorias em sua forma de armazenagem, fazendo com que a empresa se mantenha competitiva em seu nicho de mercado.

6. CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.

A gestão dos estoques é importante para que o gestor avalie quais os custos estão sendo gerados, e que faça uma análise focada na perspectiva dos indicadores de estoques como giro, cobertura e estoque médio. Quanto maior o giro, menor os custos com manutenção dos estoques e menor o custo de capital. Pois, como os estoques detêm parcela do capital de giro, quanto maior o giro menor a parcela de ocupação do capital de giro, liberando este capital para outras despesas.

Com base no entendimento deste conceito defendido pelos autores, foi feito este estudo de caso, que teve como objetivo principal analisar a gestão de estoques, focada na perspectiva da busca dos custos de manutenção dos estoques. Para a realização desta análise, teve-se como embasamento a pesquisa bibliográfica.

A análise dos estoques foi focada nos indicadores de armazenagem abordando os custos de manutenção dos estoques e o modelo do lote econômico de compra, além dos modelos de gestão de estoque.

Durante a pesquisa, foram encontradas algumas dificuldades em relação a dados históricas, de compra de brotos de palmitos, principalmente para o cálculo do lote econômico de compras e do estoque de segurança. Outra dificuldade enfrentada foi a mudança na estrutura organizacional da empresa, devido ao atual cenário econômico do Brasil e da organização.

Para conseguir atingir o objetivo principal analisou-se o estoque e os custos de manutenção dos estoques, utilizando-se o modelo de Corrêa e Corrêa (2007). Este modelo foi evidenciado nos dos resultados.

Os objetivos específicos, todos foram alcançados e evidenciados nas análises dos resultados, e para melhor análise dos lotes de compras foi feito o cálculo para verificar o lote de compra ideal, e foi definido também o modelo baseado no ponto de pedido ou reposição, como sendo o modelo para gestão de estoque mais viável para organização, visando sua dinâmica nas compras de itens.

Ao realizar a pesquisa, identificou-se nos colaboradores da organização, pouco conhecimento pelo tema abordado, o que dificulta ainda mais uma boa organização de seus itens armazenados. Portanto sugere-se que a empresa implante programas de treinamentos

sobre gestão de estoques para seus funcionários, para que os mesmo possam adquirir uma visão mais técnica sobre o assunto.

Sugere-se também, um estudo sobre a viabilidade da instalação de uma Corrêa transportadora, para levar o palmito da ponte de recebimento para área de refino, com o objetivo de diminuir a quantidade de itens armazenados na ponte de recebimento.

Propõem-se ainda, que estudos mais aprofundados são necessários, com embasamento nos dados levantados nesta pesquisa, para que consiga-se realizar uma análise da utilização deste modelos, e medir sua real eficiência aplicado ao sistema de produção da empresa estudada.

Quanto a análise de compra de matéria prima, observou-se que a empresa compra sempre que os fornecedores chegam na mesma com seus produtos, independentemente do nível de estoque está alto ao baixo, o que causa uma grande acumulação de materiais em sua área de armazenagem. Sendo assim propõe-se que organização, através de sua área de compras, faça o pedido de sua matéria prima de acordo com a demanda de seu produto acabado, evitando assim altos níveis de estoques de matéria prima, com elevados custos de manutenção.

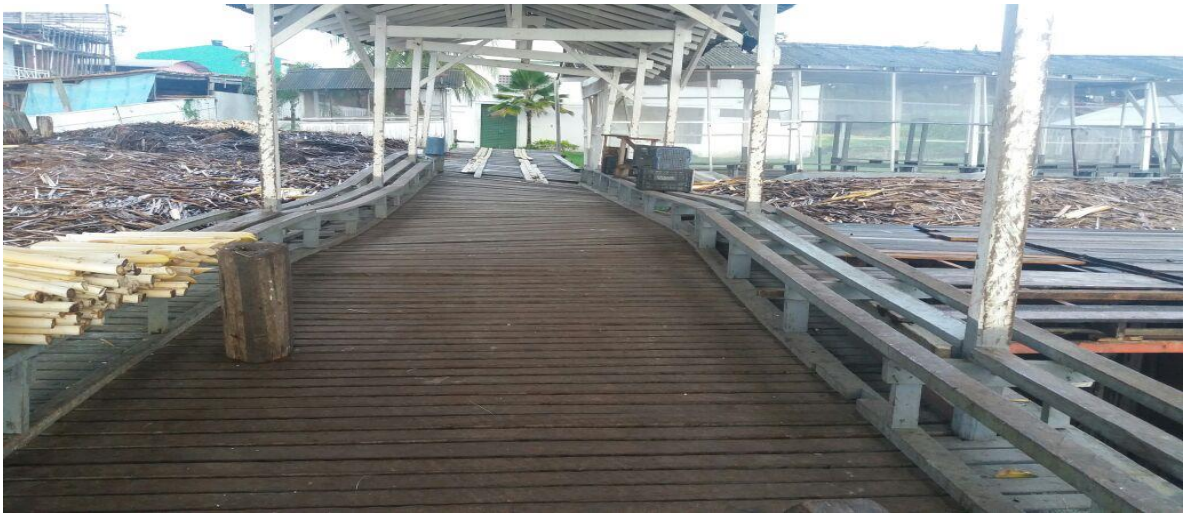
Portanto, a gestão dos estoques deve ser avaliada como uma visão sistêmica e a organização poderá ter um sistema integrado que envolva todos os setores da empresa, para melhor controle dos estoques e nivelamento dos mesmos. Com isso, é possível enxugar os custos de manutenção dos estoques, tornando seus produtos mais competitivos no mercado, e trazendo melhores resultados para financeiros para organização.

