



Gabriel Rodrigo Levandoski

**IMPLEMENTAÇÃO DE UM MÉTODO PARA GESTÃO DOS CUSTOS DE
ESTOQUE COM BASE NA CURVA ABC DE VARIÁVEIS**

Horizontalina - RS

2019

Gabriel Rodrigo Levandoski

**IMPLEMENTAÇÃO DE UM MÉTODO PARA GESTÃO DOS CUSTOS DE
ESTOQUE COM BASE NA CURVA ABC DE VARIÁVEIS**

Trabalho Final de Curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em Engenharia de Produção na Faculdade Horizontina, sob a orientação do Prof. Sirnei César Kach, Me.

Horizontina - RS

2019

FAHOR - FACULDADE HORIZONTINA
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

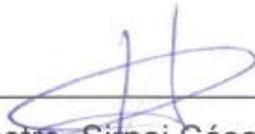
A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova o trabalho final de curso

**“Implementação de um Método para Gestão dos Custos de Estoque com
Base na Curva ABC de Variáveis”**

Elaborada por:
Gabriel Rodrigo Levandoski

Como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em
Engenharia de Produção

Aprovado em: 05/12/2019
Pela Comissão Examinadora



Mestre. Sirnei César Kach

Presidente da Comissão Examinadora - Orientador



Mestra. Eliane Garlet

FAHOR – Faculdade Horizontina



Mestra. Francine Centenaro Gomes

FAHOR – Faculdade Horizontina

Horizontina - RS

2019

Dedico este trabalho a minha mãe Cleonice e a minha irmã Danielle que investiram em mim, acreditando, me apoiando e incentivando. Em especial a minha namorada Juliana, por estar sempre junto me dando força, principalmente nos momentos de maior dificuldade. A minha família, amigos e colegas de trabalho que de diversas formas me apoiaram e estiveram comigo nesta caminhada.

Agradeço a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, amigos, professores, colegas e principalmente ao Me. Sirnei César Kach que não mediu esforços ao me orientar neste trabalho, o meu muito obrigado.

“Você nunca sabe que resultados virão da sua ação. Mas se você não fizer nada, não existirão resultados”.

(Mahatma Gandhi)

RESUMO

Com o crescimento do setor de serviços e o constante aumento da competitividade entre as empresas, cada vez mais as organizações precisam identificar e eliminar desperdícios nos seus processos. Levando em conta que o sistema *lean* é composto por oito desperdícios, sendo um deles o estoque, devido a materiais em excesso. O objetivo do presente trabalho é implementar um método para gestão dos custos de estoque com base na curva ABC, bem como apresentar os benefícios que esta implementação resultou para a empresa, reduzindo a falta de peças na produção e as perdas ocorridas com o passar do tempo por obsolescência. Para tanto, foi analisado a situação da empresa e proposto a implementação do método, para, desta forma, corrigir as operações, melhorando o gerenciamento e controle do estoque como um todo, definindo valores adequados para o estoque da empresa. O presente estudo se caracteriza como pesquisa-ação envolvendo ações do pesquisador e dos colaboradores, de modo participativo. Para a realização das análises e as definições necessárias foram gerados relatórios do sistema de gestão de estoque, para o qual foi definido um grupo de itens embaixador para a implementação do método de controle através da utilização do sistema de máximos e mínimos, gerando uma redução dos itens em estoque e, conseqüentemente, necessitando de um menor investimento. Foram verificados os itens sem movimentação no último ano, deste grupo, considerando os mesmos como sendo um investimento desnecessário, pela baixa demanda e rotatividade. Também, foi configurado um alerta de compra, emitido automaticamente pelo sistema da empresa, que a cada dia vinte e oito é enviado um e-mail com o relatório de peças a comprar para o responsável por realizar as compras. Ao concluir a implementação com base nos resultados é possível perceber um potencial na redução do valor do estoque de aproximadamente 12%, no grupo em estudo. Com a soma do estoque desnecessário na empresa, esse valor passa para 31% de redução. Considerando que o grupo representa apenas 24% do estoque, é visível uma redução ainda maior com a implementação do método em todo o estoque da empresa.

Palavras-chave: Estoque. Método para gestão. Curva ABC.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Características do sistema de controle de estoque máximo-mínimo ...	19
Figura 2 – Comportamento dinâmico do processo de previsão	28
Figura 3 – Gráfico representativo da curva ABC	32
Figura 4 – Tela de geração de relatórios.....	35
Figura 5 – Gráfico da curva ABC do estoque	37
Figura 6 – Fluxograma do método proposto.....	41
Figura 7 – Fluxograma do delineamento da pesquisa.....	42
Figura 8 – Gráfico da sazonalidade do consumo de toner	44
Figura 9 – Gráfico comparativo com os novos valores para o grupo MP 171/201	46
Figura 10 – Alerta de compra gerado automaticamente pelo sistema	46
Figura 11 – Gráfico do percentual de estoque desnecessário	48
Figura 12 – Gráfico do percentual estimado de redução na família RICOH.....	49
Figura 13 – Gráfico do percentual estimado de redução mais o estoque desnecessário na família RICOH	50

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Itens sem movimentação.....	39
Quadro 2 – Equipamentos ativos	40
Quadro 3 – Estoque desnecessário	47
Quadro 4 – Valor total estimado em redução na família RICOH	48
Quadro 5 – Valor total estimado em redução mais o estoque desnecessário na família RICOH	49

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
1.1	TEMA	11
1.2	DELIMITAÇÃO DO TEMA	11
1.3	PROBLEMA DE PESQUISA	12
1.4	HIPÓTESES	13
1.5	JUSTIFICATIVA	13
1.6	OBJETIVOS	14
1.6.1	Objetivo Geral	14
1.6.2	Objetivos Específicos	15
2	REVISÃO DA LITERATURA	16
2.1	GESTÃO DE ESTOQUE	16
2.1.1	Papel dos estoques nas empresas	17
2.1.2	Políticas de estoque	17
2.1.3	Sistema dos máximos e mínimos	18
2.1.4	Quanto pedir	19
2.1.5	Giro de estoque	20
2.1.6	Quando pedir	21
2.1.7	Estoque de segurança	21
2.1.8	Estoque máximo	22
2.1.9	Método de codificação de materiais	23
2.1.10	Inventários	24
2.1.11	Fornecedores	25
2.2	CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO DO ESTOQUE	25
2.2.1	PEPS - Primeiro a entrar, primeiro a sair	26
2.2.2	UEPS - Último a entrar, primeiro a sair	26
2.2.3	CMP - Custo médio ponderado	27
2.3	IMPORTÂNCIA DA PREVISÃO DE DEMANDA	27
2.3.1	Método do último período	29
2.3.2	Método da média móvel	29
2.3.3	Método da média ponderada	29
2.4	CURVA ABC	30
2.5	LEAN - TIPOS DE DESPERDÍCIOS	32
2.6	DEPRECIACÃO DE EQUIPAMENTOS	33
3	METODOLOGIA	34
3.1	MÉTODOS E TÉCNICAS UTILIZADOS	34
3.2	DELINEAMENTO DA PESQUISA	41
4	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	43
4.1	CARACTERIZAÇÃO E HISTÓRIA DA EMPRESA	343
4.2	ANÁLISE DOS RESULTADOS	343
	CONCLUSÃO	51
	REFERÊNCIAS	54
	APÊNDICE A - GRÁFICO DA CURVA ABC DA FAMÍLIA RICOH	55
	APÊNDICE B - MOVIMENTAÇÃO DE PRODUTOS DO GRUPO MP 171/201	56
	APÊNDICE C - MÍNIMOS E MÁXIMOS ATUALIZADOS NO GRUPO MP	58
171/201		58
	APÊNDICE D - COMPARAÇÃO DE VALORES	60

1 INTRODUÇÃO

O mercado de tecnologia tem demonstrado um crescimento constante ao longo dos anos e a perspectiva de crescimento é ainda maior para os próximos. Dentro deste cenário, o setor de serviços vem ganhando destaque, sendo responsável pela maior parcela deste crescimento. Grande parte, por estar diretamente ligado à tecnologia, pois quanto mais a tecnologia aumenta em relação ao uso e evolui, mais o setor de serviços tende a crescer.

Com o crescimento constante e o surgimento de novas tecnologias, tem-se uma demanda crescente por equipamentos e novos produtos. Com isso, se faz necessária a análise da quantidade de itens disponíveis no estoque de uma empresa prestadora de serviços.

Segundo Dias (2006), o importante é que o investimento em estoque seja otimizado, atendendo a produção e aumentando a eficiência do planejamento e controle para minimizar a necessidade de capital investido.

O projeto para implementação de um método a fim de gestar os custos surgiu devido ao aumento da demanda e a grande variedade de seus produtos. Por hora, esta condição acaba ocasionando a falta dos itens mais utilizados em estoque e necessitando de um maior investimento de capital, sendo uma necessidade reduzir custos desnecessários e possíveis perdas geradas com o decorrer do tempo, mantendo níveis de estoques reduzidos, porém, eficientes.

