

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
SETOR DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS  
ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO DE NEGÓCIOS

CAROLINE JULIANA DE OLIVEIRA

**CONTROLE DE ESTOQUE EM UMA EMPRESA DE AR CONDICIONADO**

CURITIBA

2016

CAROLINE JULIANA DE OLIVEIRA

**CONTROLE DE ESTOQUE EM UMA EMPRESA DE AR CONDICIONADO**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista, Curso de Especialização em Gestão de Negócios, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná.

Prof. MSc Luiz Carlos de Souza

CURITIBA

2016

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente à Deus, por me dar forças para continuar meus estudos, sempre iluminando meus caminhos, fazendo com que eu passasse por todos os obstáculos que encontrei em minha frente.

Aos meus pais, que sempre me apoiaram nas horas mais difíceis, me ajudando a nunca desistir e nunca deixar que algo me abalasse, minha eterna gratidão às duas pessoas mais importantes da minha vida.

Ao meu esposo, que me apoiou e incentivou a dar continuidade nos estudos.

Aos Professores, pelos ensinamentos e incentivo quanto à nossa qualificação.

Aos amigos de classe que passaram junto comigo momentos de alegria e conhecimento, trocando experiências pessoais e profissionais, proporcionando assim um crescimento em conjunto. Em especial às minhas parceiras, que me receberam muito bem e sempre que precisei estavam ali prontas para ajudar, Bruna e Francielly.

## RESUMO

O gerenciamento de estoques é essencial dentro de uma empresa, pois se reflete em todos os setores da organização. Diante disso pode-se afirmar que as empresas precisam aprimorar estratégias de controle de estoques e armazenagem de seus produtos para minimizar perdas e obter um melhor aproveitamento. Uma má administração do estoque pode acarretar em grandes perdas financeiras e na insatisfação dos clientes. Para que isso não ocorra existem diversas formas de administrar os estoques. Os gestores precisam saber o que deve permanecer guardado, quando fazer novos pedidos, identificar os produtos obsoletos e saber criar mecanismos diferenciados para cada tipo de segmento da empresa. A evolução do mundo globalizado exige que o administrador crie mecanismos capazes de acompanhar essa evolução para atender a demanda do mercado em toda sua complexidade. O presente trabalho tem como objetivo analisar a rotatividade de estoques utilizando como principal ferramenta a Metodologia ABC (ou Curva de Pareto). A empresa objeto deste estudo é a PAP Ar Condicionado Ltda, que atua no ramo de instalação e manutenção de sistemas de ar condicionado para veículos leves e pesados. A pesquisa buscou analisar de que forma o estoque de peças da empresa estava organizado e o que poderia ser feito para modernizar e melhorar o sistema de armazenagem. Após a pesquisa ficou claro que existiam peças obsoletas e danificadas estocadas, o que gerava prejuízos sensíveis para empresa. Utilizando a Curva de Pareto foi possível identificar cada um dos itens dentro do estoque e classificá-los de tal forma que pudessem trazer maior lucratividade.

**Palavras-Chave:** Controle de Estoque. Ar condicionado. Curva ABC.

## **ABSTRACT**

Inventory management is essential for a company, as reflects in all sectors of the organization. Companies needs to improve strategies to control inventories and storage of their products to minimize losses and get a better use. Poor inventory management can result in large financial losses and customer dissatisfaction. To avoid this there are several ways to manage inventory. Managers need to know what must remain guarded when making new orders, identify obsolete products and know how to create different mechanisms for each type of segment of the company. The evolution of globalized world requires the administrator to create mechanisms to monitor these developments to meet market demand in all its complexity. This paper aims to propose a project inventory turnover using as main tool the ABC methodology (or Pareto curve). The company object of this study is PAP Ar Condicionado Ltda, in the business of installing and maintaining air conditioning systems for cars and heavy vehicles. The research sought to examine how the parts stock of company was organized and what could be done to modernize and improve the storage system. After research it was clear that there were obsolete and damaged parts stocked, which caused losses to company. Using the Pareto curve was possible to identify each item in the inventory and classify them in such a way that could bring greater profitability.

**Keywords:** Inventory Control. Air conditioning. ABC Turnover.

## **LISTA DE FIGURAS**

FIGURA 1 – SISTEMA DE AR CONDICIONADO EM UM VEÍCULO PESADO....	33
FIGURA 2 – SISTEMA DE AR CONDICIONADO EM UM VEÍCULO LEVE.....	34
FIGURA 3 – ORGANOGRAMA DA EMPRESA .....	40

## **LISTA DE QUADROS**

QUADRO 1 – REPRESENTAÇÃO DO VALOR EM ESTOQUE EM % .....	40
---	----

## **LISTA DE GRÁFICOS**

GRÁFICO 1 – PORCENTAGEM ACUMULADA DOS VALORES EM ESTOQUE CLASSIFICADOS NO SISTEMA ABC .....	41
GRÁFICO 2 – PRODUTOS SEM MOVIMENTAÇÃO NO ESTOQUE EM R\$ .....	42
GRÁFICO 3 – PRODUTOS SEM MOVIMENTAÇÃO NO ESTOQUE EM % .....	43

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	09
1.1 PROBLEMATIZAÇÃO.....	10
1.2 OBJETIVOS.....	10
1.3 JUSTIFICATIVA.....	11
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>12</b>
2.1 CONTROLE DE ESTOQUE.....	12
2.1.1 Conceitos e Definições.....	12
2.1.2 Objetivos de Estoque.....	12
2.2 CUSTOS DE ESTOQUE.....	14
2.3 LOTE ECONÔMICO DE COMPRA.....	16
2.4 PREVISÃO DE ESTOQUE.....	17
2.5 NÍVEIS DE ESTOQUE.....	18
2.5.1 Tempo de Reposição: Ponto de Pedido.....	18
2.5.2 Estoque de Segurança.....	20
2.5.3 Estoque Máximo.....	21
2.5.4 Giros e estoque ou Rotatividade.....	21
2.6 TIPOS DE ESTOQUE.....	22
2.7 SISTEMAS DE ARMAZENAGEM.....	23
2.7.1 Conceitos e Definições.....	24
2.7.2 Administração de Depósitos.....	25
2.7.3 Estratégias de Armazenagem.....	26
2.7.4 Estrutura de Armazenagem.....	26
2.8 PRODUTO.....	27
2.8.1 Conceitos e Objetivos.....	27
2.9 SISTEMAS ABC.....	28
2.9.1 Conceitos e Objetivos.....	28
2.10 AR CONDICIONADO.....	31
2.10.1 Sistema de ar condicionado automotivo.....	31
2.11 CONCEITO DE VEÍCULOS LEVES E PESADOS.....	35
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>35</b>
3.1 PESQUISA.....	36
3.2 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA.....	36

3.2.1 Quanto à sua Natureza.....	36
3.2.2 Quanto aos seus objetivos .....	36
3.2.3 Quanto à Abordagem.....	37
3.2.4 Quanto aos procedimentos técnicos .....	37
3.3 COLETA DE DADOS .....	37
3.2 INSTRUMENTO PARA COLETA DE DADOS .....	38
<b>4 APRESENTAÇÃO DO ESTUDO DE CASO .....</b>	<b>38</b>
4.1 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA .....	38
4.1.1 Histórico .....	38
4.1.2 Organograma .....	40
4.2 APRESENTAÇÃO DOS DADOS E ANÁLISE DOS RESULTADOS .....	40
<b>5 CONCLUSÃO.....</b>	<b>44</b>
5.1 SUGESTÕES PARA EMPRESA .....	45
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>46</b>
<b>APÊNDICE 1 – CLASSIFICAÇÃO ABC DOS PRODUTOS .....</b>	<b>48</b>

## 1 INTRODUÇÃO

De maneira geral os consumidores estão cada vez mais críticos e exigentes na busca por serviços e produtos, levando em conta questões como procedência de fornecedores, marcas, condições de pagamento e de entrega. Isso deixa o mercado cada vez mais competitivo. Segundo dados da ANFAVEA - Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (p.14, 2005), por exemplo, pelo menos 47% dos novos veículos fabricados pelas quatro principais montadoras do Brasil já saem da fábrica com sistemas de ar condicionados instalados.

Com o crescimento nas vendas de automóveis e caminhões, muitas empresas têm apostado neste segmento e contabilizado aumento significativo nas vendas de peças e serviços. O diferencial competitivo que faz com que as empresas se destaquem é a competitividade no preço, formas de pagamento e, principalmente, na qualidade dos serviços ofertados.

Na China, por exemplo, é visível a rápida evolução tecnológica na fabricação de peças. Países como o Brasil tentam acompanhar este desenvolvimento e passaram a investir na busca por essas novidades. O resultado desta grande concorrência entre as empresas gera mais investimentos na atualização de conhecimentos do mercado.

O presente trabalho tem como objetivo analisar a rotatividade de estoques utilizando como principal ferramenta a Metodologia ABC (ou Curva de Pareto). A empresa objeto deste estudo é a PAP Ar Condicionado Ltda, que atua no ramo de instalação e manutenção de sistemas de ar condicionado para veículos leves e pesados.

Internamente a empresa PAP possui instalações adequadas ao segmento que se propõe a atuar, com bons recursos tecnológicos. Percebe-se constantes esforços para garantir a capacitação técnica dos profissionais e também na obtenção de equipamentos novos e modernos.

De acordo com o cenário encontrado na empresa, fica evidente a importância do controle de estoques para que os serviços propostos sejam desempenhados a contento dos clientes e condizente com o que pede o mercado.

O controle de estoque trabalha basicamente com a entrada e saída dos produtos, além de possibilitar o melhor planejamento e controle dos produtos armazenados na empresa.

Um controle de estoque eficiente resulta na redução de custos e conseqüente aumento da lucratividade. Por estar inserida em um mercado competitivo é necessário que haja um controle no reabastecimento de estoque conforme a necessidade, tempo e demanda.

Desta forma o estoque deve atuar como elemento regulador do fluxo de materiais dentro da empresa, possibilitando ao gestor saber quando comprar, quanto comprar e como comprar. Este cuidado se faz necessário pelo fato de a empresa trabalhar com diversas peças para a instalação e manutenção de ar condicionado em veículos de pequeno e grande porte.

Esse controle de estoque deve ser muito bem organizado para que o cliente interessado no serviço encontre a peça disponível a pronta entrega, mesmo a peça sendo importada e tendo um custo elevado.

Pode-se considerar que com um melhor controle de estoque será possível minimizar os custos, colocar os produtos de maneira mais competitiva no mercado e proporcionar, assim, uma melhor satisfação do cliente. Como consequência a empresa irá fidelizar o cliente, o que representará ganhos financeiros futuros.

## 1.1 PROBLEMATIZAÇÃO

Como gerenciar e controlar a rotatividade de estoques de peças de Ar Condicionado da linha automotiva dentro da Curva ABC?

## 1.2 OBJETIVOS

- Objetivo geral

Analisar a rotatividade de estoques dentro da curva ABC, visando uma redução de custos na Empresa PAP Ar Condicionado Ltda, localizada na cidade de Ponta Grossa – PR.

- Objetivos Específicos
  - Classificar os produtos de estoque utilizando a Curva ABC para classificação durante o período de 01/04/2015 a 20/10/2015;

- Avaliar os produtos com maior rotatividade dentro da curva ABC que agreguem valor aos lucros da empresa;
- Identificar os produtos sem movimentação no estoque, que geram custos para empresa;
- Propor a implantação do Projeto de Rotatividade de Estoques dentro da Curva ABC.

### 1.3 JUSTIFICATIVA

A gestão do estoque é fundamental e imprescindível para que os administradores possam conduzir uma gestão mais eficaz, gerando recursos e reduzindo custos. Diante do cenário globalizado em que as empresas se encontram a concorrência e as novas tecnologias, bem como a variedade de produtos e serviços, possibilitam um melhor desempenho das empresas.

O controle de estoques nas empresas se faz necessário devido à grande concorrência no mercado, afinal o estoque reflete quantitativamente nos resultados obtidos pela empresa ao longo do exercício financeiro.

O objetivo deste trabalho é analisar o estoque de uma empresa do ramo de ar condicionado utilizando o sistema (ABC) - usado na administração de estoques com o intuito de definir políticas de vendas, estabelecer prioridades para a programação da produção e resolver uma série de outros problemas usuais na empresa, além de classificar as peças que têm maior saída e um custo mais elevado. Essa classificação é de extrema importância, pois busca controlar o estoque das mercadorias para as compras dos produtos que se fazem necessários para manter a demanda da empresa. Em muitos casos, percebeu-se que alguns produtos eram comprados sem necessidade, enquanto aqueles que eram de extrema importância faltavam no estoque.

Outro fator importante é ter um melhor controle na trocas de peças que ainda estão na garantia, mas que por algum motivo vieram a dar defeito. Se não forem substituídos da maneira correta, podem representar um gasto desnecessário para a empresa.

Com o avanço dos serviços de logística, o período de entrega dos produtos foi reduzido. Com isso podemos aumentar o número de compras em determinado período, evitando que o estoque fique sobrecarregado e tomando espaço na armazenagem.