7. REFERÊNCIAS

- ASSAF NETO, A.; SILVA, C. A. T. **Administração do capital de giro**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2002
- BALLOU, R.H.; **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: Logística empresarial**. 5ª Ed. Porto Alegre: Bookam 2006.
- CHOPRA, S.; MEINDL, P. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos. Estratégia, planejamento e operação**. 1. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall Brasil, 2003
- CORRÊA, H. L.; DIAS, G. P. P. D. **De volta a gestão de estoques: as técnicas estão sendo usadas pelas empresas?** In: SIMPÓSIO DE ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO, LOGÍSTICA E OPERAÇÕES INTERNACIONAIS, 13., 1998, São Paulo. **Anais**: São Paulo, FGVSP, 1998.
- CORRÊA, H.C.; CORRÊA, C.A. **Administração de Produção Operações: uma abordagem estratégica**. 2 Ed. São Paulo: Atlas 2007.
- DIAS, M. A. P. **Administração de Materiais: Uma abordagem Logística**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1996.
- http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/brasil_2006/Brasil_censoagro2006.pdf . **Pesquisa do censo agropecuário do Brasil**. Acessado em 23/03/2016
- GAITHER, N.; FRAIZER, G. **Administração da Produção: teoria e pratica**. São Paulo: Atlas 2007.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2006.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2003
- MARTINS, P.G. **Administração de materiais e Recursos patrimoniais**. 2º Ed. Saraiva: 2006.
- MARTINS, P.G.; ALT, P.RC. **Administração de Materiais e Rursos Patrimoniais**. 2º Ed. Saraiva: 2006.
- MEDEIROS, C.H; MANHÃS, F.C; KAUARK, F.S. **Metodologia da pesquisa: um guia prático**. Bahia, 2010

- NASCIMENTO, M.J.M.; MORAES, A.B. **Produção e comercialização de palmito em conserva**. Belém, 1991
- PASCOAL, J.A. **Gestão estratégica de recursos Materiais: controle de estoque e armazenagem, 2008**. MONOGRAFIA-Universidade de João Pessoa. Paraíba: 2008.
- POZO, A. **Administração de recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística**. 4º Ed. São Paulo. Atlas: 2007.
- PASCOAL, J.A. **Gestão estratégica de recursos materiais: controle de estoque e armazenagem**. João Pessoa, 2008
- PEINALDO, J. GRAEML, A.R. **Administração da produção**. 1º Ed. Curitiba: UNICEMP, 2007.
- PRODANOV, C.C; FREITAS, E.C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2º Ed. Rio Grande do Sul, 2013
- ROCHA, E.J. **Gestão de estoque**. Vila velha, 2010
- ROSS, S. A.; WESTERFIELD, R. W.; JORDAN, B. D. **Princípios de administração financeira**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- SLACK, N; CHAMBERS, S; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 2º Ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- SILVA, R; TAFNER, E.P. **Apostila de metodologia científica**. Brusque: ASSEVIM – Associação Educacional do Vale do Itajaí-Mirim, jan. 2006. (mimeo)
- TUBINO, D. **Planejamento e Controle da Produção: teoria e Prática**. São Paulo: Atlas, 2007.
- VIANA, J. J. **Administração de Materiais: um enfoque prático**. São Paulo: Atlas, 2002.

APÊNDICE A - IMAGENS DA PONTE DE RECEBIMENTO E ARMAZENAGEM



APENDICE B – PRODUÇÃO DE POTES DE PALMITO DE JANEIRO À DEZEMBRO DE 2015

BOQUINHA		ITALIA		BRASILEIRO		PICADO		POTÃO INT		POTÃO PICADO		POTE 115	
jan/15	2242,2	jan/15	1137,3	jan/15	460,5	jan/15	1553,1	jan/15	45,0	jan/15	0,0	jan/15	7,1
fev/15	3023,2	fev/15	835,2	fev/15	75,5	fev/15	1660,5	fev/15	0,0	fev/15	0,0	fev/15	69,2
mar/15	2327,1	mar/15	673,6	mar/15	177,1	mar/15	1529,9	mar/15	22,5	mar/15	0,0	mar/15	73,4
abr/15	1016,9	abr/15	748,6	abr/15	103,0	abr/15	748,7	abr/15	0,0	abr/15	14,3	abr/15	#REF!
mai/15	1639,3	mai/15	1099,8	mai/15	260,1	mai/15	1022,0	mai/15	7,2	mai/15	87,7	mai/15	4,8
jun/15	768,3	jun/15	919,8	jun/15	84,7	jun/15	860,0	jun/15	0,0	jun/15	0,0	jun/15	0,0
jul/15	236,0	jul/15	241,1	jul/15	87,4	jul/15	297,6	jul/15	0,0	jul/15	0,0	jul/15	0,0
ago/15	178,1	ago/15	167,7	ago/15	131,2	ago/15	194,1	ago/15	0,0	ago/15	0,0	ago/15	0,0
set/15	9,9	set/15	3,7	set/15	0,3	set/15	0,0	set/15	0,0	set/15	0,0	set/15	0,0
out/15	223,7	out/15	75,1	out/15	48,5	out/15	111,9	out/15	0,0	out/15	8,8	out/15	0,0
nov/15	591,0	nov/15	100,4	nov/15	45,3	nov/15	332,7	nov/15	0,0	nov/15	1,5	nov/15	0,0
dez/15	987,3	dez/15	639,0	dez/15	66,3	dez/15	567,4	dez/15	64,2	dez/15	0,0	dez/15	0,0