Da mesma maneira que a falta pode acarretar em diversas perdas e prejuízos para a empresa, os excessos também não são desejados, pois são responsáveis pela elevação do custo do estoque e também pelos custos com obsolescência.

Neste contexto, o projeto tem como objetivo implementar um método para gestão do estoque na empresa Ricohpel Soluções Corporativas LTDA, realizando melhorias em seus processos e aprimorando o modelo utilizado atualmente.

Desta forma, a correta gestão do estoque pode garantir a competitividade necessária para a empresa se manter no mercado, diante da importância e da necessidade dos estoques nas empresas. A proposta é propiciar o estabelecimento de níveis de estoques com base em dados quantitativos e atualizar os mesmos, conforme a demanda se diversificar.

1.1 TEMA

Gestão de estoques em empresa prestadora de serviços com base nas informações apontadas pela curva ABC.

1.2 DELIMITAÇÃO DO TEMA

Este estudo é voltado para a verificação do controle de estoque realizado pela empresa, que apresenta constantes movimentações de materiais. Manter um estoque e atender a produção, no momento certo, torna a empresa competitiva e eficaz. E neste contexto, a empresa trabalha com uma série de itens de reposição, dividido em famílias e dentro destas separadas por grupos.

Cada grupo é composto por diversos itens, sendo o grupo MP 171/201 o que possui maior histórico de movimentações e maior representação no custo do estoque. Este grupo é responsável por suprir a maior fatia de equipamentos em utilização pela empresa, demandando de itens diariamente para manutenção e preparação dos equipamentos.

Este trabalho delimita-se em coletar dados, gerar informações e implementar um método para gestão e controle do estoque em uma empresa prestadora de serviços na região Noroeste do Rio Grande do Sul. Sendo primeiro realizado a análise geral da família RICOH, do estoque da empresa, que representa a maior parte das movimentações. Posteriormente, analisados todos os grupos que fazem parte desta família, bem como seus custos no estoque através da curva ABC de variáveis.

Após esta análise, foi implementado um método de gestão no grupo MP 171/201, para o qual foi emitido o relatório de movimentação com base na curva ABC e, posteriormente, definidos valores de estoque mínimo e máximo. Essa definição teve como base o histórico de movimentação do último ano, definindo valores enxutos, porém suficientes para atender toda a demanda gerada.

Não foi feita uma análise mais aprofundada nos demais grupos da família. Porém, este método que foi implementado pode ser ampliado e replicado ao restante do estoque da empresa, com o propósito de manter e investir apenas o necessário em estoque, otimizando o investimento, reduzindo possíveis perdas e melhorando a gestão como um todo.

1.3 PROBLEMA DE PESQUISA

Atualmente a empresa atua de maneira informal em seu controle de estoque, onde são relacionadas entradas e saídas de materiais e componentes. Esse processo ocorre por uma má gestão, seja em relação ao encaminhamento por meio de processos internos, setor de compras ou demandas de consumo mal gerenciadas.

Essas variáveis são resultado de um método de dimensionamento de estoque ineficaz, onde não é considerada a rotatividade das peças e também não são feitas revisões periódicas para atualização dos valores definidos no sistema. Tal dimensionamento é realizado, hoje, de maneira informal, não tendo nenhuma base histórica ou previsão de demanda para auxiliar nessa tomada de decisão. Além disso, não são feitas revisões periódicas dos mínimos definidos no sistema e também não é considerada a média de utilização dos itens.

O problema encontrado na empresa deste estudo é a falta dos itens mais utilizados, gerando atrasos na produção, bem como o acúmulo de itens obsoletos, resultando em um elevado custo desnecessário em estoque, e acarretando em perdas por obsolescência com o passar do tempo.

Assim, conforme os equipamentos vão ficando obsoletos e fora de linha, as peças se tornam perdas, pois não possuem mais saída e ainda possuem valores mínimos cadastrados. Do mesmo modo, se a demanda aumentar, acaba ocorrendo a falta de peças, pois o nível do estoque não acompanhou este aumento.

Com base no sistema *lean*, o estoque é um dos oito principais desperdícios encontrados nas empresas, considerando a grande amplitude e variedade de peças no estoque e o modo de dimensionamento e controle de cada item, é provável que se tem este tipo de desperdício.

De acordo com Chiavenato (2005), os estoques constituem um investimento necessário para que as empresas possam produzir e vender sem preocupação ou risco de paralisação, representando uma grande parcela dos ativos totais da empresa.

Com base no exposto, o problema de pesquisa caracteriza-se com a seguinte pergunta: A implementação de um método de gestão direcionado ao controle de estoque é a forma mais eficaz de resolver a falta de itens, e não gerar perdas por obsolescência?

1.4 HIPÓTESES

Com o mapeamento dos produtos em estoque, a análise e verificação dos dados quantitativos de períodos anteriores, e a utilização da curva ABC como ferramenta auxiliar na tomada de decisão, acredita-se ser possível dimensionar o nível de estoque adequado e ideal para a empresa, atendendo toda a demanda gerada e não resultando em falta de itens.

Tal dimensionamento tem como objetivo evitar a falta de suprimentos e peças ocorridas até o momento. Além disso tudo, promover uma redução do valor do estoque devido a eliminação de peças desnecessárias e com valores mínimos definidos. Após a atualização dos valores no sistema, foi feito o monitoramento contínuo dos itens, ajustando sempre que necessário, tornando o investimento em estoque preciso e eliminando as demais perdas ocorridas.

Esse sistema de gestão de estoque proposto, parte da análise do histórico de consumo do último ano e posterior definição dos novos valores a serem mantidos, eliminando itens sem movimentação e obsoletos. Essa definição dos valores é baseada na média de consumo. Assim, a qualquer variação verificada é feita a correção dos valores lançados em sistema.

Estima-se um ganho de gestão, redução do valor total do estoque e uma otimização do mesmo, além de trabalhar com níveis que atendam toda a demanda da empresa. Contudo, tivemos ainda um ganho de produtividade e satisfação de seus clientes, pois é possível gerenciar de forma segura e eficaz a produção, cumprindo os prazos definidos e tendo uma maior precisão no estoque.

1.5 JUSTIFICATIVA

Este estudo de TFC (Trabalho Final de Curso), aplicado em uma empresa prestadora de serviços localizada no Rio Grande do Sul, justifica-se pela necessidade de melhorar e otimizar o controle e gerenciamento de seu estoque. Para o qual o dimensionamento dos níveis é feito de forma intuitiva pelo responsável da área atualmente sem um sistema efetivo de controle.

Com a evolução do mercado e o aumento da competitividade entre as empresas, é de suma importância manter o equilíbrio e reduzir gastos ou desperdícios desnecessários. Sendo assim, há uma preocupação da empresa em alinhar seu estoque, de modo que não se tenha mais perdas e acúmulos

desnecessários, gerando um equilíbrio entre demanda e quantidade de peças em estoque, eliminando a falta de peças na produção e mantendo um nível de estoque seguro.

Na empresa Ricohpel Soluções Corporativas LTDA, identificou-se um aumento na demanda de peças e suprimentos, fazendo com que os níveis de estoques não fossem mais suficientes. Com isso, este trabalho contribuí para o dimensionamento, definição e montagem de um modelo baseado no histórico de movimentação de itens e nos resultados obtidos da análise ABC, para dimensionar o nível de estoque.

A realização deste trabalho justifica-se pela necessidade de administrar seus níveis de estoque de maneira enxuta, minimizando o capital investido e reduzindo possíveis perdas. Uma boa administração tem reflexos diretos com os resultados comerciais e financeiros da empresa, pois desempenhar um gerenciamento refinado resulta em investir apenas o que realmente se necessita em estoque, facilitando a contagem do inventário físico e melhorando a disposição dos itens estocados.

Com a aplicação deste método, estima-se uma redução de 15% no valor total do estoque da empresa, eliminando peças obsoletas e desnecessárias, que podem vir a se tornar perdas futuramente. Além disso, com a baixa dessas peças, se tem a liberação de espaço físico, sendo possível uma melhor organização e controle do estoque como um todo. Essa redução estimada representa uma grande parte do estoque no qual ocorreu investimento de capital, porém, não se obteve retorno sobre tal investimento. Administrando os estoques com este método, se tem investimento apenas no que realmente possui demanda, eliminando o risco de perdas futuras e investimentos desnecessários. Além disso, ocorre uma padronização dos processos, alinhando os mesmos em busca do mesmo objetivo.

1.6 OBJETIVOS

1.6.1 Objetivo Geral

O estudo de pesquisa tem como objetivo geral estruturar um método de gestão para redução do valor do estoque. Esta estruturação foi com base nos resultados da aplicação da curva ABC e nos dados quantitativos obtidos. Procura-

se, a partir de então, estar reduzindo as perdas e aumentando a confiabilidade com a agilidade do serviço.