Através desse planejamento pode-se diminuir os custos, manter as compras sob controle e buscar uma rentabilidade maior.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEORICA**

### **2.1 CONTROLE DE ESTOQUE**

#### **2.1.1 Conceitos e Definições**

Segundo Slack (2008, p. 381), “estoque é definido aqui como acúmulo armazenado de recursos materiais em um sistema de transformação”. Ou seja, o estoque é uma forma de acomodar produtos de forma econômica e necessária para não perder vendas.

Para Davis, Aquilano e Chase (2001, p. 469), “estoque é definido como sendo a quantificação de qualquer item ou recurso usado em uma organização”. Dessa maneira é possível afirmar que o estoque pode incluir as mais variadas formas de produtos. Nesse sentido, essa idéia é reforçada por Pozo (2004, p. 38), “esses materiais e produtos que compõem os estoques são: matéria-prima, material auxiliar, material de manutenção, material de escritório, material e peças em processos e produtos acabados”.

Moreira (2001, p. 467) esclarece que os estoques podem ser entendidos ainda, de forma generalizada, como certa quantidade de itens mantidos em disponibilidade constante e renovados, permanentemente para produzir lucros e serviços (previsão de estoques). São lucros provenientes das vendas e serviços, por permitirem a continuidade do processo produtivo das organizações.

A função principal do controle de estoque da entrada e saída de produtos é planejar, controlar e replanejar o material armazenado na empresa.

#### **2.1.2 Objetivos de Estoque**

De acordo com Dias (2011, p. 7), “o objetivo, portanto, é otimizar o investimento, aumentando o uso eficiente dos meios financeiros, minimizando as

necessidades de capital investido em estoque”. Com isso é necessário mobilizar todas as áreas da empresa para que encarem o controle de estocagem dos produtos como um meio de atingir sua meta principal: as vendas.

O objetivo básico de um controle de estoque é: o quanto e quando pedir determinado produto. Mas essa realidade vem sofrendo mudanças, pois muitas empresas estão estabelecendo relações de longo prazo com seus fornecedores, suprindo suas necessidades por um prazo muito maior.

Destaca-se por Davis, Aquilano e Chase (2001, p. 470), que as organizações mantêm estoques por diversas razões: Estas incluem:

1. *Para se protegerem da incerteza.* Com o objetivo de administrar estoque, examinamos a incerteza em três áreas. Primeira, existe incerteza com relação a matéria-prima, gerando necessidade de matéria-prima. Aqui, a incerteza pertence ao lead time (ou tempo de atravessamento/fornecimento) que pode variar devido a atrasos inesperados e a quantidade de matéria-prima recebida. A incerteza também ocorre no processo de transformação. Aqui, os estoques de estoques em processo (ou intermediários) absorvem a variabilidade que existe entre os estágios de processos, fornecendo, desta forma, independência entre as operações e melhorando a eficiência. Finalmente, a incerteza existe com relação à demanda pelos produtos prontos da companhia. Se a demanda por um produto fosse conhecida precisamente, então seria possível produzi-los para atender exatamente a demanda. Contudo, é mais freqüente que ela não seja totalmente conhecida, e um estoque de segurança de produtos prontos é, assim, mantido para absorver essas variações.
2. *Para dar suporte a um plano estratégico.* (...) sobre planejamento agregado, quando uma empresa adota uma estratégia de capacidade constante um estoque de produtos prontos é necessário para amortecer a demanda da cíclica por produtos de nível de saída gerados pelo processo de transformação. Sob essas circunstâncias quando a demanda excede a produção, a diferença é coberta pelo estoque; quando ela é menor que a produção, a diferença é recolocada de volta no estoque.
3. *Obter vantagens da economia de escala.* Cada vez que liberamos uma ordem ou fazemos uma preparação (setup) para executar uma operação, incorremos num custo fixo, independente da quantidade envolvida. Assim, quanto maior a quantidade liberada ou produzida, menor será o custo médio total por unidade. Entretanto, (...) existem compensações (*trade-offs*) a serem consideradas na determinação do tamanho de lote apropriado.

O sistema de controle de estoques é um investimento que toda a empresa necessita fazer, independentemente do seu porte. Essa ferramenta adota leitores de dados informatizados que fazem a varredura completa de todos os produtos estocados.

Com o controle nas mãos, os gestores deixarão de comprar mercadorias desnecessárias, evitando que peças fiquem encalhadas e, também, que com o tempo não sejam mais usados no processo de instalação do ar condicionado.

Segundo Dias (2011, p. 2), “para organizar um setor de controle de estoque, inicialmente devem-se descrever suas funções principais que são:”

- Determinar o que deve permanecer em estoque, número de itens;
- Determinar quando se deve reabastecer o estoque: periodicidade;
- Determinar quanto de estoque será necessário pra um período predeterminado, quantidade de compra;
- Acionar o departamento de compras para efetuar as aquisições necessárias;
- Receber, armazenar e atender os produtos de acordo com as necessidades;
- Controlar os estoques em termos de quantidade e valor, e fornecer informações sobre a posição do estoque;
- Identificar e retirar do estoque os itens obsoletos e danificados.

A administração de estoque é fundamental para o bom andamento do ciclo da cadeia produtiva de uma empresa, envolvendo a busca pelo custo total mínimo.

## 2.2 CUSTOS DE ESTOQUE

Uma das principais preocupações na administração de estoque são os custos relacionados ao estoque gerenciado, pois se o custo for elevado será necessário tomar medidas corretivas para reduzi-lo a um nível aceitável. Com base nisso, Pozo (2004, p. 42), afirma que “indubitavelmente, a mais importante função do controle de estoques e dos materiais esta relacionada com a administração de níveis de estoque, e lógica e racionalidade podem ser aplicadas com sucesso para a resolução dos problemas de estoque”.

De acordo com Ching (2001, p.30), os estoques estão associados principalmente com o custo das mercadorias e podem ser divididos em três categorias:

- Custo de pedir: onde são requeridos para reposição dos estoques para definição em termos monetários por pedidos.
- Custo de manter os estoques: são os componentes associados a certo período de armazenagem do produto onde são diferidos em termos monetários por unidades.
- Custo total: é definido como a soma dos custos de pedir e de manter estoques. Os custos totais são importantes no modelo de lote econômico, pois o objetivo deste é determinar o período que os minimiza.

Nesse contexto, os autores Davis, Aquilano e Chase (2001, p. 470 - 471), vêm corroborar com a idéia de que ao se tomar decisões com relação aos estoques, os seguintes custos deveriam ser levados em consideração:

1. Custos de manuseio e manutenção. Esta ampla categoria normalmente é subdividida em três segmentos: custos de armazenagem, custos de capital, e custos de obsolescência/redução.
2. Custos de preparação ou de pedido. Estes são custos fixos normalmente associados à produção interna ou à liberação de um pedido para fabricação externa para um fornecedor. Em outras palavras esses custos independem da quantidade de unidades que são requisitadas. Os custos de preparação estão associados à quantidade de tempo necessária para ajustar o equipamento, a fim de desempenhar uma tarefa específica.
3. Custos de escassez (ou falta de estoque). Quando o estoque de um item é exaurido, e um cliente pede aquele produto, então incorre um custo de escassez. Este custo normalmente é a soma do lucro perdido e de qualquer “má vontade” gerada.
4. Custos de compra. São os custos diretos do material comprado. Os custos de compra tendem a se manterem constantes, a não ser quando são oferecidos descontos por quantidade.

Todos esses fatores mencionados acima têm grande peso no gerenciamento de estoque e, se seguidos de maneira rígida, podem trazer excelentes resultados econômicos para a empresa. De acordo com Martins e Alt (2002, p. 141 – 146), podem-se classificar os custos de manter estoques em três grandes categorias:

- Custos diretamente proporcionais: ocorrem quando os custos crescem com o aumento da quantidade média estocada. Por exemplo, quanto maior o estoque, maior o custo de capital investido. Do mesmo modo, quanto maior a quantidade de itens armazenados, maior a área necessária e maior o custo de aluguel.
- Custos inversamente proporcionais: são os custos ou fatores de custos que diminuem com o aumento do estoque médio, isto é, quanto mais elevados os estoques médios, menores serão tais custos (ou vice-versa).
- Custos independentes: são aqueles que independem do estoque médio mantido pela empresa, como, por exemplo, o custo do aluguel de um galpão. Ele geralmente é um valor fixo, independente da quantidade estocada.

Os estoques mal administrados são uma forma de desperdício e devem ser eliminados. Uma das abordagens mais difundidas para evitar o desperdício é o *Just-in-time*, que visa eliminar o desperdício de forma a fornecer apenas a quantidade necessária de produto reduzindo assim a estocagem, equipamentos, materiais e recursos humanos.

Entretanto, Dias (2011, p. 8-9), afirma que, “as deficiências do controle de estoque normalmente são mostradas por reclamações contra sintomas específicos e não por críticas diretas a todo o sistema”. Alguns desses sintomas encontrados normalmente são:

- a) Grandes e periódicas dilatações nos prazos de entrega para os produtos acabados e dos tempos de reposição para matéria-prima;
- b) Quantidades maiores de estoques, enquanto a produção permanece constante;
- c) Elevação do número de cancelamentos de pedidos ou mesmo devoluções de produtos acabados;
- d) Variação excessiva da quantidade a se produzida;
- e) Produção parada freqüentemente por falta de material;
- f) Falta de espaço para armazenamento;
- g) Baixa rotação dos estoques, obsolescência em demasia.

Para reforçar o assunto, Godinho (ND, p, 109), afirma que o agravamento dos custos referidos resulta geralmente da falta de adequado planejamento e controle de estoque, que devem ser adequadamente dimensionados considerando-se a demanda projetada, as variações do mercado, as negociações com os fornecedores e a satisfação dos clientes, otimizando os recursos disponíveis e minimizando os estoques e custos.

### 2.3 LOTE ECONÔMICO DE COMPRA

O conceito de lote econômico de compras foi muito utilizado nas empresas ocidentais, até meados dos anos 80, totalmente suportados em conceitos especulativos, de mercados protegidos e principalmente de alta demanda em seus mercados (POZO, 2004).

Com o aumento do consumo de produtos industrializados e conseqüentemente aumento da demanda de mercadorias, foi extremamente necessário ter um estoque maior para suprir as necessidades dos consumidores. Com isso houve também o aumento no custo de estocagem envolvendo vários fatores, como: custo de manutenção, armazenagem, juros, deterioração, etc.

De acordo com Slack et al (1999, p. 290):

Os custos marginais de aumentar os níveis de estoque podem ser meramente o custo do capital de giro envolvido. Por outro lado, podem representar a necessidade da construção ou aluguel de um novo armazém. Os gerentes de produção que usam uma abordagem do tipo lote econômico de compras devem verificar se as decisões levadas pelo uso da fórmula não excedem os limites dentro dos quais se aplicam as pressuposições de custo.

Ao contrário Martins e Alt (2002, p. 180), afirmam que:

São várias as críticas à aplicação dos cálculos na determinação dos lotes econômicos de compra (LEC). Primeiro, o relacionamento entre o pessoal de compras da empresa e os fornecedores dá-se mais em função das parcerias estabelecidas e seus interesses recíprocos do que em função de eventuais vantagens de compras em lotes econômicos.

Para a aplicação do lote econômico de compra deve-se analisar até que ponto é viável estocar determinado produto, pois muitas vezes esse item é considerado antieconômico e não vale à pena usar esse tipo de abordagem apenas para satisfazer determinado cliente.

## 2.4 PREVISÃO DE ESTOQUE

De acordo com Pozo (2004, p. 51), “a previsão de estoques, normalmente, é fundamental nos informes fornecidos pela área de vendas onde são elaborados os valores de demanda de mercado e providenciados os níveis de estoque”. A previsão de estoques é o ponto de partida de todo o planejamento de estoques, tendo como base a eficácia dos métodos empregados e a qualidade das hipóteses que se utilizou para o raciocínio.

Para Dias (2011, p. 16), as informações básicas que permitem decidir quais serão as dimensões e a distribuição no tempo da demanda dos produtos acabados podem ser classificadas em duas teorias: quantitativas e qualitativas.

- a) Quantitativas
  - Evolução das vendas no passado;
  - Variáveis cuja evolução e explicação estão ligadas diretamente as vendas. Por exemplo: criação e vendas de produtos infantis, área licenciada de construções e vendas futuras de materiais de construção;
  - Variáveis de fácil previsão, relativamente ligadas às vendas (população, renda, PIB);
  - Influência da propaganda.
- b) Qualitativas
  - Opinião dos gerentes;
  - Opinião dos vendedores;
  - Opinião dos compradores;
  - Pesquisas de mercado.

De acordo com Slack (1999, p. 286), “a abordagem mais comum para decidir quanto de um particular item pedir, quando o estoque precisa de reabastecimento, é

chamada abordagem do lote econômico de compra”. O lote econômico é uma ferramenta muito importante, onde podemos definir a quantidade de compra necessária para manter o estoque, diminuindo a quantidade de itens a serem comprados e aumentando a quantidade de pedidos.

## 2.5 NÍVEIS DE ESTOQUE

Os níveis de estoque podem ser considerados como um termômetro para medir o momento em que será necessário fazer a reposição do estoque de um determinado produto. Considerando que existem várias maneiras de se efetuar essa reposição, isso vai depender do tipo de produto e do tempo de reposição.