1.6.2 Objetivos Específicos

Para a realização do trabalho e o alcance do objetivo geral, buscou-se definir alguns objetivos específicos:

1. Elaborar a curva ABC dos materiais em estoque;
2. Definir o ponto de pedido do grupo em estudo como referência ao todo;
3. Definir os níveis máximos e mínimos dos materiais do estoque;

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 GESTÃO DE ESTOQUE

A gestão de estoques é considerada uma ferramenta essencial para redução e controle de todos os custos, além de apresentar uma melhora significativa no nível de serviço prestado pela empresa. O grande aumento do número de produtos faz com que cada vez mais as empresas garantam uma disponibilidade, com o menor nível de estoque (WANKE, 2003).

Estoque é a formação de todas as variedades de materiais (matérias primas, materiais em processamento, materiais semi-acabados, materiais acabados e produtos acabados) que a empresa possui e utiliza no processo de produção de seus produtos e serviços (CHIAVENATO, 2005).

Segundo Viana (2002), o principal objetivo dessa gestão é o atendimento das demandas geradas pela empresa, buscando equilibrar estoque e consumo. Tudo isso com a máxima eficiência e com o menor custo, através de um maior giro do capital investido, obtido mediante os seguintes critérios:

1. Evitar a entrada de materiais desnecessários, deixando em estoque apenas o que será utilizado;
2. Centralizar informações para um melhor acompanhamento e planejamento das atividades de gestão;
3. Definir os níveis para cada material do sistema de gestão de estoque, (máximo, mínimo e segurança);
4. Determinar o lote de compra e os intervalos de parcelamento;
5. Medir a evolução do estoque desenvolvendo estudos estatísticos;
6. Desenvolver e implantar a padronização dos materiais;
7. Acelerar as encomendas com variação de consumo;
8. Regularizar ou não os materiais entregues em excesso;
9. Fazer análises periódicas para retirar materiais obsoletos e inservíveis do estoque.

Dias (2006), descreve que um controle não é apenas a verificação dos itens em estoque. É preciso verificar todo o processo e deixar de lado passos que não contribuem para o resultado final, focando apenas nos objetivos a serem alcançados e cumpridos.

Para Martins e Alt (2006), uma correta gestão de estoque é composta por uma série de ações que são importantes ao processo. Deste modo o administrador tem facilidade em verificar se o estoque está sendo bem utilizado, bem localizado, bem examinado e bem controlado.

Segundo Gonçalves (2007), o principal objetivo dessa gestão é permitir que a demanda seja suprida no tempo e na quantidade solicitada. Sendo assim, o seu funcionamento é medido e verificado pelo nível de atendimento a demanda da empresa.

Assim entende Pozo (2007), que muitas empresas chegam à falência por imobilizar um grande valor em estoque, ocorrendo a falta de recursos para o capital de giro. A gestão precisa prever o valor do estoque, fazer o correto gerenciamento e comparar com o que foi planejado, entrando com um plano de ação quando necessário para alinhamento.

2.1.1 Papel dos estoques nas empresas

Chiavenato (2005) ressalta que na grande maioria das empresas o estoque é um ativo circulante inevitável, resultando em um processo produtivo com menor risco de paralisação. Esse estoque é necessário, levando em consideração que nem sempre o *lead time* dos itens é exato, tendo variações e atrasos na entrega dos itens.

Como forma de criar uma vantagem competitiva em relação aos seus concorrentes, as empresas tendem a atender imediatamente às solicitações. Essa chance de conseguir atender rapidamente as quantidades solicitadas é facilitada através de uma administração eficaz do estoque (MARTINS E ALT, 2006).

Viana (2002), destaca que a formação de estoques consome um alto valor de capital de giro, podendo não ter nenhum retorno sobre o investimento. Assim, os níveis definidos devem ser analisados e atualizados periodicamente, equilibrando estoque e consumo com o menor valor possível de capital investido.

2.1.2 Políticas de estoque

Para Dias (2006), as políticas de estoque são normas que estabelecem padrões e também critérios ao bom funcionamento da administração do estoque, sendo elas:

1. Metas quanto ao tempo de entrega de produtos aos clientes;
2. Definir o número de armazéns e os materiais a serem estocados;
3. Flutuação dos estoques para atender variações no consumo;
4. Até que ponto será permitido hipóteses sobre os estoques;
5. Definir o nível de rotatividade dos itens.

Segundo Viana (2002), política de estoque é a junção de um conjunto de ações e técnicas capazes de estabelecer parâmetros. Essa política estabelece de forma global e específica princípios, diretrizes e normas relacionadas ao gerenciamento de estoque.

Para Wanke (2003), o principal elemento de toda essa gestão é a visibilidade da demanda e a quantidade de produto a ser movimentada. A política mais adequada é através da previsão de venda, fazendo o planejamento da demanda na produção e na distribuição.

Segundo Pozo (2007), o principal objetivo dessas políticas é evitar a falta de materiais e itens na produção, com um baixo investimento de recursos financeiros. Mesmo esse cenário parecendo contraditório, existe filosofias modernas que demonstram como realizar isso perfeitamente.

2.1.3 Sistema dos máximos e mínimos

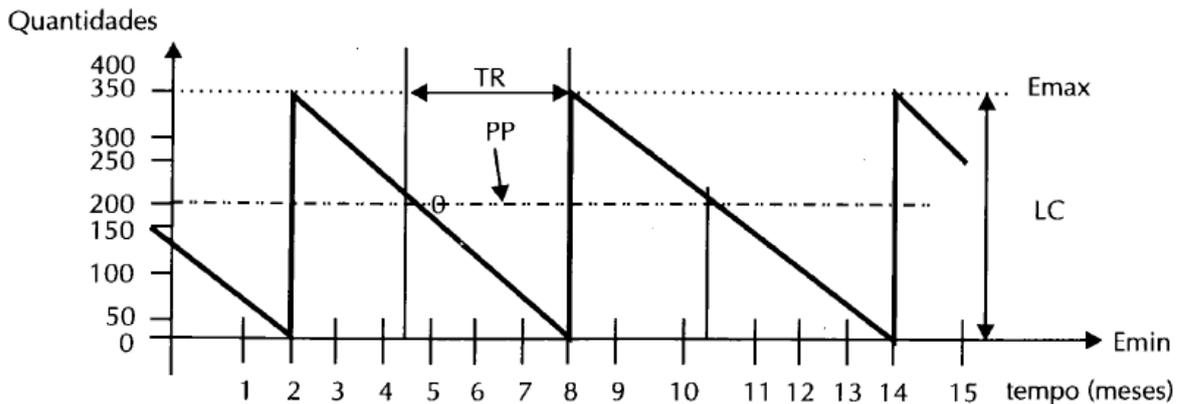
Segundo Dias (2006), se fosse possível saber o consumo exato de material em um determinado período de tempo não existiria dificuldade em determinar um ponto de pedido. Pois, no momento em que o estoque chegaria a “zero” teria a chegada do material comprado, esse cenário é apenas imaginário, o que não pode ser considerado na realidade das empresas.

Dias (2006), entende o sistema como sendo de quantidades fixas, consistindo basicamente em cinco passos:

1. Avaliar e definir o consumo previsto;
2. Ajustar o período de consumo;
3. Calcular o ponto de pedido em função do tempo de reposição;
4. Calcular o nível de estoque mínimo e máximo;
5. Calcular o lote de compra.

Pozo (2007), representa graficamente o sistema de máximo-mínimo conforme Figura 1, considerando alguns pontos básicos, o estoque mínimo (E_{min}), o ponto de pedido (PP), o tempo de reposição (TR), o lote de compra (LC), e o estoque máximo (E_{max}).

Figura 1 – Características do sistema de controle de estoque máximo-mínimo



Fonte: Pozo, 2007

Ainda, segundo Pozo (2007), isso configura um sistema de manutenção de estoques automatizado, emitindo novas ordens em função das variáveis do próprio nível de estoque. Isso acaba estimulando o uso do lote econômico naturalmente, abrangendo todos os itens das classes A, B e C.

2.1.4 Quanto pedir

A definição do lote de compra está sujeita a política de estoque estabelecida por cada empresa, podendo variar de uma empresa para outra. Este lote de compra é formado pela quantidade de peças especificadas no pedido de compra (POZO, 2007).

Segundo Gonçalves (2007), toda empresa precisa determinar a quantidade ideal de cada item no estoque para estabelecer o pedido de compra. Sendo o modelo do lote econômico de compra o mais conceituado e aplicado neste caso, fazendo com que a empresa tenha ótimos níveis de estoque.

Toda vez que houver um aumento na quantidade de peças a serem compradas, o estoque médio da empresa irá aumentar, propiciando o aumento dos custos e perdas. Assim se tem dois focos, um encorajando estoques para facilitar o atendimento e atender a demanda e outro desencorajando devido aos custos e as possíveis perdas (POZO, 2007).

2.1.5 Giro de estoque

A rotatividade ou, giro do estoque, é determinada e adaptada a cada tipo de empresa, sendo recomendado que se faça uma subdivisão por grupos correspondentes a uma mesma faixa de preço ou consumo (DIAS, 2006). O critério de definição provém da política de estoques da empresa, tendo como base os seguintes pontos (DIAS, 2006):

1. O valor disponível de capital para investimento em estoque é que determina a taxa de rotatividade;
2. Não se deve utilizar taxas de rotatividade iguais para materiais com preços diferentes. Use a classificação ABC;
3. Com base na política da empresa, nos programas de produção e na previsão de demanda, é preciso determinar a rotatividade que atenda a demanda com menor custo;
4. Estabeleça um período para comparação e verificação entre a rotatividade-padrão e a rotatividade-real.

Ainda segundo Dias (2006), o índice de rotatividade é representado pelo número de vezes em que o estoque gira dentro de um determinado período de tempo, sejam “vezes” por dia, por mês ou por ano. Isso é resultado de uma relação existente entre o consumo médio do período e o estoque médio do produto, conforme Equação 1:

$$\text{Índice de rotatividade} = \frac{\text{Consumo médio no período}}{\text{Estoque médio}} \quad (1)$$

Para Chiavenato (2005), quanto maior for o resultado dessa divisão, menor será o tamanho do lote de compra. Então quanto menor for este lote, conseqüentemente demandará um investimento financeiro menor para a realização da compra dos itens.

Viana (2002), afirma que o valor encontrado fornece elementos fundamentais para a aferição do comportamento do estoque na empresa. Seja por meio da comparação com índices de anos anteriores, ou mesmo com empresas

semelhantes do mesmo ramo, gerando informações para a realização de ações e as tomadas de decisões necessárias.

2.1.6 Quando pedir

Entende Dias (2006), que o momento de pedir, ou melhor, o “ponto de pedido” é calculado através de métodos estatísticos no qual influem a probabilidade de variação de consumo. Essa probabilidade está ligada com a variância e o desvio-padrão do prazo de entrega do fornecedor, além de outras variáveis encontradas.

Ainda segundo Dias (2006), o tempo de reposição dos itens é considerado desde a verificação da necessidade de reposição no estoque, até o momento em que o material chega na empresa e fica à disposição da produção, este tempo pode ser dividido em três partes:

1. Emissão do pedido: tempo de recebimento do pedido de compra pelo fornecedor;
2. Preparação do pedido: tempo necessário para o fornecedor fabricar, preparar, faturar e deixar os produtos prontos para transporte;
3. Transporte: tempo decorrido desde a saída do fornecedor até a entrega na empresa.

Segundo Wanke (2003), é preciso fazer uma análise dos custos de estoque e todos os gastos com ressurgimento, pois com essa verificação pode ser economicamente viável solicitar um novo tamanho de lote de reposição antes ou depois do momento indicado pelo ponto de pedido.

2.1.7 Estoque de segurança

O “estoque mínimo” ou estoque de segurança segundo Dias (2006), é o nível de material necessário em estoque para que a linha de produção continue operando até a chegada do novo pedido. Esta quantidade de material serve para cobrir eventuais atrasos no ressurgimento, sem o risco de faltas e paradas de produção. Para Dias (2006), as principais causas dessas faltas são:

1. Variação no consumo de peças;
2. Atraso na entrega das peças;
3. Um lote não conforme, rejeitado;

4. Envio de peças erradas, diferentes do que foi solicitado;
5. Diferenças de inventário, físico com o sistema.

Para Pozo (2007), o estoque de segurança nada mais é que a quantidade mínima de peças que a empresa deve ter em estoque para cobrir possíveis variações do sistema. Essa quantidade deve ser capaz de suprir possíveis variações na demanda, evitando atrasos na entrega do produto ao mercado.

Segundo Viana (2002), é a quantidade mínima possível capaz de suportar um tempo de ressuprimento maior do que o programado, ou demais fatores que possam vir a ocorrer. Essa quantidade pode ser considerada como a condição crítica do material, alertando a todos sobre o andamento dos pedidos e necessitando de um acompanhamento de perto até a chegada do material.

Para Gonçalves (2007), esse estoque é a determinação de uma quantidade adicional a ser mantida com a finalidade atender um certo nível de demanda superior à média esperada. Ao atingir este nível é preciso uma análise dos pedidos em andamento, para que os mesmos sejam entregues antes que acabe o material do estoque.

Conforme descrito por Chiavenato (2005), para o correto dimensionamento dos níveis de estoque é necessário definir quantidades adequadas para o atendimento do sistema produtivo, sem que haja excessos ou faltas de materiais na linha de produção. Essas quantidades devem ser estabelecidas com base em dados históricos juntamente com previsões de demanda, evitando excessos porém sendo suficiente para atender o sistema produtivo.

2.1.8 Estoque máximo

Segundo Pozo (2007), o estoque máximo é a maior quantidade permitida de um material no estoque, determinando o teto máximo para cada material. Assim, este valor deve ser suficiente para suportar possíveis variações do mercado e demandas inesperadas geradas.

Para calcular o estoque máximo, no entendimento de Pozo (2007), utiliza-se o resultado da soma do estoque de segurança, mais o lote de compra, conforme Equação 2:

$$\text{Estoque máximo} = \text{Estoque de segurança} + \text{Lote de compra} \quad (2)$$

O nível máximo pode ser atingido pelo estoque virtual ou sistêmico quando é feito a emissão de um pedido de compra para se colocar junto ao fornecedor. Essa definição tem por finalidade indicar a quantidade de ressurgimento, por meio da análise do estoque, gerando o lote de compra com base no nível máximo de estoque definido (VIANA, 2002).

Segundo Russomano (2000), este estoque é resultado da soma do lote de encomenda ou de compra com o estoque de segurança. Sendo muito importante, pois um estoque acima do máximo é resultado de um maior investimento de capital, imobilizando um valor maior do que o previsto.

2.1.9 Método de codificação de materiais

Segundo Chiavenato (2005), a codificação pode ser definida como a apresentação de cada item em estoque por meio de um código, sendo os sistemas mais utilizados o código alfabético, numérico e alfanumérico:

1. Sistema alfabético: é composto de um conjunto de letras determinando características e especificações;
2. Sistema numérico: é o sistema mais simples utilizado, tendo facilidade de informação e ilimitado número de itens. As informações são fornecidas por um conjunto de dois números;
3. Sistema alfanumérico: é uma combinação de letras e números abrangendo um maior número de itens. As letras representam a classe do material e os números o código indicador do item.

Segundo Viana (2002), a codificação tem base técnica, tendo como principal objetivo fazer a solicitação dos materiais através de seu código. Com essa identificação dos materiais é possível a utilização de sistemas automatizados de controle de estoque, agilizando e automatizando o processo como um todo. Tendo os seguintes objetivos (VIANA, 2002):

1. Facilitar a comunicação e o controle interno na empresa;
2. Evitar a duplicidade de itens em estoque;
3. Permitir atividades de gestão e compras com maior facilidade;
4. Facilitar a padronização dos materiais por meio de sua identificação;
5. Facilitar o controle contábil e financeiro do estoque.

Dias (2006), indica que a codificação representa todas as informações necessárias, suficientes e desejadas por meio de números ou letras. Sendo possível a utilização de poderosos sistemas de controle e gestão, tornando o trabalho mais rápido, ágil e eficaz.

2.1.10 Inventários

Para Chiavenato (2005), o inventário é o levantamento físico ou a contagem periódica dos materiais existentes no estoque, para efeito de comparação com os valores lançados no sistema da empresa. Esse inventário físico é importante pelas seguintes razões:

1. Ajuda a localizar divergências entre o registro de estoque no sistema com o estoque físico;
2. Permite a verificação das diferenças entre o estoque físico e o contábil;
3. Proporciona a análise do valor total do estoque, principalmente para efeito de balanço, próximo ao encerramento do ano fiscal.

Para Viana (2002), a atividade de inventário visa o estabelecimento de auditoria permanente em poder do almoxarifado, garantindo confiabilidade e exatidão dos registros, essencial para que o sistema funcione com eficiência.

Segundo Dias (2006), os inventários nas empresas podem ser classificados e divididos de duas maneiras:

1. Inventários gerais: realizados no final do ano fiscal de cada empresa, abrangendo todos os itens do estoque de uma só vez, impossibilitando a análise e verificação das divergências ocorridas;
2. Inventários rotativos: é dividido em diversas contagens ao longo do ano, abrangendo todos os itens e permitindo a verificação das causas e a realização dos ajustes necessários.