Segundo Dias (2011, p. 42):

A representação da movimentação (entrada e saída) de um item dentro de um sistema de estoque pode ser feita por um gráfico, em que a abscissa é o tempo decorrido (T), para o consumo, normalmente em meses, e a ordenada é a quantidade em unidade desta peça em estoque no intervalo do tempo T. Este gráfico é chamado dente de serra.

A curva dente de serra é utilizada partindo-se da premissa de que o consumo de um determinado produto seja uniforme e quando esse estoque chega à zero é dada entrada da mesma quantidade consumida num determinado espaço de tempo, para ser utilizada em tempo igual.

### 2.5.1 Tempo de Reposição: Ponto de Pedido

De acordo com Dias (2011, p. 45):

Uma das informações básicas de que se necessita para calcular o estoque mínimo é o tempo de reposição, isto é, o tempo gasto desde a verificação de que o estoque precisa ser repostado até a chegada efetiva do material no almoxarifado da empresa.

Este tempo pode ser dividido em três partes:

- a) Emissão do pedido: tempo que leva desde a emissão do pedido de compra até ele chegar ao fornecedor;

- b) Preparação do pedido: tempo que leva o fornecedor para fabricar os produtos, separar os produtos, emitir faturamento e deixá-los em condições de serem transportados;
- c) Transporte: tempo que eleva da saída do fornecedor até o recebimento pela empresa dos materiais encomendados.

Embora calcular o estoque mínimo pareça extremamente simples é de suma importância ficar atento à medida que devem ser tomadas para que não ocorra a possibilidade de ficar sem estoque e conseqüentemente deixar o cliente insatisfeito.

Para Martins e Alt (2002, p. 189):

Algumas observações são importantes:

- a) Quando a demanda for variável, o que muitas vezes ocorrerá, deve-se utilizar a demanda média.
- b) O mesmo é válido para o tempo de atendimento: quando ele for variável, utiliza-se o tempo de atendimento médio.
- c) O estoque de segurança é fixado em função das variáveis na demanda, no tempo de atendimento e no nível de serviço.
- d) O risco de ficar sem estoque passa a ocorrer após a emissão do pedido de compra, pois, se a demanda for maior que a média utilizada na determinação do ponto de pedido, a empresa poderá ficar sem estoques antes do recebimento da mercadoria. Assim, o risco é a função da demanda no tempo de atendimento.

As observações acima mostram que a demanda variável aliada ao tempo de atendimento podem prejudicar a reposição de estoque, por isso deve-se levar em consideração esses fatores quando o nível de estoque já esta reduzido.

Segundo Godinho (ND, p. 103):

A finalidade do ponto de reposição é dar início ao processo de reabastecimento com antecipação suficiente para não ocorrer falta de material, e auxilia a controlar a quantidade adicional de estoque necessária para proteger a empresa contra variações na demanda e no tempo de reabastecimento, sendo calculado pelo produto entre o tempo de reabastecimento e a taxa de consumo.

O ponto de reposição está diretamente ligado ao tempo de pedido, observando-se esses dois fatores em conjunto é possível chegar mais próximo do controle ideal de reabastecimento do estoque, o que anteciparia a reposição, não prejudicando o consumidor e a empresa.

### 2.5.2 Estoque de Segurança

De acordo com Chopra e Meindl (2003, p. 182), “o estoque de segurança é o estoque mantido com o propósito de atender a uma demanda que excede a quantidade prevista para um determinado período”. Igualmente, Dias (2011, p. 51), afirma que “é a quantidade que deve existir em estoque, que se destina a cobrir eventuais atrasos no ressurgimento, objetivando a garantia do funcionamento ininterrupto e eficiente do processo produtivo, sem o risco de faltas”. A definição do estoque mínimo é primordial para o bom andamento do processo de venda de produtos, uma vez que é a garantia de que não ocorrerão faltas de determinados itens.

Segundo Martins e Alt (2002, p. 201), “os estoques de segurança diminuem os riscos de não-atendimento das solicitações dos clientes externos ou internos”.

As faltas de estoque podem ocasionar um enorme prejuízo para as empresas, como, a perda de vendas, paralisação da produção, despesas para adiantar entregas, etc.

Com isso, Dias (2011, p. 51), mostra que:

Entre as causas que ocasionam essas faltas, podemos citar:

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

As hipóteses apresentadas acima são possíveis de ocorrer e devem ser levadas em consideração no momento de definir qual será a quantidade de estoque mínimo, por isso não é recomendável estabelecer uma margem de segurança muito baixa.

Conforme Pozo (2004, p. 66), “um fato importante a ser explicado é referente ao valor do estoque de segurança, visto que o ideal é termos esse estoque igual a zero, porém, sabemos que dentro de uma organização, os materiais não são utilizados em uma taxa uniforme”. É muito difícil prever que o estoque de segurança possa ser igual a zero, pois existem muitas variáveis que influenciam nesse processo, mas isso não quer dizer que seja impossível.

Entretanto, Chopra e Meindl (2003, p. 195), “em muitas situações práticas, a incerteza de suprimentos também possui um papel significativo”. Ou seja, além de nos concentrarmos na previsão de estoque devemos nos atentar ao estoque de suprimentos

que os nossos fornecedores possuem para suprir as demandas solicitadas no menor prazo de tempo possível.

### 2.5.3 Estoque Máximo

Para Pozo (2004, p. 65):

É o resultado da soma do estoque de segurança mais o lote de compra. O nível máximo de estoque é normalmente determinado de forma que seu volume ultrapasse a somatória da quantidade do estoque de segurança com o lote em um valor que seja suficiente para suportar variações normais de estoque em face de dinâmica de mercado, deixando margem que assegure, a cada novo lote, que o nível máximo de estoque não cresça e onere os custos de manutenção de estoque.

Segundo Lopes (2006, p. 125), estoque máximo ( $E_{max}$ ) “é a quantidade máxima disponível de material para atendimento à demanda de consumo. Tem-se um estoque máximo em cada reposição, desde que esta ocorra no momento em que o estoque estiver no nível de segurança ( $ES$ )”.

$$E_{max} = Q + ES \rightarrow \text{expresso em unidades.}$$

$$E_{max} = D \times (IR + TS) \rightarrow \text{expresso em tempo.}$$

- $IR$  = Intervalo entre reposição
- $TS$  = Tempo de segurança, tempo em que o  $ES$  suporta atender a demanda.

O estoque máximo é determinado a partir do momento em que é ultrapassado o estoque de segurança e alcançado o nível maior de estoque de um produto em um determinado período de tempo.

### 2.5.4 Giros de Estoques ou Rotatividade

De acordo com Martins e Alt (2002, p. 159) “o giro de estoques mede quantas vezes, por unidade de tempo, o estoque se renovou ou girou”.

A rotatividade de estoques, ou seja, giro de estoque possibilita avaliar o capital investido em estoques comparado com o custo das vendas anuais, ou da quantidade média de materiais em estoque dividido pelo custo anual das vendas. O giro de estoque

é uma relação que indica quantas vezes que o estoque foi renovado em certo período de tempo e é calculado pelo quociente entre a soma da demanda total e o valor médio dos estoques no mesmo período. (VIANA, 2002, p.160).

Rotatividade segundo Dias (2009, p. 75) é “uma relação existente entre consumo anual e o estoque médio do produto. A rotatividade é expressa no inverso de unidades de tempo ou em “vezes”, isto é, “vezes” por dia, ou por mês, ou por ano.” Para se calcular a rotatividade, é necessária possuímos o valor dos estoques e dividirmos pelo custo anual das vendas. Os valores dos estoques podem ser utilizados em quantidades monetárias ou quantidade de peças. O custo anual das vendas representa o valor anual das vendas menos a mão de obra e as despesas gerais, que representa nos custos dos materiais comprados no ano.

Segundo Pozo (2004, p. 49), “quanto maior for o número da rotatividade, melhor será a administração logística da empresa, menores serão seus custos e maior sua competitividade”.

## 2.6 TIPOS DE ESTOQUE

Segundo Martins e Alt (2006, p. 170), “Os recursos materiais, ou estoques, podem ser classificados em *demanda dependente* ou *independente*”.

A demanda de um item é independente se ela depender das condições de mercado, fora do controle imediato da empresa. Embora a empresa possa estimular essa demanda, através de promoções e reduções de preços, a quantidade final demandada do item ainda assim dependerá do mercado. São itens de demanda independente:

- Os produtos acabados;
- As peças e outros materiais para reposição;

Para Davis, Aquilano e Chase (2001, p. 471), “para determinar as quantidades de itens independentes que devem ser produzidos, as empresas normalmente se voltam para seus departamentos de vendas e de pesquisa de mercado. Elas usam uma série de técnicas, incluindo avaliação de consumidores, técnicas de previsão, e tendências econômicas e sociológicas”.

Um item é dito de demanda dependente se o seu consumo puder ser programado internamente. Os itens de demanda dependente são usados na produção

interna de outros itens. A quantidade programada para consumo depende das expectativas da empresa em relação ao comportamento do mercado. Uma vez estimulado esse comportamento, através de uma previsão de demanda de um ou mais itens de demanda independente, a programação da produção é fixada.

Os itens de demanda dependente dependem da previsão de consumo dos itens de demanda independente. São itens de demanda dependente: (MOREIRA, 2008, p 151).

As matérias-primas componentes dos produtos;

- Peças para montagem;

Por serem considerados parte dos ativos da empresa, os estoques recebem um tratamento contábil minucioso, e para efeitos contábeis são classificados em cinco grandes categorias:

- Estoques de materiais: são todos os itens utilizados na fabricação de produtos acabados, ou seja, produtos que a empresa utiliza no processo produtivo. Incluem-se também os materiais auxiliares utilizados pela empresa, mas que pouco ou nada se relacionam com o processo produtivo.
- Estoques de produtos em processo: todos os itens que entraram no processo produtivo, mas que não são produtos acabados. São materiais que começaram a sofrer alterações sem, contudo, estar finalizados.
- Estoques de produtos acabados: são todos os itens que já estão prontos para serem entregues aos consumidores finais. Os itens de revenda, como no caso dos produtos comercializados pela P.A.P Ar Condicionados.
- Estoques em trânsito: são itens que foram despachados de uma unidade fabril para outra e que ainda não chegaram a seu destino final.
- Estoques em consignação: são itens que ainda pertencem aos fornecedores até que sejam vendidos. (MARTINS E ALT, 2006, p.170-171 ).

Para Lopes, Souza e Moraes (2006, p. 84), “são vários os tipos específicos de estoques, cada qual com características diferentes. A forma de armazenagem e o local de armazenagem dependem do tipo de material e do porte da empresa”.

## 2.7 SISTEMA DE ARMAZENAGEM

### 2.7.1 Conceitos e Objetivos

O processo de armazenagem de material é quando a empresa estabelece o local de seus produtos na loja. Devem ser bem postos nas prateleiras, organizados por categorias como no caso de ar-condicionado: compressores, evaporadores, condensadores etc.

Para Dias (2009, p. 173):

A influência dos equipamentos e sistemas para armazenagem no processo industrial pode ser observada em todas as suas frentes. Um método adequado para estocar matéria-prima, produtos em processo e produtos acabados permite diminuir os custos de operação, melhorar a qualidade dos produtos e acelerar o ritmo dos trabalhos.

Segundo Lopes, Souza e Moraes (2006, p. 155),

A função da armazenagem compreende as atividades de guardar, localizar, manusear, proteger e preservar os materiais comprados, produzidos e movimentados por uma empresa, com o objetivo de atender às suas necessidades operacionais, sejam elas de consumo, de transformação ou de revenda (atacado e varejo).

A armazenagem, depósito ou almoxarifado desempenham o mesmo papel dentro do processo de guarda dos materiais ou produtos de uma empresa, e são de suma importância para a conservação e manutenção do estoque.

De acordo com Alvarenga e Novaes (2000, p. 121):

Armazenagem propriamente dita. Esta é a função mais óbvia, com a sua duração dependendo do papel logístico da instalação no sistema. Nos casos em que há necessidade ou conveniência de estocar os produtos por um tempo relativamente grande, o armazém ou depósito deve apresentar um *layout* e equipamentos de movimentação adequados a esse depósito de triagem e distribuição, a solução técnica (*layout*, equipamentos) é diferente. Há também situações mistas. De qualquer forma, seja por períodos maiores de tempo, seja por curtos espaços de tempo, aparece sempre a função armazenagem.

O período de tempo que o produto ficará estocado é relevante para se determinar as ações que deverão ser tomadas, como por exemplo, a distribuição dentro do depósito.

## 2.7.2 Administração de Depósitos

A administração de um depósito como qualquer outro sistema de distribuição tem por objetivo minimizar os custos e maximizar o atendimento aos clientes. Para isso devem ser observadas as tarefas que facilitem o desempenho das atividades relacionadas ao depósito.