O procedimento de contagem física do estoque é feito em duas vezes e por duas equipes diferentes, quando essas contagens coincidem o inventário estará encerrado, porém, se houver divergência é necessária uma terceira equipe que fará uma nova contagem, para então determinar o encerramento do processo de inventário (POZO, 2007).

2.1.11 Fornecedores

Fornecedores são todas as empresas interessadas em suprir as necessidades de outras empresas, trabalhando em conjunto e fornecendo as peças necessárias para o andamento do processo produtivo. Isso torna uma relação de parceria e confiança, passando maior segurança, liberdade de negociação e maiores oportunidades para as empresas (DIAS, 2006).

Conforme descreve Martins e Alt (2006), o papel dos fornecedores dentro da logística moderna é de parceiros operacionais, exigindo um relacionamento aberto, que compreende desde o desenvolvimento em conjunto do produto até os contratos de fornecimento. Essa parceria é fortalecida com o passar do tempo e visa a conservação do mercado através da satisfação do cliente.

2.2 CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO DO ESTOQUE

Pozo (2007), afirma que é indispensável uma perfeita avaliação financeira do estoque, proporcionando informações exatas e atualizadas sobre o mesmo. Segundo Pozo (2007), os fatores que justificam essa avaliação são:

1. Se certificar de que o capital em estoque seja o mínimo possível;
2. Garantir que estejam conforme a política definida pela empresa;
3. A valorização do estoque precisa refletir seu conteúdo;
4. O valor do capital em estoque seja uma ferramenta para tomada de decisão;
5. Reduzir e evitar desperdícios como obsolescência, roubos, extravios, etc.

Segundo Martins e Alt (2006), a análise detalhada do estoque é uma exigência que se faz a todo administrador de materiais, não somente pelo capital envolvido, mas principalmente pela vantagem competitiva que a empresa pode obter, aumentando a rapidez e a precisão no atendimento dos clientes. Os métodos de avaliação dos estoques influenciam no resultado da empresa, devendo estes serem corretamente determinados e avaliados.

Para Gonçalves (2007), isso é conhecido como sendo uma avaliação financeira, pois requer dados relativos aos preços de todos os itens em estoque. Esses preços permitem uma avaliação financeira exata, uma vez que ela vai incluir todos os itens que tenham consumo corrente e capital investido.

2.2.1 PEPS - Primeiro a entrar, primeiro a sair

Segundo Dias (2006), este método é avaliado pela ordem cronológica das entradas em estoque, ou seja, sai o material que primeiro entrou no estoque e assim, à medida que ocorrem as vendas é dado baixa aos primeiros itens comprados para reposição.

Para Pozo (2007), a baixa dos itens do estoque é feita pela ordem de entrada do material na empresa, o primeiro que entrar será o primeiro a sair. Desta forma é possível evitar perdas no estoque e o valor dos itens é formado conforme a demanda das peças.

Gonçalves (2007), descreve que este método contabiliza as saídas de acordo com os históricos das entradas e seus respectivos preços. Tendo um preço de venda desatualizado em certos momentos devido a sua regra estabelecida.

Por este método os estoques são mantidos com valores aproximados dos preços atuais de mercado, pois tem saída o material que foi estocado primeiro, sendo substituído pela mesma ordem cronológica em que foi recebido (MARTINS E ALT, 2006).

2.2.2 UEPS - Último a entrar, primeiro a sair

Segundo Dias (2006), este método é avaliado considerando que em primeiro lugar devem sair os últimos itens que foram comprados, assim o emprego deste modelo, por um certo período de tempo, tende a estabilizar o estoque da empresa.

Para Pozo (2007), o primeiro item a sair do estoque deve ser o último que chegou na empresa, refletindo custos mais próximos da realidade do mercado. Podendo haver variações conforme for sendo consumido todo o estoque.

Conforme descreve Gonçalves (2007), as saídas são processadas e valorizadas com base na última entrada, e assim sucessivamente. Então, o primeiro item a sair será calculado com base no último preço a ser lançado no sistema, gerando um valor atualizado em relação ao mercado atual.

A utilização deste método faz com que o saldo do estoque seja avaliado pelo preço das últimas entradas, uniformizando o preço dos produtos para a venda no mercado consumidor (MARTINS E ALT, 2006).

2.2.3 CMP - Custo médio ponderado

Segundo Pozo (2007), a avaliação por este método é simples e utilizada com muita frequência entre as empresas, agindo como um moderador de preços e eliminando possíveis variações do mercado.

Este processo fixa um preço médio entre todas as entradas e saídas, baseando-se na cronologia dessas. Assim, a cada compra de um lote por um preço diferente, o valor médio de cada item irá mudar. Esse valor de preço médio pode aumentar como pode diminuir, dependendo do valor que foi pago nos materiais (POZO, 2007).

Esse método é o único aprovado pelas autoridades fiscais para a realização do balanço da empresa, pois leva em conta todas as entradas em estoque e seus preços de aquisição, gerando um preço médio de cada item. Esse processo é dinâmico, tendo em vista que a cada entrada em estoque um novo preço médio passa a ser calculado (GONÇALVES, 2007).

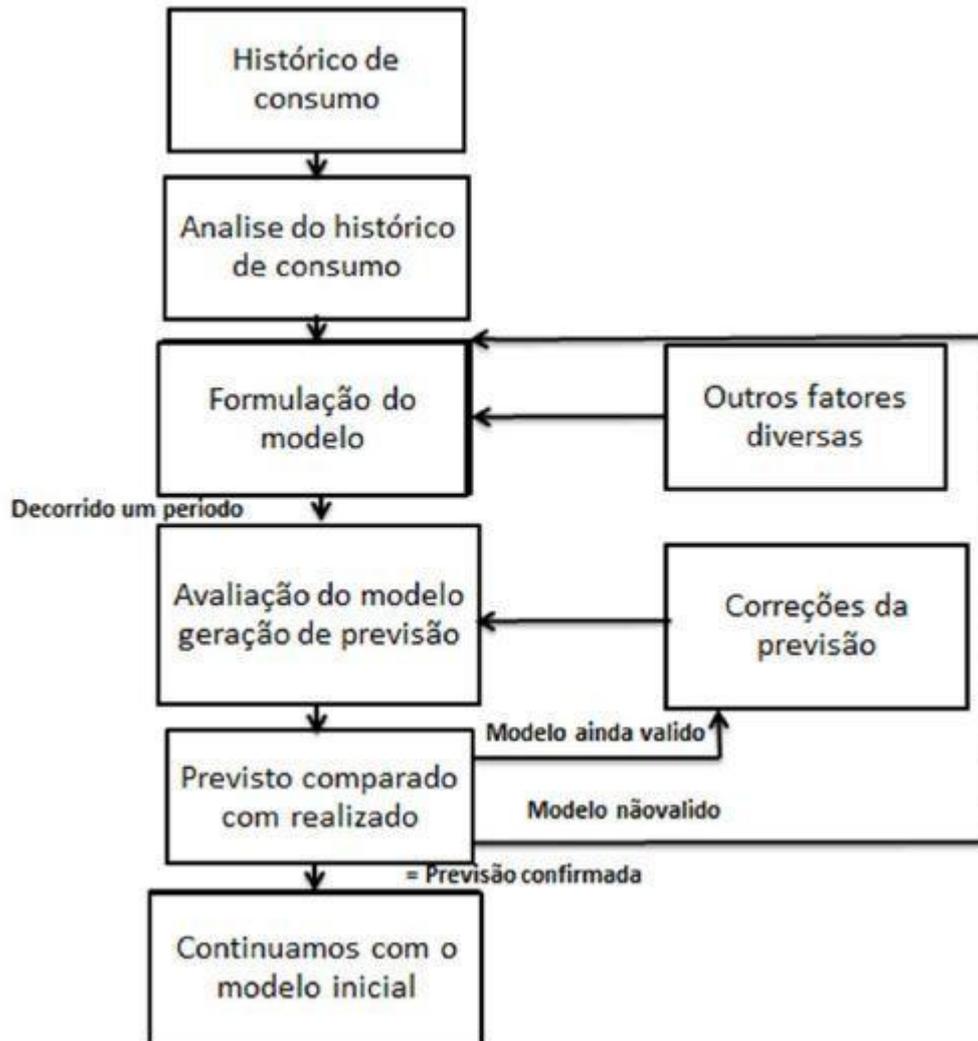
2.3 IMPORTÂNCIA DA PREVISÃO DE DEMANDA

Conforme explicado por Dias (2006), a previsão da demanda é responsável por ditar a gestão do estoque estabelecendo estimativas futuras, a quantidade de produtos e quando serão utilizados. As técnicas de previsão podem ser classificadas em três grupos:

1. **Projeção:** consideram que o futuro será a repetição do passado, evoluindo no mesmo ritmo utilizando técnicas quantitativas;
2. **Explicação:** explicam o passado relacionando com outras variáveis cuja evolução é conhecida ou previsível, utilizando técnicas de regressão e correlação;
3. **Predileção:** funcionários experientes e conhecedores estabelecem a evolução futura com base nas suas experiências.

Ainda, conforme apresentado por Dias (2006), é utilizado um fluxograma para auxiliar e identificar o comportamento do modelo de previsão adotado, como visto na Figura 2, identificando se o modelo está assertivo, ou se faz necessário uma nova definição com o passar do tempo.

Figura 2 – Comportamento dinâmico do processo de previsão



Fonte: Dias, 2006

Com a utilização deste modelo, garante maior assertividade quanto ao modelo proposto, ficando garantido que se escolheu a melhor maneira possível. Este modelo é variável, podendo ser ajustado e aprimorado a qualquer momento, sempre que necessário e não atender a demanda prevista (DIAS, 2006).

Segundo Viana (2002), quando o material é comprado pela primeira vez, a previsão de demanda é de competência do usuário, ou seja, esta primeira compra é feita por estimativa devido à falta de dados anteriores, sujeita a distorções. Após ocorrer movimentações no estoque, a reposição é feita com base nos dados de consumo reais apresentados.

As principais técnicas quantitativas e mais utilizadas para a previsão de demanda são: o método de consumo do último período, o método da média móvel e o método da média móvel ponderada (CHIAVENATO, 2005).

2.3.1 Método do último período

Baseado na afirmação de Chiavenato (2005) é um método mais simples, baseando-se no consumo ou na demanda do período anterior. Porém, para Dias (2006), é um modelo sem base matemática que ao colocar em um gráfico os valores ocorridos e as previsões, obtemos duas curvas exatamente iguais, apenas deslocadas por um período de tempo.

Segundo Gonçalves (2007), este método utiliza a média estática, ou seja, foi calculada levando em conta todos os períodos anteriores. Mesmo sendo considerado simples, é eficaz na determinação de informações importantes para a tomada de decisão a curto prazo.

2.3.2 Método da média móvel

Conforme explicado por Chiavenato (2005), é semelhante ao método do último período, simples e fácil de ser calculado. Porém, neste método, a previsão é calculada com base na média de consumo de períodos anteriores, utilizando dados mais antigos ou influenciados por fatores externos que possuem o mesmo peso dos dados atuais.

Tendo um padrão de consumo crescente, a previsão gerada será menor que os valores ocorridos, sendo assim se o padrão de consumo for decrescente a previsão será maior que os valores ocorridos (DIAS, 2006).

Para Gonçalves (2007), essa técnica considera que, embora exista uma ligeira tendência ascendente ou descendente nos dados históricos, ela será relativamente pequena em comparação com os erros aleatórios e terá pouca influência no valor projetado.

2.3.3 Método da média ponderada

De acordo com Chiavenato (2005), a previsão de consumo é baseada em um intervalo de tempo. Assim, o dimensionamento do estoque não visa o atendimento de toda demanda imediatamente, forçando a mesma a ser consumida dentro do intervalo de tempo previsto. Para utilizar este método é necessário o cálculo do índice de giro do estoque, mais conhecido como índice de rotatividade.

Baseado no método da média móvel, tende a designar pesos diferentes para períodos passados, onde períodos mais próximos recebem peso maior que os períodos anteriores. Assim, o dimensionamento do estoque depende da previsão de consumo do item (CHIAVENATO, 2005). Conforme a Tabela 1.

Tabela 1 – Previsão de consumo pelo método de média ponderada

Ano	Consumo	Peso	Total
2009	100.000	1	100.000
2010	200.000	2	400.000
2011	300.000	3	900.000
2012	400.000	4	1.600.000
2013	500.000	5	2.500.000
	1.500.000		5.500.000
Média Ponderada			366.667

Fonte: Adaptado do quadro de Chiavenato, 2005

Os dados históricos são tratados de acordo com um grau de importância de tal ordem que cada um dos períodos passa a ter um peso que corresponde a sua importância na tomada da média. Desta forma, o dado mais recente recebe o maior peso e os dados mais antigos recebem pesos menores, quanto mais antigo menor será o peso recebido (GONÇALVES, 2007).

2.4 CURVA ABC

Segundo Dias (2006), a curva ABC permite ao administrador identificar quais itens justificam atenção e tratamento especiais, levando em conta o valor que cada item representa no estoque. Sendo muito utilizada na administração de estoques, definição de políticas de vendas, estabelecimento de prioridades, programação da produção e uma série de outros problemas encontrados nas empresas.

Para Viana (2002), é um método aplicável em todas as situações em que seja possível estabelecer prioridades, priorizando os itens de maior importância. Também pode ser utilizada para priorizar uma tarefa a cumprir, mais importante que outra, ou uma obrigação mais significativa do que outra.

Segundo Tubino (2006), este tipo de classificação consiste em um método de diferenciação do estoque, conforme sua maior ou menor abrangência em relação a determinado fator. Consiste em separar os itens em classes conforme sua importância relativa, deixando os itens mais importantes na classe A.

Também conhecida como Lei de Pareto ou regra 80/20, é baseada no princípio em que 20% dos itens do estoque correspondem a 80% do valor total, sendo que os outros 30% de itens correspondem a 15% do valor, e os outros 50% dos itens correspondem aos outros 5% do valor total do estoque. Isto justifica a importância de um controle mais rígido sobre os 20% de itens que mais representam valor a empresa (POZO, 2007).

Entende Dias (2006), que a obtenção da curva é feita através da ordenação dos itens conforme a sua importância relativa, após pode ser definida as classes da curva ABC:

1. Classe A: Itens mais importantes, devem ser tratados com atenção especial;
2. Classe B: Itens em situação intermediária entre as classes A e C;
3. Classe C: Itens menos importantes, não necessitam de atenção especial.

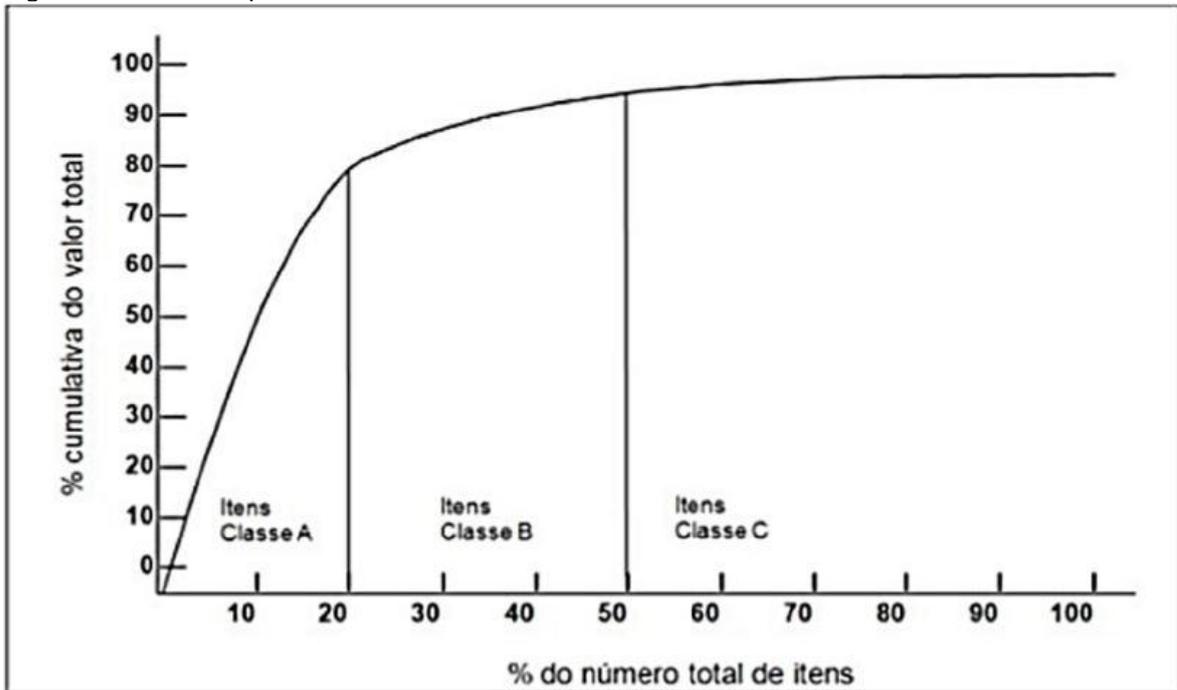
Para Gonçalves (2007), o principal objetivo desta análise é identificar os itens de maior valor de demanda e sobre eles exercer uma gestão bem mais refinada. Essa gestão é necessária especialmente por apresentarem altos valores de investimento. Assim, seu controle mais apurado vai permitir uma redução no custo do estoque.