Para Arnold (1999, p. 353), “a operação de um depósito envolve várias atividades de processamento e a operação eficiente depende da maneira como essas atividades são desempenhadas”. Trata-se das seguintes atividades:

1. Receber os produtos. O depósito aceita os produtos que chegam por transportadoras ou de uma fábrica anexa, assumindo a responsabilidade por eles. Isso significa que o depósito deve:
  - a. Checar os produtos com um pedido ou um conhecimento d carga.
  - b. Checar as quantidades.
  - c. Verificar se não há danos e preencher relatórios de danos caso necessário.
  - d. Inspeccionar os produtos caso necessário.
2. Identificar os produtos. Os itens são identificados pelo número de unidade de armazenamento apropriado (número d peça) e a quantidade recebida e registrada.
3. Despachar os produtos para armazenamento. Os produtos são separados e guardados.
4. Guardar os produtos. Os produtos são mantidos em estoque sob a proteção adequada até que sejam requisitados.
5. Escolher os produtos. Os itens pedidos de um estoque devem ser relacionados e trazidos para uma área de preparação.
6. Preparar a remessa. Os produtos que compõem um único pedido são reunidos e conferidos para que se observe se não há omissões ou erros. Os registros d pedidos são atualizados.
7. Despachar a remessa. Os pedidos são embalados, os documentos de embarque preparados e os produtos acondicionados no veículo correto.
8. Operar um sistema de informações. Deve ser mantido um registro para cada item em estoque, mostrando a quantidade em estoque, a quantidade recebida, a quantidade liberada e sua localização no depósito. Esse sistema pode ser muito simples, dependendo de um mínimo de informação escrita e da memória humana, ou pode ser um sofisticado sistema computadorizado.

O processo de armazenagem envolve diversas atividades que se bem executadas levaram a um controle de estoque eficiente e cada vez com menos falhas, o que diminui os custos e perdas de produtos.

Para Lopes, Souza e Moraes (2006, p. 156), “a sua grande importância é permitir que haja eficácia e agilidade no atendimento aos clientes através de sistemas eficazes de inspeção, identificação, controle e manuseio, expedição e distribuição dos materiais

integrantes dos estoques”. Esses fatores são imprescindíveis para a organização do estoque e o fácil acesso as mercadorias, e que fazem à diferença no momento da distribuição.

### 2.7.3 Estratégias de Armazenagem

De acordo com Viana (2002, p.313):

A armazenagem pode ser simples ou complexa. Dependendo de algumas características intrínsecas dos materiais, a armazenagem torna-se complexa em virtude de: a) fragilidade; b) combustibilidade; c) volatilização; d) oxidação; e) explosividade; f) intoxicação; g) radiação; h) corrosão; i) inflamabilidade; j) volume; k) peso; l) forma.

Os materiais sujeitos a armazenagem complexa demandam, entre outras as seguintes necessidades básicas: a) preservação especiais; b) equipamentos especiais de prevenção de incêndios; c) equipamentos de movimentação especiais; d) meio ambiente especial; e) estrutura de armazenagem especial; f) manuseio especial, por intermédio de EPI's ( Equipamentos de proteção individual) adequados.

Todas as peças devem ficar organizadas com segurança para que não sejam danificadas no setor de estoque, que possivelmente acarretaria em um custo para empresa.

Segundo Lopes, Souza e Moraes (2006, p. 158), “para executar eficientemente a armazenagem, deve-se verificar alguns princípios de guarda de material, escolher o tipo de armazém e realizar triagem dos materiais”.

Segundo Martins e Alt (2002, p. 300), “as empresas de maior porte usam geralmente armazéns automatizados. Neles, o material entrante é identificado pelo código de barras. Depois, o material vai, por meio de esteiras e elevadores automáticos, para o local de estocagem”. As variações de forma de estocagem são consideradas de acordo com o porte da empresa, mas são igualmente importantes na definição das melhores estratégias.

### 2.7.4 Estrutura de Armazenagem

Segundo Lopes, Souza e Moraes (2006, p. 161), “para se ter um processo de estocagem eficaz, torna-se importante que o projeto do almoxarife tenha as suas partes

integrantes bem definidas, tanto para a guarda dos materiais, quanto para a movimentação interna destes”.

Para Dias (2009, p. 203) As maneiras mais comuns de estocagem de materiais podem ser assim generalizadas:

- a) Caixas: são adequadas para itens de pequenas dimensões; construídas pela própria empresa ou adquiridas no mercado em dimensões padronizadas, as caixas encontram grande aplicação na armazenagem também na própria linha de produção;
- b) Prateleiras: são fabricadas em madeira ou perfis metálicos, destinando-se a peças maiores, para o apoio de gavetas ou caixas padronizadas. Utiliza-se não só a madeira por motivos econômicos, mas também por ser mais mole, não danificando os produtos estocados quando de impactos eventuais.
- c) *Racks*: são construídos especialmente para acomodar peças longas e estreitas, como tubos, vergalhões, barras, tiras, etc. São, as vezes, montados sobre rodízios, permitindo seu deslocamento para junto de determinada área de operação. Os *racks* são fabricados em madeira ou aço estrutural, os modelos e tipos disponíveis no mercado são bem variados;
- d) Empilhamento: constitui uma variedade na armazenagem de caixas e certos produtos, diminuindo a necessidade de divisões nas prateleiras ou formando uma espécie de prateleira por si só. É o arranjo que permite o aproveitamento máximo do espaço vertical; nestes casos, o empilhamento direto de uns sobre os outros com uma distribuição equitativa das cargas. Os paletes são fabricados em grande série de formatos e materiais em função do equipamento de movimentação que lhes é intimamente associado: a empilhadeira.

As técnicas de estocagem descritas acima são aplicadas de acordo com o tipo de produto, sendo considerado que certos produtos precisam de uma armazenagem especial, a resistência do produto, o manuseio, etc.

## 2.8 PRODUTO

### 2.8.1 Conceitos e Objetivos

Segundo Semenick e Bamossy (1995, p. 260), “produto é um conjunto de atributos tangíveis e intangíveis que proporciona benefícios reais ou percebidos com finalidade de satisfazer as necessidades e os desejos dos consumidores”.

Todo produto tem como finalidade satisfazer as necessidades dos consumidores, por exemplo, uma lata de tinta tem como objetivo proteger e revestir suas casas, uma companhia aérea vende um bilhete de voo com o intuito de proporcionar uma viagem segura e confortável.

De acordo com Kotler e Armstrong (1998, p. 190), “produto é qualquer coisa que possa ser oferecida a um mercado para atenção, aquisição, uso ou consumo, e que possa satisfazer a um desejo ou necessidade”.

O objetivo dos produtos é proporcionar uma qualidade de vida aos consumidores, seja ele um produto tangível ou intangível para que satisfaça as necessidades e desejos dos consumidores.

Segundo Irigaray, (2004, p.74), “o objetivo é defender a participação de mercado e procurar atrair clientes dos concorrentes, melhorando a qualidade do produto e acrescentando recursos para distinguir e diferenciar a sua marca das concorrentes”.

Para todo produto é necessária uma estratégia de venda que muitas vezes tem um custo alto para que tenha a consciência do consumidor a levar aquele determinado produto. Uma das estratégias usadas pelas empresas é o investimento em propaganda para distribuição final do produto.

Como por exemplo: os supermercados querem que a organização invista em folders de vendas, compra de espaços em gôndolas, equipe interna de divulgação.

Buzzelltem e Kotler (2000, p. 338) identificaram muitas causas para o baixo crescimento de vendas: “Atraso na expansão da capacidade de produção; problemas técnicos; atrasos na obtenção de distribuição adequada por meio de pontos de venda no varejo; e relutância dos clientes em mudar o seu comportamento estabelecido”.

## 2.9 SISTEMA ABC

### 2.9.1 Conceitos e Objetivos

De acordo com DIAS (1993, p. 76) “Curva ABC é um instrumento para o administrador; ela permite identificar aqueles itens que justificam atenção e tratamento adequados quanto à sua administração. Obtém-se a curva ABC através da ordenação dos itens conforme a sua importância relativa”.

A utilização do sistema ABC, ou classificação ABC como é denominada pelos autores, é de extrema importância para a administração, ou melhor, para a classificação das peças dentro da loja. Ela permite identificar itens mais rentáveis para a empresa, de maior e menor rotatividade, que proporcionam um maior lucro para a empresa, e com estas informações os administradores podem tomar decisões mais seguras, dando maior

atenção para os itens que proporcionam maior retorno, e também decisões de como trabalhar com os itens menos rentáveis.

O princípio da curva ABC foi criado por Vilfredo Pareto, na Itália, no fim do século passado, quando por volta do ano de 1897, elaborava um estudo de distribuição de renda e riqueza da população local. Nesse estudo Pareto notou que grande porcentagem da renda total concentrava-se nas mãos de uma pequena parcela da população, numa proporção de aproximadamente 80% e 20% respectivamente, ou seja, que 80% da riqueza local estavam concentradas com 20% da população.

De acordo com Pozo (2004, p. 92), a utilização da curva ABC é extremamente vantajosa porque se podem reduzir as immobilizações de estoque sem prejudicar a segurança, pois ela controla mais rigidamente os itens da classe A e, mais superficialmente, os de classe C.

Os itens com movimentação de valor particularmente alto demandam controle cuidadoso, enquanto os com baixas movimentações de valor não precisam ser controlados tão rigorosamente. Geralmente, uma pequena proporção dos itens totais contidos em estoque vai representar uma grande proporção do valor total em estoques.

Para Alvarenga e Novaes (2000, p. 8), “nas empresas é comum o emprego da classificação ABC no controle de estoques. É claro que não se pode tratar a reposição de um item de valor elevado com o mesmo critério que se adota para repor pregos no almoxarifado”. A classificação ABC permite que seja feita uma separação dos itens de acordo com o seu valor, para então ser aplicado os procedimentos mais adequados para cada categoria.

De acordo com Martins (2005, p.272), “a classificação ABC é uma ordenação dos itens consumidos em função de um valor financeiro. (...) Em virtude de não existirem critérios universalmente aceitos (...) costuma-se adotar critérios similares ao exposto a seguir”:

- Classe A: constituída por poucos itens (até 10% ou 20% dos itens), o valor de consumo acumulado é alto (acima de 50% até 80% em geral);
- Classe B: formada por um número médio de itens (20% a 30% em geral), apresenta um valor de consumo acumulado ao redor de 20% a 30%;
- Classe C: constituída por um grande número de itens (acima de 50%), o valor de consumo acumulado é baixo (5% a 10%).

O exposto acima permite que sejam estabelecidos critérios de controle de estoque de acordo com as classes A, B e C. Sendo que a classe A por se tratar de itens com valor acumulado alto devem ter sempre o menor estoque possível. Por outro lado os itens da classe C podem apresentar um estoque que a empresa julgue conveniente, pois não tem um valor elevado. Já o estoque de classe B não necessita de um acompanhamento tão freqüente, e pode ser feita uma vez ao mês, mas é importante que seja superado o valor previamente estabelecido, o consumo deve ficar em um nível intermediário entre A e C.

De acordo com Slack et al (1999, p. 297):

Em qualquer estoque que contenha mais de um item, alguns itens serão mais importantes para a organização do que outros. Alguns itens, por exemplo, por ter uma taxa de uso mais alta, de modo que se faltassem, muitos consumidores ficariam desapontados. Outros itens podem ter valores particularmente altos, de modo que níveis de estoque excessivos seriam particularmente caros. Uma forma comum discriminar diferentes itens de estoque é fazer uma lista deles, de acordo com suas movimentações de valor (sua taxa de uso multiplicada por seu valor individual). Os itens com movimentação de valor particularmente alta demandam controle cuidadoso, enquanto aqueles com baixas movimentações de valor não precisam ser controlados tão rigorosamente. Geralmente, umas pequenas proporções dos itens totais contidos em estoque vão representar uma grande proporção do valor total em estoque.

A exemplificação acima é uma forma simples de ser compreendida a classificação ABC, ou seja, em que 80% do valor do estoque de uma operação é responsável por somente 20% de todos os tipos de itens estocados.

Para Davis, Aquilano e Chase (2001, p. 489):

Qualquer sistema de estoque deve especificar quando um pedido esta para ser feito para um item e quantas unidades pedir. Em muitas situações envolvendo controle de estoque, existem tantos itens envolvidos que não é prático modelar e dar um tratamento total a cada item. Para superar esse problema, o esquema de classificação ABC divide os itens de estoque em três grupos: grande volume de dinheiro (A), volume moderado de dinheiro (B), e baixo volume de dinheiro (C). O volume de dinheiro é uma medida de importância; um item de baixo custo mas de alto volume pode ser mais importante que um item de alto custo e baixo volume.

## 2.10 AR CONDICIONADO

É um sistema desenvolvido especificamente para o conforto do usuário, tanto o ar condicionado residencial quanto o ar condicionado automotivo, são equipamentos que regulam a temperatura interna dos ambientes reduzindo o impacto do calor.

Segundo Cabral *apud* Cabral (2007), os sistemas de ar condicionado podem ser classificados quanto a sua instalação em dois tipos.

- a) Sistemas locais – são sistemas com funcionamento independente. Sua capacidade é limitada geralmente a sua capacidade de aproximadamente 3,5 kw (5tr). Como por exemplo, os sistemas de ar condicionado de casa, escritórios e janelas.
- b) Sistemas centrais – estes sistemas são caracterizados pela produção centralizada de calor ou frio por um único equipamento, que por sua vez, necessita de redes de dutos ou tubos para distribuir um fluido até o local a ser condicionado, como por exemplo, o ar condicionado dos veículos automotivos.

Na década de 30, a tecnologia de Carrier foi utilizada para climatizar ambientes ocupados por pessoas, controlando a temperatura e umidade, proporcionando conforto térmico para as pessoas que ali conviviam (Siqueira *apud* Medeiros, 2000).

O sistema de ar condicionado, em veículos leves e pesados, tem uma importância maior, pois, diferente de uma residência, que é projetada para inibir a ação do calor através dos materiais utilizados em sua construção, no automóvel esta idéia fica limitada. Um veículo tem como sua principal utilidade a locomoção e para isso utiliza materiais e projetos específicos para este fim, ficando para um segundo plano os itens de conforto. Assim, como os veículos não foram feitos para nos proteger do calor, foram criados dispositivos que pudessem amenizar a exposição dos motoristas ao clima. E o ar condicionado automotivo é um destes dispositivos.

Para o melhor aproveitamento deste dispositivo são necessários alguns cuidados, principalmente com a manutenção preventiva, cuidados estes que podem ser resolvidos com uma visita periódica (anual) a uma oficina especializada. Desta forma o veículo ficara livre de alguns inconvenientes trazidos pelo mau uso do ar condicionado automotivo, tais como as alergias respiratórias.

### 2.10.1 Sistema de ar condicionado automotivo

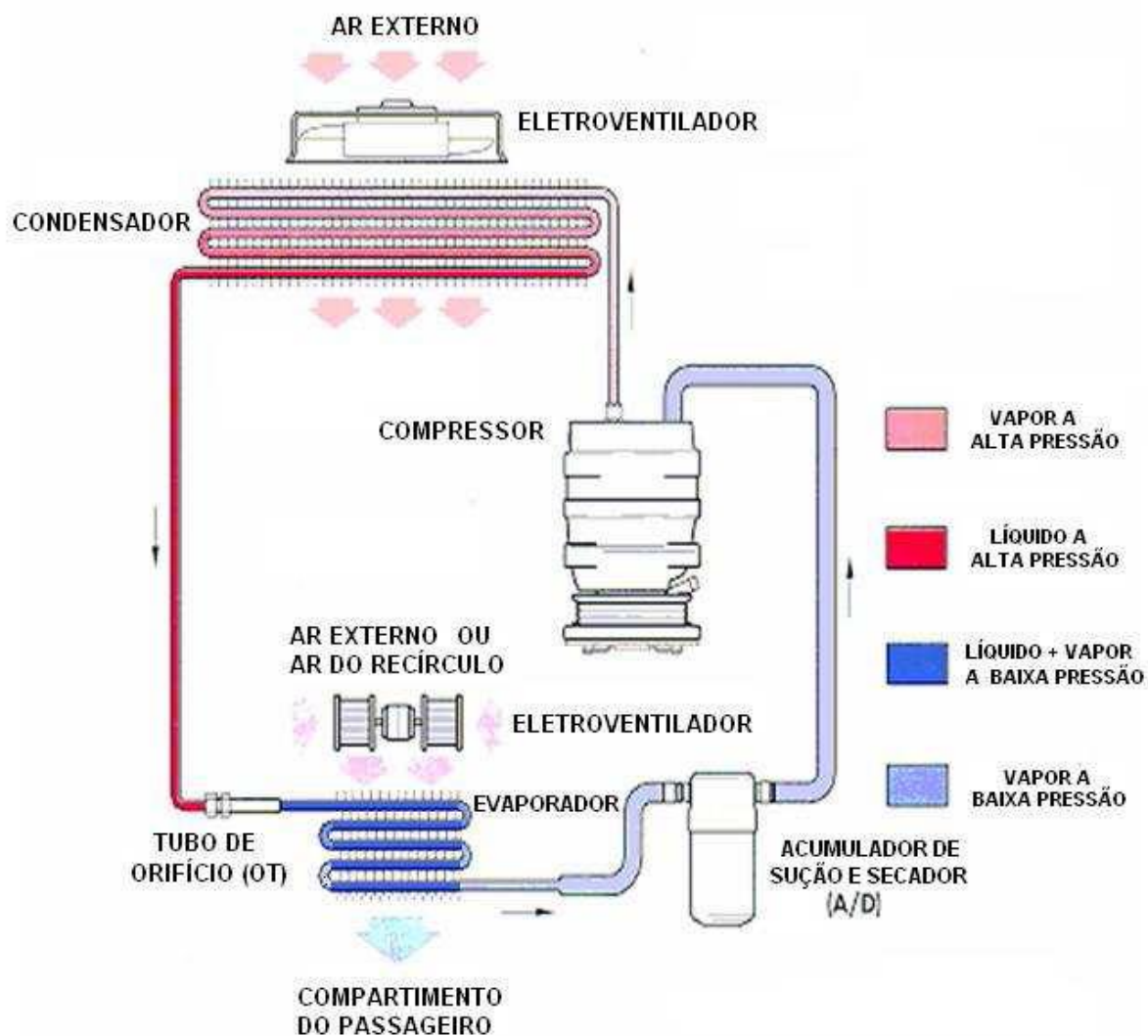
De acordo com Vitor Rafael C Soares (2009, p. 34):

O princípio de funcionamento dos condicionadores de ar nada mais é do que a troca de temperatura do ambiente interno pelo externo, através da passagem do ar pela serpentina do evaporador (radiador frio), que por contato sofre queda de temperatura, baixando a umidade relativa do ar. A refrigeração é possível graças às mudanças de estado do refrigerante, ora em estado líquido (alta pressão), ora gasoso (baixa pressão). Ao mudar do estado líquido para gasoso, processo chamado de evaporação absorve o calor do ar dentro do habitáculo, superaquecendo o gás refrigerante. De modo inverso, ao passar do estado gasoso para o líquido, o refrigerante perde calor na parte externa do veículo, processo chamado de condensação, onde o gás refrigerante recebe super-resfriamento. Ou seja, perde o calor absorvido no evaporador. Quando alcançada a temperatura desejada é feita leitura através de um sensor localizado no evaporador que este por sua vez desliga o compressor, fazendo com que o equipamento mantenha a temperatura de conforto humano por algum tempo, qualquer variação nessa temperatura automaticamente aciona o compressor novamente.

Sistema de ar condicionado de um veículo pesado: exemplo caminhões ônibus.

Diferencia do veículo leve apenas o tamanho das peças, mas o funcionamento do sistema permanece o mesmo processo.

FIGURA 1 – SISTEMA DE AR CONDICIONADO DE UM VEÍCULO PESADO

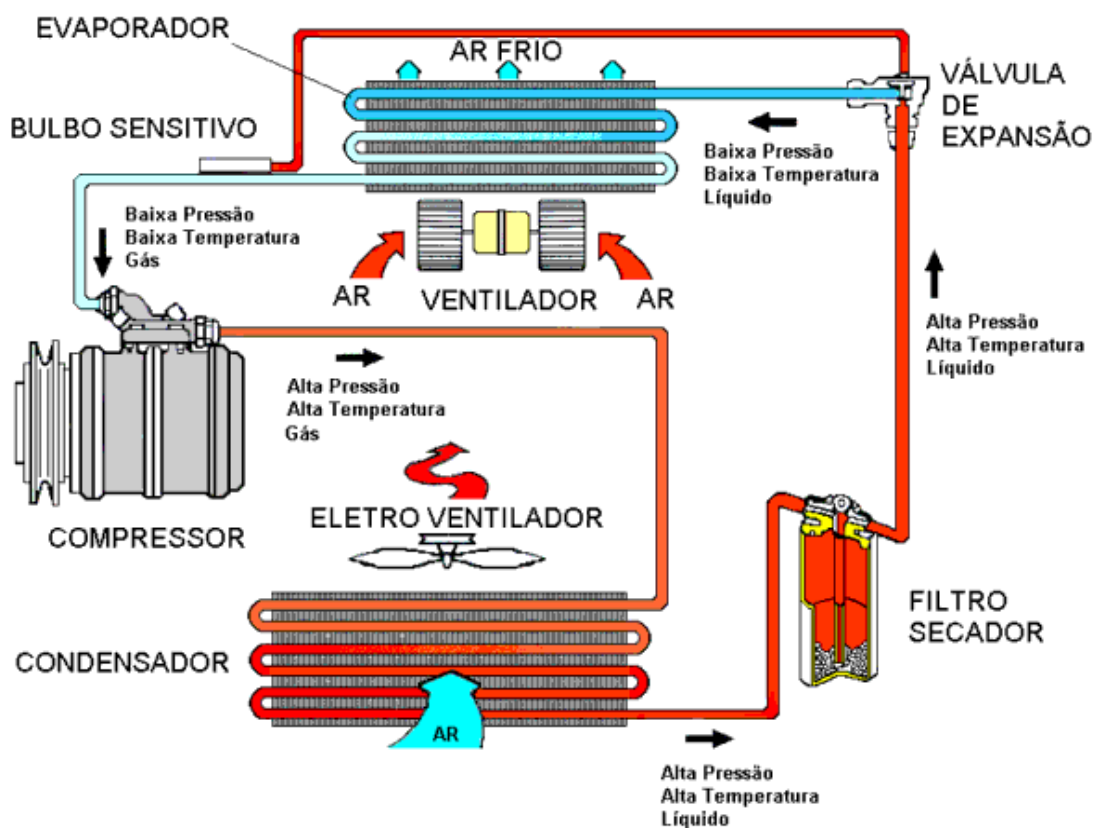


FONTE: Senai SC - Unidade São José

Sistema de ar condicionado de veículo leve: exemplo carros e picapes.

Diferencia do veículo pesado apenas às peças, onde o condensador e o evaporador são menores do que o do veículo pesado, mas o processo de funcionamento é o mesmo.

FIGURA 2 – SISTEMA DE AR CONDICIONADO DE UM VEÍCULO LEVE



FONTE: Senai SC Unidade São José

Segundo Vitor Rafael C Soares (2009,p. 35):

É a combinação dos equipamentos do conjunto através da mudança de posicionamento de “portinholas” de direcionamento de ar, acionamento de eletro válvulas e ou sinais elétricos para determinados componentes do painel de comando e atuadores. Para obtermos a condição mais adequada de conforto dentro do veículo tanto no inverno como no verão com ar totalmente frio, morno ou aquecido.

O condicionamento do ar é o processo que regula, artificialmente, a temperatura, fluxo de ar e umidade, proporcionando um ambiente agradável aos seus usuários a um nível desejado.

O sistema de ar condicionado deve manter o ambiente do carro em condição confortável para os passageiros, mesmo que as condições do lado externo do veículo sejam desfavoráveis.

O ar condicionado vem sendo usado em um número cada vez maior de automóveis. Vários fatores têm influenciado este aumento. Além do preço mais baixo, a questão do conforto também faz o motorista preferir enfrentar o trânsito sem ter de suportar o desgaste com o calor tropical típico de boa parte do nosso país, o barulho

ensurdecedor dos grandes centros urbanos, já que nesse caso, as janelas podem ficar fechadas. O aumento da criminalidade também conta. Muita gente prefere dirigir com os vidros fechados, e assim, evitar assaltos nos semáforos, e o incomodo de vendedores e panfletagem.

## 2.11 CONCEITO DE VEICULOS LEVES E PESADOS

Segundo Andrade (2011), entende-se por veículos leves, o modelo rodoviário automotor de passageiros, de carga ou de uso misto, com capacidade para transportar até doze passageiros ou com massa total máxima igual ou inferior a 2.800 quilogramas. No Brasil, normalmente os veículos leves são equipados com motores do ciclo Otto. Motor a combustão interna de ignição por centelha. Os motores movidos a gasolina, álcool, gás natural veicular ou mesmo *flex fuel* são do ciclo Otto. O nome advém de seu inventor, Nikolaus August Otto, que idealizou este invento em 1861.

Entende-se por veículos pesados, o modelo rodoviário automotor de passageiros, de carga ou de uso misto, com capacidade para transportar mais que doze passageiros ou com massa total máxima superior a 2.800 quilogramas. No Brasil, normalmente os veículos pesados são equipados com motores do ciclo Diesel. Motor a combustão interna, com ignição espontânea, ou seja, o combustível é pulverizado na câmara de combustão e, por meio da elevada temperatura, se auto ignita sem auxílio de centelha externa. O nome advém de seu inventor Rudolf Christian Karl Diesel, engenheiro alemão que registrou a patente do invento em 1897.

## 3 METODOLOGIA

Através das pesquisas realizadas na empresa e das referências bibliográficas consultadas conseguimos organizar o estoque visando a redução do custo.

A metodologia utilizada para a realização deste trabalho foi aplicada, descritiva, qualitativa e quantitativa, cujos dados coletados através de estatísticas foram a base para o desenvolvimento das análises, pesquisas de campo e pesquisas bibliográficas, avaliando o processo de como se pode organizar o estoque de produtos acabados na empresa PAP em Ponta Grossa.

### 3.1 PESQUISA

É um conjunto de informações geradas sobre um fato ou problema para se chegar a uma possível solução, analisando e colocando novas idéias sobre aquela pesquisa até se chegar ao objetivo final.

De acordo com Gil (2002, p.17) “É o procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos”.