Segundo Corrêa e Caon (2011), existem oito passos para aplicação da análise ABC em uma empresa, são eles:

1. Determinar a quantidade total utilizada de cada item no último ano;
2. Determinar o custo médio de cada item;
3. Calcular para cada item o custo anual total;
4. Montar uma lista dos itens em valor decrescente;
5. Calcular os valores acumulados para cada item;
6. Calcular os valores acumulados para cada item em termos percentuais;
7. Gerar o gráfico;
8. Definir as classes conforme a inclinação da curva (A, B e C).

Slack (2006), demonstra através do gráfico representado na Figura 3, as diferenças dos níveis de importância no gerenciamento dos estoques.

Figura 3 – Gráfico representativo da curva ABC



Fonte: Slack, 2006

Ainda segundo Slack (2006), todas as empresas que possuem mais de um item em seu estoque terão itens mais importantes que outros, com isso torna-se necessário um controle mais refinado sobre aqueles que representam um maior valor imobilizado em estoque.

2.5 LEAN - TIPOS DE DESPERDÍCIOS

Segundo Dennis (2008), uma das definições para o sistema *lean*, seria a simples prática ou processo de identificar e eliminar os desperdícios. Com isso, temos os oito principais desperdícios encontrados nas empresas.

1. Movimento: qualquer movimentação desnecessária, seja ela humana ou mecânica;
2. Espera: espera por algum material ou paradas de linha;
3. Transporte: levar algo mais longe do que o necessário;
4. Correção: consertar itens produzidos com defeito;
5. Excesso de processamento: produzir mais itens do que o cliente solicitou;
6. Excesso de produção: produzir coisas que não serão vendidas;
7. Estoque: produzir/comprar a mais por segurança e acumular;

8. Conhecimento sem ligação: falta de comunicação interna na empresa, entre a empresa e seus fornecedores e entre a empresa e seus clientes.

Bornia (2019), descreve que a simples existência de estoque nas empresas acaba gerando desperdícios, devido a diversos fatores, como por exemplo a obsolescência. Sendo assim, é preciso reduzir ao máximo o nível do estoque de forma a otimizar o investimento e evitar problemas com perdas.

2.6 DEPRECIÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Segundo Pozo (2007), a depreciação de um bem da empresa é a perda de seu valor em decorrência de seu tempo de uso, obsolescência ou deterioração. Essa depreciação é controlada e regulada pela Receita Federal do Brasil, o sistema aceito é o método linear, onde o bem é depreciado em partes iguais durante a sua vida útil.

Podem ser aprovados critérios de depreciação acelerada, para casos que comprovem grande desgaste do bem ou por operar em mais de um turno de oito horas por dia. É uma forma de incentivo à implantação, renovação e modernização do parque (MARTINS E ALT, 2006).

Conforme estabelecido na norma IN (Instrução Normativa) RFB (Receita Federal do Brasil) Nº 1700 de 14 de março de 2017 - Anexo III - Posição 8443, a vida útil de máquinas e aparelhos para impressão é de 10 anos, tendo uma taxa anual de depreciação de 10%.

3 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento do estudo de pesquisa buscou-se levantar o grupo de itens que mais impacta em custo no estoque da empresa, sendo necessário o envolvimento prático para a realização da coleta dos dados e informações, e também científico para formular as hipóteses de melhoria no gerenciamento e dimensionamento do estoque.

Quanto a metodologia utilizada para este estudo, caracteriza-se como sendo pesquisa-ação, envolvendo ações do pesquisador e do grupo interessado, sendo realizado através de fases que se comunicam entre si, não tendo uma ordem exata para execução. Tudo isso é realizado para a resolução de um problema coletivo, tendo a interação de todos os colaboradores de modo participativo (GIL, 2018).

Neste contexto, foi feito o inventário dos itens no estoque da empresa, a aplicação e análise dos resultados da curva ABC e a análise do histórico de consumo de anos anteriores, conforme descrito no decorrer deste estudo. Também foi feita uma atualização das quantidades cadastradas no sistema bem como o ponto de pedido. Além destas ações apontadas, foi implementado um método de monitoramento contínuo e revisões periódicas dos valores, corrigindo qualquer problema que possa vir a ocorrer.

3.1 MÉTODOS E TÉCNICAS UTILIZADOS

A empresa objeto de estudo deste trabalho, demanda de uma série de peças de reposição para máquinas copadoras. Grande parte delas são utilizadas em seus próprios equipamentos, as quais são divididas e classificadas em famílias. Ainda nesta organização das peças há uma distribuição dentro destas famílias em grupos de itens.

Como forma de auxiliar no controle e gerenciamento, a empresa realiza inventários mensais do seu estoque de itens e componentes. Na ocasião é feita a contagem física e a comparação com as quantidades lançadas no sistema atualizando dados por meio comparativo. Ao encontrar alguma divergência é feito a busca do erro via sistema e posteriormente aplicado a correção para o mesmo, se não for possível localizar onde está o erro é feito o ajuste, via sistema, para igualar as quantidades apresentadas com o estoque físico.

Como a empresa possui por padrão realizar esse inventário mensal, as quantidades apresentadas no sistema, estão iguais aos itens encontrados fisicamente, tornando as informações do sistema confiáveis e seguras para a realização deste estudo.

O sistema de gestão de estoque utilizado pela empresa possibilita a geração de relatórios. Estes, por sua vez, foram utilizados como base para a coleta das informações necessárias e definição dos dados deste estudo, auxiliando na tomada de decisão e em todas as comparações necessárias. Este detalhamento pode ser visto na Figura 4, que representa a tela de geração dos relatórios do sistema.

Figura 4 – Tela de geração de relatórios

Relatório - Gerenciais - Curva ABC

Filial: 1 HORIZONTALINA

Período de Movimentação
 Inicial: 01/08/18
 Final: 31/07/19

Tipo de Produto
 Próprio Terceiros Embalagem

Produtos

Código	Classificação	Nome
20011	2.01.011	RICOH MP 171 / 201
30011	3.01.011	RICOH MP 171 / 201

Código:

Consolidar grades no produto

Naturezas

Código	Descrição
5.102.02	VENDA NORMAL A PRAZO
5.102.99	CI - VENDA NORMAL A PRAZO
5.405.01	VENDA NORMAL SUBSTITUICAO TRIBUTARIA

CFOP:

Curva ABC

Apresentar saldos

Operação: Saída

Classificar: Valor Quantidade

Curva por: Produto Acumulado

Percentual: Padrão Personalizado

Classe A: 20,00 %

Classe B: 30,00 %

Classe C: 50,00 %

Apresentar resumo

Manter filtro ativado

Fonte: O autor (2019)

Além do inventário mensal realizado, a empresa utiliza o sistema de mínimos para dimensionar e controlar seu estoque, onde já possui cadastrado valores de estoque mínimo para a grande maioria de suas peças e componentes. Porém, esse valor é utilizado tanto para estoque mínimo quanto para estoque máximo. Além disso, esses valores utilizados atualmente foram definidos de maneira informal, sem base de dados ou previsões futuras para auxiliar na tomada de decisão. Também acontece que, com o passar do tempo conforme vai diminuindo o consumo de peças não é feita a atualização dos valores via sistema, acarretando em um alto nível de estoque desnecessário, sem utilização e desvio de informações.

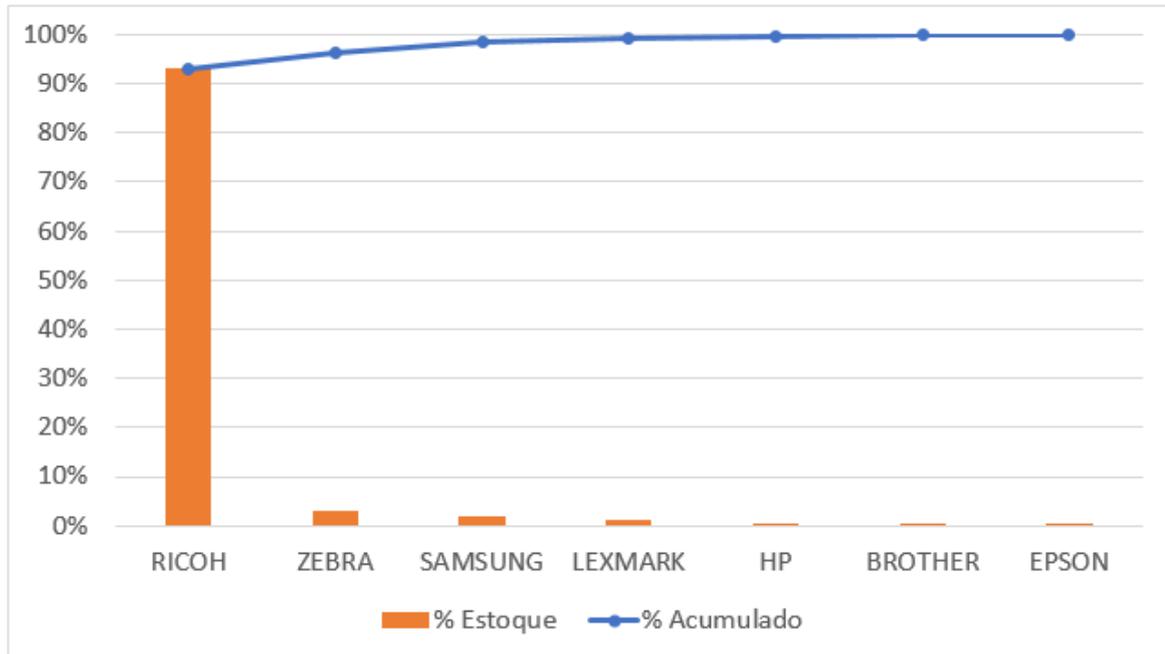
Foi analisado e avaliado também o método de custo médio utilizado no estoque da empresa, onde foi constatado a utilização do método CMP (Custo Médio Ponderado). Neste contexto, é fixado um preço médio entre todas as entradas e saídas de materiais do estoque, assim a cada compra de itens com valores diferentes o valor médio de cada item irá mudar, acompanhando e eliminando possíveis variações do mercado.