### 3.2 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

#### 3.2.1 Quanto a sua natureza

Classifica-se como aplicada. A prática, ou seja, pela possibilidade de que seus resultados sejam utilizados pesquisa aplicada caracteriza-se pelo seu caráter utilizado imediatamente na solução dos problemas.

#### 3.2.2 Quanto aos objetivos

Em relação aos objetivos, esta é uma pesquisa descritiva, exploratória e segundo Gil (2002), este tipo de pesquisa tem como objetivo principal descrever as características de uma determinada situação que se pretende investigar, a fim de entendê-la.

Considera-se que a pesquisa exploratória, conforme Gil (2002), é o primeiro passo de todo trabalho científico.

### 3.2.3 Quanto à abordagem

Essa relação à abordagem do problema a pesquisa possui características qualitativas e quantitativas. A abordagem quantitativa está relacionada por meio dos dados coletados, e a qualitativa se configura pela análise descritiva dos dados.

Pesquisa quantitativa: ocorre na coleta de dados através de questionários. Traduz em números as opiniões e informações para classificá-las. Utiliza métodos estatísticos para análise de dados.

Pesquisa qualitativa: considera a existência de uma relação interpretativa entre as realidades e o objetivo investido. Sua característica principal está no fato de ser descritiva e considerar os aspectos subjetivos da pesquisa.

### 3.2.4 Quanto aos procedimentos técnicos

Quanto aos procedimentos técnicos essa pesquisa se classifica como sendo um estudo de caso, pois o problema encontra-se na empresa PAP Ar Condicionado Ltda.

Para Yin (2005), é um estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, para seu amplo detalhamento e conhecimento.

## 3.3 COLETA DE DADOS

A coleta de dados é uma das principais técnicas utilizada para o desenvolvimento da pesquisa que possibilita um envolvimento entre o estudante e o empregador, que são retiradas da realidade da empresa, respostas para objetivos propostos.

Barros & Lehfeld (2000 p. 47) enfatizam “a importância desta etapa do trabalho, sendo o momento em que se extraem dados da realidade investigada que irão responder aos objetivos propostos”.

### 3.4 INSTRUMENTO PARA COLETA DE DADOS

Para esta pesquisa foi utilizada como instrumento para coleta de dados a pesquisa documental e documentação indireta. Foi realizado o levantamento de dados primários através de documentos da empresa.

Os dados foram pesquisados e levantados com base no sistema de informação Compufor, nas tabelas referentes a estoque, custos, compras, vendas e histórico do período de 01/04/2015 até 20/10/2015.

Segundo Cervo (2002, p. 88) “na pesquisa documental são investigados documentos a fim de poder descrever e comparar usos e costumes, tendências e características”. Estuda as realidades presentes, não o passado das organizações como uma pesquisa histórica.

## 4 APRESENTAÇÃO DO ESTUDO DE CASO

### 4.1 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

Razão Social: PAP Ar Condicionado Ltda

Nome Fantasia: PAP Ar Condicionado

Endereço: Avenida Presidente Kennedy, s/n – Colônia Dona Luiza

Cidade: Ponta Grossa – PR.

E-mail: [pap.arcondicionado@hotmail.com](mailto:pap.arcondicionado@hotmail.com)

Ramo de atividade: Comercialização e manutenção de Ar Condicionado Automotivo.

#### 4.1.1 Histórico

Fundada em Julho de 2010, a PAP Ar Condicionado Ltda iniciou suas atividades na manutenção e instalação de ar condicionado para caminhões e automóveis, atendendo a todo o segmento de transportes.

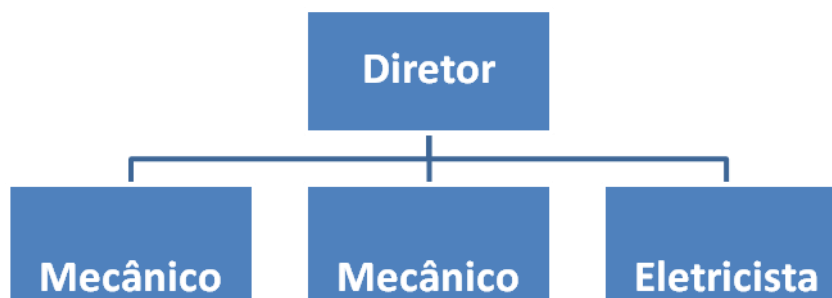
Atualmente, a PAP é uma empresa que possui grande tradição no mercado, ocupando lugar de destaque em Ponta Grossa – PR, como uma das melhores empresas de serviços e produtos de seu segmento. Possui instalações adequadas, avançados recursos tecnológicos e esta sempre investindo em novos equipamentos e em capacitação técnica. Possui equipe multidisciplinar, com profissionais da área técnica e administrativa, com grande experiência nas suas especialidades. Procura se aperfeiçoar constantemente no mercado competitivo para que no futuro possa, com tecnologia, aprimorar seus conhecimentos e fazer dessa ferramenta seu diferencial.

Segue a missão, visão e objetivos da empresa PAP:

- Missão: oferecer soluções para seus clientes, com o objetivo de satisfazer e superar as necessidades dos mesmos, agindo de forma transparente e com responsabilidade social;
- Visão: o principal foco da empresa é antecipar tendências, oferecendo serviços e produtos que superem as expectativas e exigências dos clientes e fazer com que a fidelização seja de forma natural, consistente e coerente, demonstrando comprometimento, qualidade e agilidade no seu atendimento;
- Objetivo: obter lucratividade visando o desenvolvimento da empresa e contribuir para a qualidade de vida, progresso e sucesso profissional de seus colaboradores.

#### 4.1.2 Organograma

FIGURA 3 – ORGANOGRAMA DA EMPRESA



FONTE: O autor (2016).

#### 4.2 APRESENTAÇÃO DOS DADOS E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Para melhor análise, os produtos cadastrados no estoque da empresa foram classificados dentro da Curva ABC, conforme Apêndice 1.

O quadro abaixo nos mostra o percentual de representatividade dos valores em estoque na classificação ABC:

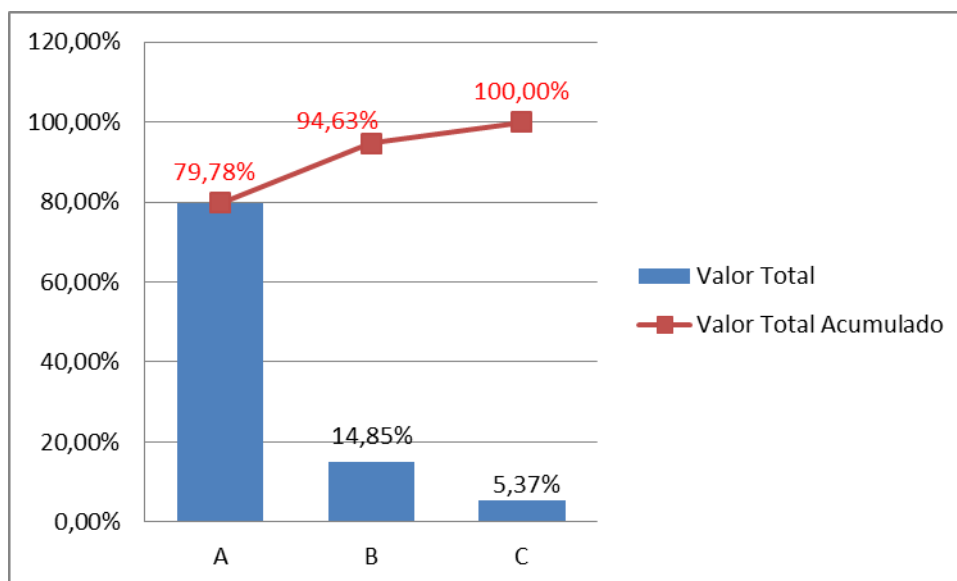
QUADRO 1 – REPRESENTAÇÃO DO VALOR EM ESTOQUE EM %

Classe	% Valores
A	79,78%
B	14,85%
C	5,37%
<b>Total</b>	<b>100,00%</b>

FONTE: O autor (2016).

Após feita a classificação ABC, o gráfico abaixo nos mostra a porcentagem acumulada dos valores em estoque dentro da curva ABC, que proporcionam maior valor ao lucro da empresa:

GRÁFICO 1 – PORCENTAGEM ACUMULADA DOS VALORES EM ESTOQUE CLASSIFICADOS NO SISTEMA ABC



FONTE: O autor (2016).

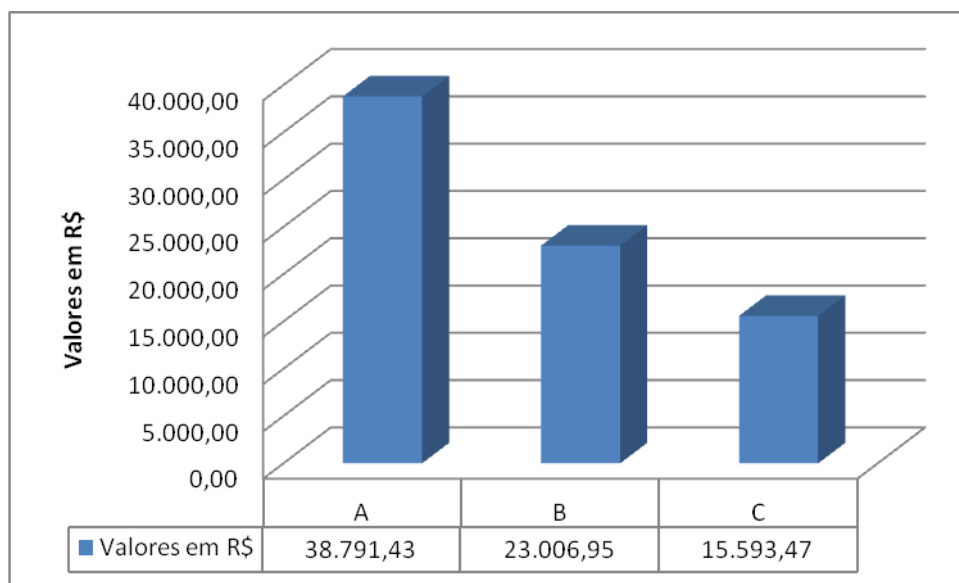
O gráfico 1 mostra a porcentagem acumulada dos produtos dentro da classificação ABC.

Dessa forma, entende-se que os produtos da classe A representam 79,78% do valor em estoque, os produtos da classe B representam 14,85% e os produtos da classe C representam 5,37%.

Com essa análise fica evidente que os produtos da classe A tem maior representatividade no lucro da empresa com relação aos outros itens.

É importante também fazer uma análise dos produtos sem movimentação no estoque, pois os mesmos acabam gerando custos desnecessários para a empresa. Sendo assim, os gráficos a seguir nos mostra tanto em valores como em porcentagem os produtos sem movimentação no estoque dentro da curva ABC:

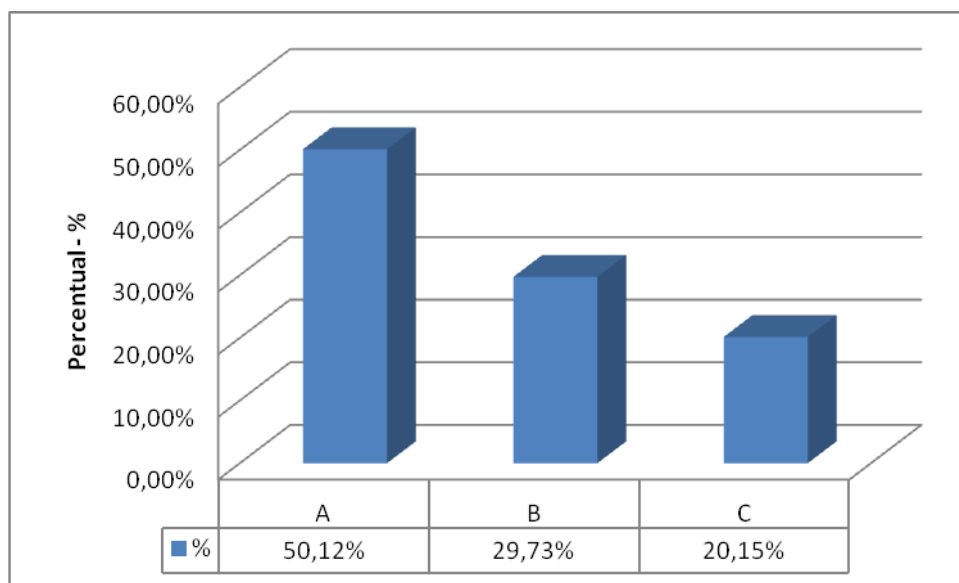
GRÁFICO 2 – PRODUTOS SEM MOVIMENTAÇÃO NO ESTOQUE – EM R\$



FONTE: O autor (2016).

O gráfico 2 demonstra os produtos que não tem grande giro no estoque, dentro da curva ABC. De acordo com os valores encontrados, os produtos classificados como A representam R\$ 38.791,43 do valor total do estoque da empresa, já os produtos classificados como B representam R\$ 23.006,95 do valor total do estoque e os produtos C representam R\$ 15.593,47 do estoque total da empresa. Os produtos estocados a partir de 30 a 360 dias sem movimentação chegam em um valor total de R\$ 77.391,85. Com esses valores estocados a empresa acaba tendo um custo alto para manter os mesmos, muitos já foram pagos e continuam no estoque sem ter um retorno do capital investido.

GRÁFICO 3 – PRODUTOS SEM MOVIMENTAÇÃO NO ESTOQUE – EM %



FONTE: O autor (2016).

O gráfico 3 nos mostra em percentual o quanto os produtos sem movimentação representam no estoque da empresa. Os produtos classificados como A representam 50,12 % do total do estoque sem movimentação na empresa, já os produtos B representam 29,73% do total do estoque sem movimento e os produtos C representam 20,15 % do total do estoque sem movimentação na empresa.

## 5 CONCLUSÃO

A pesquisa concluiu que a empresa PAP necessitava de um controle de estoque mais cuidadoso. Por meio dos dados coletados ficou evidente que os produtos que geravam maior impacto nos custos da empresa deveriam ter mais atenção e controle de armazenagem, tendo mais atenção com relação a sua rotatividade dentro da curva ABC.

De acordo com os gráficos gerados conclui-se que o objetivo dessa pesquisa foi alcançado. No levantamento documental feito pelos dados da empresa - com relação a curva ABC dos produtos no período de 01/04/2015 a 20/10/2015 – percebe-se o percentual de cada classificação com relação aos dias que os produtos estão sem movimento no estoque e o valor de cada classificação no período estudado.

Esta pesquisa tinha como grande objetivo identificar entre os itens estocados quais impactam diretamente nos custos e lucros da empresa, por meio da curva ABC. Com essa análise obteve-se um resultado positivo, demonstrando assim a importância dessa ferramenta de controle de estoques para qualquer tipo e área de atuação de uma empresa. O bom uso dessas informações pode fazer com que o gestor da empresa reduza seus custos e aumente a lucratividade.

## 5.1 SUGESTÕES PARA EMPRESA

De acordo com a análise dos gráficos e a pesquisa documental, a empresa poderá manter em estoques as peças de maior rotatividade.

Pode-se também organizar o estoque para que as peças não acabem ficando obsoletas no setor de armazenagem.

Faz-se necessário fazer o ajuste do estoque com uma periodicidade mensal, para que não falem determinadas peças.

É preciso separar adequadamente as peças que serão trocadas e/ou enviadas para a garantia, evitando um acúmulo destas mercadorias – o que possivelmente acarretaria num custo desnecessário para a empresa.

Aumentar a rotatividade de peças, equacionando melhor as compras em determinados períodos, diminuindo a quantidade de produtos e facilitando o controle do estoque, conseqüentemente, baixando o seu custo.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, Clésio. **A fase P7 do proconve e o impacto no setor de transportes.**

Acesso disponível: <http://www.cntdespoluir.org.br>. Acesso em: 10 nov.2015.

ALVARENGA, Antonio Carlos e NOVAES, Antonio Galvão N. **Logística Aplicada: Suprimento e Distribuição Física.** 3ª edição. São Paulo: Ed.Edgar Blucher Ltda, 2000.

ARNOLD, J.R. Tony. **Administração de Materiais – Uma introdução.** 3 ed. São Paulo: Atlas, 1999.

CHING, Hong Yuh. **Gestão de Estoques na Cadeia de Logística Integrada.** 2ª ed. São Paulo : Atlas, 2001.

CHOPRA, Sunil. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos – Estratégia, planejamento e operação.** São Paulo: Prentice Hall, 2003.

COUTO, Marcelo.; PROVATTI, Roberta. O contínuo crescimento do ar condicionado automotivo. **Revista Abrava Informação e Negócios**, São Paulo, Edição n° 231, p. 14, Novembro,2005.

DAVIS, Mark M. **Fundamentos da Administração da Produção.** 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de Materiais – Uma abordagem Logística.** 2ª ed.São Paulo : Atlas, 1985.

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de Materiais – Uma abordagem Logística.** 2ª ed. São Paulo: Atlas, 1988.

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de Materiais – Uma abordagem Logística.** 4ª ed. São Paulo: Atlas, 1993.

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de Materiais – Princípios, conceitos e gestão.** 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2009.

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de Materiais – Princípios, conceitos e gestão.** 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2011.

LOPES, Alexandre Souza. **Gestão Estratégica de Recursos Materiais – Um enfoque prático.** Rio de Janeiro : Fundo de cultura , 2006.

MARTINS, Petrônio Garcia e ALT, Paulo Renato Campos. **Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais.** São Paulo: Saraiva, 2002.

MARTINS, Petrônio Garcia. **Administração da Produção.** 2ª ed. São Paulo : Saraiva, 2005.

MARTINS, Petrônio Garcia ; ALT, Paulo R. Campos. **Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais.** 2ª ed. São Paulo : Saraiva, 2006.

MOREIRA, Daniel Augusto. **Administração da Produção e Operações.** 2ª.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

SLACK, Nigel et al. **Administração da Produção.** São Paulo: Atlas, 1999.

SOARES, Vitor Rafael Galisteo. **Treinamento em manutenção de ar condicionado automotivo.** Santa Catarina, 2009.

VIANA, João José. **Administração de materiais: um enfoque prático.** São Paulo: Atlas, 2002.

ZELIA MEDEIROS RODRIGUES. **O planejamento estratégico como indicador da controladoria aplicado à gestão de uma microempresa do ramo de ar condicionado.** TCC. Faculdade Lourenço Filho, Fortaleza, 2010

## APÊNDICE 1 - CLASSIFICAÇÃO ABC DOS PRODUTOS

continua

Quant de Itens	Código	Descrição	Unidade Medida	Consumo Medio Mensal	Custo Unitário R\$	Custo X CMM	Classificação %	ABC
1	170	COMPRESSOR SCANIA 7H15 24V 8PK	Unit	20	311,86	6.237,20	8,28%	A
2	39	EVAPORADOR VOLVO FH/NH	Unit	5	719,81	3.599,05	4,78%	A
3	295	GAS REFRIGERANTE R-134A	Kg	35.903	0,1	3.590,30	4,76%	A
4	194	COMPRE. VOLVO NH/FH SAIDA TRAZ. ORIN. 7H15 8P	Unit	8	437,14	3.497,12	4,64%	A
5	381	EVAPORADOR SCANIA 114/124	Unit	7	479,04	3.353,28	4,45%	A
6	168	COMPRESSOR 5H14 24V 8 ORELHA 2A	Unit	6	453,07	2.718,42	3,61%	A
7	152	COMPRESSOR 5H14 24V 8PK 130MM	Unit	6	435,42	2.612,52	3,47%	A
8	362	EVAPORADOR SCANIA 112/113/114	Unit	4	622,36	2.489,44	3,30%	A
9	365	CONDENSADOR SCANIA CAMINHAO 114/124 SE	Unit	7	275,61	1.929,27	2,56%	A
10	237	THERMOSTÁTO UNIVERSAL ROTATIVO	Unit	48	33,91	1.627,68	2,16%	A
11	366	CONDENSADOR CAMINHAO VOLVO FH 2008	Unit	7	212,17	1.485,19	1,97%	A
12	273	EVAPORADOR SCANIA G380/G420 08> IMPORTADOR	Unit	2	714,59	1.429,18	1,90%	A
13	537	NITROGENIO	Kg	40	35,47	1.418,80	1,88%	A
14	47	DIGITAL P/A CONTROLE DE TEMPERATURA	Unit	6	235,89	1.415,34	1,88%	A
15	153	COMPRESSOR VOLVO 7H15 24V 8PK	Unit	8	173,58	1.388,64	1,84%	A
16	17	CONDENSADOR SC 112/113	Unit	5	275,71	1.378,55	1,83%	A
17	380	EVAPORADOR CAMINHAO VOLVO NH/SH	Unit	3	439,56	1.318,68	1,75%	A
18	26	FILTRO SECADOR UNIVERSAL	Unit	28	41,26	1.155,28	1,53%	A
19	603	COMPRESSOR 7H15 SCANIA	Unit	1	1103,27	1.103,27	1,46%	A
20	35	EVAPORADOR SCANIA 124 ACIMA 2008	Unit	1	1058,85	1.058,85	1,41%	A
21	157	CHICOTE ELETRICO BOTÃO A/C VERDE	Unit	4	246,63	986,52	1,31%	A
22	1	CONDENSADOR VOLKS CONSTELLATION	Unit	2	465,87	931,74	1,24%	A
23	48	OLEO PARA COMPRESSOR R134 PAG150 C/CONTRASTE	Litros	6.802	0,14	952,28	1,26%	A
24	140	MANGUEIRA PARKER 10MM	Metros	32	27,66	885,12	1,17%	A
25	349	CHICOTE ELETRICO PARA A/C	Unit	5	161,91	809,55	1,07%	A

continua

Quant de Itens	Código	Descrição	Unidade Medida	Consumo Medio Mensal	Custo Unitário R\$	Custo X CMM	Classificação %	ABC
26	599	EVAPORADOR CAMINHAO FORD CARGO 814	Unit	1	765,07	765,07	1,02%	A
27	38	EVAPORADOR IVECO STRALIS 2007 >	Unit	1	749,36	749,36	0,99%	A
28	221	CONDENSADOR UNIVERSAL 14X30 FLUXO PARALELO	Unit	1	685,23	685,23	0,91%	A
29	524	EVAPORADOR VW CAMINHÃO CONSTELLATION	Unit	2	341,93	683,86	0,91%	A
30	300	TIC 17RGTIL/09 16A FULL GAUGE	Unit	5	130,87	654,35	0,87%	A
31	355	COMPRESSOR SE10B17	Unit	1	639	639,00	0,85%	A
32	254	PRESSOSTATO UNIV. MACHO DE ALTA /BAIXA R134A	Unit	18	32,67	588,06	0,78%	A
33	82	VÁLVULA DE EXPANSÃO BLOCK VOLVO	Unit	23	25,41	584,43	0,78%	A
34	67	EMBREAGEM C/ESTRIAS SANDEN SD709/TH15	Unit	3	190,79	572,37	0,76%	A
35	353	COMPRESSOR 7H15 ORELHAS 24V 8PK S/TRAZ	Unit	2	285,05	570,10	0,76%	A
36	570	EVAPORADOR MBB ACELO 815/915	Unit	1	509,23	509,23	0,68%	A
37	347	RESISTENCIA VENTILADOR	Unit	2	248,77	497,54	0,66%	A
38	41	EVAPORADOR MBB AXOR IMPORTADO	Unit	1	483,76	483,76	0,64%	A
39	244	CONDENSADOR SCANIA R124 2008	Unit	3	159,82	479,46	0,64%	A
40	138	MANGUEIRA PARKER 6MM	Metros	21	22,72	477,12	0,63%	A
41	614	CONDENSADOR IVECO STRALIS 2007	Unit	1	473,01	473,01	0,63%	A
42	377	KIT P/ FIXACAO COMPRESSOR SCANIA	Unit	1	450	450,00	0,60%	A
43	548	FERRAGEM VW 8-150 / 9-150 / 24-250 SANDEN	Unit	1	446,79	446,79	0,59%	A
44	378	CONEXAO 90° FEMEA 10MM AÇO	Unit	16	27,04	432,64	0,57%	A
45	191	COMPRESSOR 5H14 12V 8 ORELHA 2A	Unit	1	432,53	432,53	0,57%	B
46	608	VENTILADOR AUTOMOTIVO 12VOLTES	Unit	2	214,44	428,88	0,57%	B
47	251	COMPRESSOR 10PA17C 24V IVECO STRALIS	Unit	1	414,96	414,96	0,55%	B
48	37	EVAPORADOR IVECO ATÉ 2007	Unit	1	409,36	409,36	0,54%	B
49	19	CONDENSADOR VOLVO NH/FH 2007	Unit	2	201,82	403,64	0,54%	B
50	15	CONDENSADOR STRALIS 2007>	Unit	1	402,68	402,68	0,53%	B
51	571	KIT SUPORTE MB ACELO 915	Unit	2	201,03	402,06	0,53%	B
52	54	POLIA 8PK SANDEN 7H15 132MM C/ROLAMENTO	Unit	2	187,47	374,94	0,50%	B
53	139	MANGUEIRA PARKER 8 MM	Metros	15	24,29	364,35	0,48%	B
54	687	SUPORTE COMPRESSOR SC 112/113 ORIGINAL	Unit	1	354,38	354,38	0,47%	B
55	367	CONDENSADOR SCANIA 124/360	Unit	1	347	347,00	0,46%	B

continua

Quant de Itens	Código	Descrição	Unidade Medida	Consumo Medio Mensal	Custo Unitário R\$	Custo X CMM	Classificação %	ABC
56	379	CONEXAO RETA 6MM FEMEA O'RING AÇO	Unit	18	18,88	339,84	0,45%	B
57	53	POLIA CANAL 2A SANDEN 7H15 S/ROLAMENTO	Unit	1	309,15	309,15	0,41%	B
58	329	INTERROPTOR SCANIA /113/124<2007	Unit	6	49,34	296,04	0,39%	B
59	13	CONDENSADOR FORD CARGO C/FILTRO	Unit	1	294,95	294,95	0,39%	B
60	18	CONDENSADOR SC 124 ATÉ 2007	Unit	1	287,47	287,47	0,38%	B
61	601	MAGNETICO COMP. 7H15 VOLVO 24V	Unit	1	275,69	275,69	0,37%	B
62	494	FILTRO SECADOR CAMINAO FORD/WOLKS	Unit	4	68,68	274,72	0,36%	B
63	539	CORREIA AR CONDICIONADO	Unit	5	53,83	269,15	0,36%	B
64	274	KIT SUPORTE WOLKS	Unit	2	134,32	268,64	0,36%	B
65	93	VÁLVULA DE EXPANSÃO CAPILAR 16X22	Unit	8	32,58	260,64	0,35%	B
66	289	CONEXÃO 90° FEMEA #6MM O'RING S/CLIP ALUMINIO	Unit	25	10,35	258,75	0,34%	B
67	670	EVAPORADOR VW CONSTELLATION	Unit	1	255,73	255,73	0,34%	B
68	113	PAINEL DE CONTROLE AR CONDICIONADO VW 24V	Unit	1	246,44	246,44	0,33%	B
69	225	CONEXÃO RETA #8 AÇO	Unit	6	37,93	227,58	0,30%	B
70	298	CONEXÃO 90° FEMEA #10 O'RING AÇO S/CLIP	Unit	5	45,41	227,05	0,30%	B
71	250	KIT FERRAGEM SANDEN IVECO STRALS	Unit	1	215,28	215,28	0,29%	B
72	92	VÁLVULA EXPANSÃO CAPILAR 1,5 MI 210MM	Unit	9	23,82	214,38	0,28%	B
73	226	CANECA CLIP #6 AÇO	Unit	63	3,3	207,90	0,28%	B
74	461	ELETRO VENTILADOR 12V	Unit	1	195	195,00	0,26%	B
75	455	CONEXAO RETA 6MM C/ R134A ALUMINIO CLIP	Unit	4	48,32	193,28	0,26%	B
76	32	PRESSOSTATO UNIVERSAL 2 VIAS ROSCA INTERNA	Unit	7	26,92	188,44	0,25%	B
77	65	EMBREGEM PARA EIXO GAVETA COMPRESSOR 7H15	Unit	1	180	180,00	0,24%	B
78	234	MAGNETICO COMPRESSOR DENSO 24V-10PA17	Unit	1	178,81	178,81	0,24%	B
79	307	CONEXÃO 90 FEMEA 06MM AÇO C/ VALVULA SERVIÇO	Unit	7	24,8	173,60	0,23%	B
80	309	CONEXÃO 90 FEMEA 08MM ALUMINIO	Unit	10	16,67	166,70	0,22%	B
81	610	CHICOTE ELETRICO COMPLETO	Unit	1	162,53	162,53	0,22%	B
82	3	CONDENSADOR UNIVERSAL 14X16-16MM	Unit	1	146,35	146,35	0,19%	B
83	94	VÁLVULA DE EXPANCAO CAPILAR 485MM	Unit	4	36,51	146,04	0,19%	B
84	198	CONEXÃO SALVA VIDAS #8 AÇO	Unit	7	19	133,00	0,18%	B

continua

Quant de Itens	Código	Descrição	Unidade Medida	Consumo Medio Mensal	Custo Unitário R\$	Custo X CMM	Classificação %	ABC
85	325	PRESSOSTATO ALTA UNIV. TRINARIO MACHO 4VIAS	Unit	6	22,15	132,90	0,18%	B
86	357	PRESSOSTATO CAMINHAO FORD CARGO	Unit	3	42,62	127,86	0,17%	B
87	230	CANECA CLIP #8 MM AÇO	Unit	41	2,94	120,54	0,16%	C
88	541	SUPORTE ALTERNADO SCANIA 112/113	Unit	4	30,07	120,28	0,16%	C
89	144	INTERRUPTOR SCANIA < 08 TECHNIC	Unit	1	114,05	114,05	0,15%	C
90	326	FILTRO SECADOR CAMINHAO SCANIA 12A R134A	Unit	1	106,52	106,52	0,14%	C
91	256	FLUIDO 141B P/A LIMPEZA DE SISTEMA	Unit	3	34,21	102,63	0,14%	C
92	285	CONEXÃO 90° FEMEA # 8MM RADIAL	Unit	10	10,1	101,00	0,13%	C
93	569	RADIADOR AR QUENTE SCANIA	Unit	1	100	100,00	0,13%	C
94	606	LAMPADA H3	Unit	4	25	100,00	0,13%	C
95	622	BOTAO DO VENTILADOR SCANIA	Unit	1	100	100,00	0,13%	C
96	706	CAIXA DE TRANSMISSÃO VOLVO VT 2214	Unit	1	100	100,00	0,13%	C
97	75	SELO COMPRESSOR 7H15/5H14	Unit	3	32,82	98,46	0,13%	C
98	107	ROLAMENTO DA POLIA COMPRESSOR DENSO /SANDEN	Unit	2	48,53	97,06	0,13%	C
99	205	CONEXÃO RETA FEMEA # 6 C/R134 CLIP AÇO	Unit	5	19,37	96,85	0,13%	C
100	314	CONEXAO 90° FEMEA 08MM AÇO	Unit	7	13,6	95,20	0,13%	C
101	66	EMBREGEM COM EIXO ESTRIADO SANDEN	Unit	1	91,91	91,91	0,12%	C
102	484	CONEXAO 45° FEMEA 06MM ORING ALUMINIO	Unit	5	17,9	89,50	0,12%	C
103	356	PRESSOSTATO UNIVERSAL ALTA / BAIXA FEMEA	Unit	4	22,02	88,08	0,12%	C
104	208	CONEXÃO 90 #12 P/VÁLV.BLOCK	Unit	4	20,33	81,32	0,11%	C
105	60	MAGNETICO 24V COMPRESSOR 7H15 SANDEN	Unit	2	37,6	75,20	0,10%	C
106	187	CONEXÃO RADIAL 90° BLOCK 8MM	Unit	2	36,39	72,78	0,10%	C
107	339	ANEL O'RING #6	Unit	27	2,69	72,63	0,10%	C
108	31	PRESSOSTATO UNIVERSAL 4 VIAS MACHO	Unit	1	71,97	71,97	0,10%	C
109	382	PRESILHAS PLASTICO	Unit	141	0,51	71,91	0,10%	C
110	133	TAMPA COMPRESSOR 7H15 SCANIA	Unit	2	35	70,00	0,09%	C
111	114	HIGIENIZADOR DE AR CONDICIONADO 320ML	Unit	1	69,1	69,10	0,09%	C
112	545	CONEXÃO SALVA VIDAS #10 AÇO	Unit	4	16,37	65,48	0,09%	C
113	573	RADIADOR AR QUENTE RN 04G SCANIA	Unit	1	65	65,00	0,09%	C
114	231	CANECA CLIP #10 AÇO	Unit	26	2,39	62,14	0,08%	C

continua

Quant de Itens	Código	Descrição	Unidade Medida	Consumo Medio Mensal	Custo Unitário R\$	Custo X CMM	Classificação %	ABC
115	204	CONEXÃO FEMEA 45 #10 C/R12 O'RING AÇO	Unit	2	31,1	62,20	0,08%	C
116	388	CONEXAO 90° FEMEA 06MM AÇO C/VALVULA CLIP	Unit	4	15,16	60,64	0,08%	C
117	58	MAGNETICO 12V COMPRESSOR SANDEN 7H15	Unit	1	58,54	58,54	0,08%	C
118	674	GAS R409A	Litros	13.600	0	0,00	0,00%	C
119	704	MANGUEIRA MULTIPURPOSE GOODYEAR #10	Unit	2	29,19	58,38	0,08%	C
120	149	VÁLVULA DE ENCHIMENTO ALTA M12X1,5	Unit	2	28	56,00	0,07%	C
121	28	SELO COMPRESSOR SANDEN 7h15	Unit	1	52,86	52,86	0,07%	C
122	71	SELO COMPRESSOR DELPHI CVC/HDS	Unit	2	26,02	52,04	0,07%	C
123	618	POLIA DE FERRO LIZA	Unit	1	48,01	48,01	0,06%	C
124	457	CONEXAO 90° 10MM ORING S/CLIP	Unit	2	23,77	47,54	0,06%	C
125	600	FILTRO SECADOR UNIV. O RING 2 PRESSOS.	Unit	1	45,77	45,77	0,06%	C
126	544	ANEL O'RING #10 FINO	Unit	13	3,46	44,98	0,06%	C
127	566	SUPORTE CONDENSADOR	Unit	3	14,53	43,59	0,06%	C
128	441	CONEXAO RADIAL 45° BLOCK ALUMINIO C/ENGA 10MM	Unit	1	39,25	39,25	0,05%	C
129	542	ANEL O'RING #6 FINO	Unit	12	3,17	38,04	0,05%	C
130	311	CONEXÃO 45° FEMEA 08MM AÇO	Unit	2	17,9	35,80	0,05%	C
131	673	VALVULA EXPANSÃO SCANIA 114/124	Unit	1	35,46	35,46	0,05%	C
132	390	CONEXAO 45° FEMEA 10MM AÇO	Unit	2	17,56	35,12	0,05%	C
133	605	CIBIE P/ MAQUINA	Unit	1	35	35,00	0,05%	C
134	118	OLEO PARA BOMBA VACÚO	Unit	1	32,8	32,80	0,04%	C
135	233	SUPORTE COMPRESSOR SCANIA 124 TODOS	Unit	2	15,13	30,26	0,04%	C
136	202	CONEXÃO 90 MACHO #12 O'RING	Unit	1	30,11	30,11	0,04%	C
137	91	ABRAÇADEIRA FILTRO SECADOR UNIVERSAL	Unit	4	7,32	29,28	0,04%	C
138	540	CANO DE SUCÇÃO	Unit	1	28	28,00	0,04%	C
139	217	CONEXÃO 90 FEMEA #10 CONICA	Unit	2	13,8	27,60	0,04%	C
140	49	OLEO PARA COMPRESSOR R134 POLIOLESTER	Unit	150	0,18	27,00	0,04%	C
141	496	NIPLE P/ CONEXAO 6MM O'RING	Unit	1	26,18	26,18	0,03%	C
142	466	PARAFUSO 8X100 RP ET	Unit	10	2,54	25,40	0,03%	C
143	652	CONEXAO 180° FEMEA 8MM RADIAL	Unit	1	24,28	24,28	0,03%	C
144	163	NÚCLEO VÁLVULA SCHRADER R134	Unit	2	11,79	23,58	0,03%	C
145	705	CORREIA 8PK1809	Unit	1	23,4	23,40	0,03%	C

conclusão

Quant de Itens	Código	Descrição	Unidade Medida	Consumo Medio Mensal	Custo Unitário R\$	Custo X CMM	Classificação %	ABC
146	164	VÁLVULA ENCHIMENTO BAIXA M10X1,25 C/VÁLV/ REM	Unit	2	11,68	23,36	0,03%	C
147	219	CONEXÃO 90 MACHO #8 O'RING	Unit	1	22,26	22,26	0,03%	C
148	267	CONEXÃO 45° FEMEA #8MM AÇO	Unit	1	22,13	22,13	0,03%	C
149	351	SUPORTE P/ FILTRO SECADOR VW G	Unit	1	21,73	21,73	0,03%	C
150	515	CONEXAO MACHO FIXO 10MM RETA ORING	Unit	1	21,68	21,68	0,03%	C
151	513	CONEXAO MACHO FIXO 6MM RETA O RING	Unit	1	20,99	20,99	0,03%	C
152	543	ANEL O'RING #8 FINO	Unit	4	5,18	20,72	0,03%	C
153	587	ANEL O RING 10X1,6	Unit	9	2,22	19,98	0,03%	C
154	607	LAMPADA H4	Unit	1	20	20,00	0,03%	C
155	446	EMENDA 8MM C/ VALVULA SERV. R134A alta aço	Unit	1	19,5	19,50	0,03%	C
156	235	CHICOTE PAINEL CAMINHÃO VW	Unit	1	17,6	17,60	0,02%	C
157	508	UNIAO EMENDA 10MM C/ ADP S/CLIP	Unit	5	3,44	17,20	0,02%	C
158	335	CONEXAO 90° FEMEA 10MM	Unit	1	16,5	16,50	0,02%	C
159	507	CONEXAO 90° AÇO C/ ADP ALTA PRESSAO 8MM	Unit	1	16,39	16,39	0,02%	C
160	130	RELÉ UNIVERSAL 5PINO 24V	Unit	2	8,11	16,22	0,02%	C
161	265	CONEXÃO RETA # 8MM ALUMINIO C/ENGATE R12	Unit	1	16,03	16,03	0,02%	C
162	291	CONEXÃO 90° FEMEA #8MM O'RING S/CLIP	Unit	1	15,72	15,72	0,02%	C
163	310	CONEXÃO 90° FEMEA 08MM	Unit	1	15,68	15,68	0,02%	C
164	229	CANECA CLIP #6 mm aço	Unit	10	1,51	15,10	0,02%	C
165	126	BOTÃO REDONDO LIGA /DES VERDE UNIV C/CHICOT	Unit	1	15	15,00	0,02%	C
<b>TOTAL</b>						<b>75.351,85</b>	<b>100,00%</b>	