Para reduzir e evitar ao máximo a falta de peças e as perdas geradas com o passar do tempo na empresa, foi aplicado um método de dimensionamento, análise e gestão do estoque, que além de estabelecer revisões periódicas para averiguação e atualização dos valores do sistema, foi possível reduzir o valor total investido em estoque e o espaço físico ocupado pelo mesmo, resultando em uma otimização e melhor organização do estoque como um todo.

Como forma de auxiliar na definição dos valores, foi verificado junto a empresa que o *lead time* de entrega do fornecedor é de dez dias, tempo estimado desde a verificação da necessidade de compra, colocação do pedido, chegada do material e a reposição do mesmo em estoque, fechando assim o ciclo de compra de material. Este prazo é considerado levando em conta que o fornecedor possui os produtos em estoque a pronta entrega, assim encaminhando para faturamento logo após o recebimento do pedido e posterior envio para a empresa.

Para a definição de qual família do estoque abordar para estudo e verificação dos itens, primeiramente foi realizada a análise ABC de todo o estoque da empresa, conforme Figura 5. Assim ficou definida a família RICOH para análise e coleta dos dados devido a sua grande representação no custo do estoque, representando mais de 90% do custo total de estoque investido na empresa.

Figura 5 – Gráfico da curva ABC do estoque



Fonte: O autor (2019)

Dentro desta família, ainda existe uma subdivisão em diversos grupos de itens que compõem a mesma como um todo, assim foi gerado uma nova curva ABC apenas da família RICOH. Com essa análise foi possível identificar o grupo que maior representa custo no estoque, conforme o Apêndice A, ficando definido o grupo MP 171/201 como base a ser abordada neste trabalho, e aplicação do método proposto, tendo em vista que representa todos os itens da classe A.

Outro fator que justifica a escolha deste grupo é por ele representar a maior parte das movimentações de material ocorridas na empresa, representando aproximadamente 24% do custo total investido em estoque.

Com todas estas informações definidas, foram gerados relatórios em Excel do grupo em estudo, para análise e coleta das informações necessárias. Conforme Apêndice B, foi gerado o relatório de movimentação dos itens do grupo em estudo no último ano, bem como o custo de cada item.

Com isso, temos a média de peças utilizadas mensalmente naquele período e também a média diária de utilização, obtida através da divisão da média mensal por vinte e dois dias. Essa média diária foi utilizada como parâmetro para a definição dos novos valores mínimos e máximos a serem mantidos em estoque, assim conforme a média de peças variar o valor do estoque mínimo e máximo irá mudar, seja para mais quanto para menos.

Com a rotatividade dos itens identificada, foram analisados todos os itens da tabela criada, considerando ainda o tempo de reposição e reabastecimento verificado, estabelecendo desta forma as quantidades de estoque mínimo e máximo para o grupo, como podemos ver no Apêndice C.

Para a definição desses valores, foram consideradas as médias de peças utilizadas no último período, o tempo de reposição e também adicionado um estoque reserva de 25%. Esse valor de estoque reserva é devido a possíveis atrasos na entrega, perda da mercadoria pela transportadora responsável por realizar a entrega, falta de peças no fornecedor, picos de demanda gerados e demais fatores aleatórios envolvidos. Outro fator que justifica a escolha desta porcentagem para estoque reserva, são os picos de demanda que ocorrem em alguns meses do ano, sendo necessário essa definição para atender os picos ocorridos conforme o histórico do último ano.

Tudo isso foi definido também visando a redução dos níveis de estoque, porém, estabelecendo um nível mínimo a ponto de que não ocorra a falta do item e um estoque máximo que não resulte em itens obsoletos futuramente. Como foi utilizado a média de utilização das peças para a definição dos novos valores, conforme essa média se diversificar os valores definidos também irão mudar. Assim, se a demanda diminuir e a média de utilização dos itens baixar, o nível de estoque desta peça também irá baixar, reduzindo as perdas por obsolescência ocorridas até o momento.

Com os dados definidos através da análise, foram lançadas as informações no sistema de gestão da empresa, aprimorando e melhorando o controle que já vinha sendo utilizado e aumentando a confiabilidade dos valores lançados. Essa definição se deu com base em dados históricos, com valores de consumo reais realizados pela empresa.

Outro relatório gerado é referente a itens que não tiveram movimentação no último período do grupo em estudo, conforme o Quadro 1, sendo que muitos desses itens possuem valores cadastrados com quantidades mínimas definidas. Sendo assim, foi feito o zeramento desses valores devido a sua pouca utilização e rotatividade no estoque, não foi feito a baixa dos itens, apenas foi zerado os valores cadastrados para estoque mínimo, evitando assim uma nova compra destes itens devido a possuírem pouca demanda.

Quadro 1 – Itens sem movimentação

Código	Nome	Qtde em Estoque	Valor Total	Última Saída
B0444616	ALVANCA DA TAMPA DIREITA	1	R\$ 32,23	31/12/2017
B0443470	CAIXA BASE DA BOTELHA DE TONER	1	R\$ 384,98	02/03/2018
B0444104	CARCACA DE PRESSAO UNIDADE DE FUSAO	1	R\$ 41,47	26/08/2014
B0444186	CHAPA GUIA	2	R\$ 81,82	31/12/2017
AX440202	LAMPADA DE AQUECIMENTO 120 V	2	R\$ 226,53	19/12/2016
B8724611	MESA DE ORIGINAL	4	R\$ 535,41	08/08/2018
TOTAL		11	R\$ 1.302,44	

Fonte: O autor (2019)

Esse processo de zeramento tem por finalidade evitar que, se o item for utilizado algum dia, seja feito uma nova compra devido ao seu valor mínimo cadastrado no sistema. Assim, se o item possuir demanda e for utilizado, ele sai do estoque e não aparece no relatório de compra, evitando que seja feita uma nova aquisição do item.

Comparando com o valor total em estoque do grupo MP 171/201, esse valor representa 1,3% do valor total, podendo ser considerado como um investimento desnecessário, tendo em vista que os itens não foram utilizados no último ano e tendem a não serem utilizados nos próximos, devido a sua pouca demanda e rotatividade.

Para finalizar o método proposto e manter uma programação e alinhamento no estoque, sugere-se que seja analisado o número de equipamentos ativos por modelo da família RICOH, ou seja, o número de equipamentos em utilização de determinado modelo. Essa análise tem como o objetivo avaliar uma possível atualização/troca de equipamento para posterior zeramento das peças utilizadas por aquele modelo em específico, conforme o Quadro 2.

Para explicar melhor este processo, utilizamos como exemplo o primeiro item listado no Quadro 2, o equipamento AF 1060. Como a empresa possui apenas um equipamento deste modelo instalado a campo e o mesmo possui peças específicas para ele, sugere-se que seja feito o zeramento dos valores mínimos cadastrados para este modelo de equipamento, assim utilizando as peças contidas ainda em estoque até que as mesmas acabem.

Essa definição e análise depende de uma série de fatores, onde primeiro é analisado a quantidade de equipamentos do modelo instalado a campo, a data de

fabricação do mesmo e também as peças utilizadas, buscando uma padronização e otimização do estoque como um todo.

Quadro 2 – Equipamentos ativos

Modelo	Quantidade de Equipamentos
AF 1060	1
AF 1113	2
AF 1515MFP	85
AF 2015 /AF 2018	6
IM 430F	22
MP 1500 /MP 1900	7
MP 161SPF	82
MP 171SPF	109
MP 201SPF	430
MP 2510	2
MP 2553 /MP 3053 /MP 3353	4
MP 305SPF	83
MP 3350 /MP 3351	16
MP 501SPF	2
MP 5500 /MP 6001 /MP 6002	8
MP C2050 /MP C2550 /MP C2051	21
MP C3503	6
SP 3510DN /SP 3510SF	7
SP 3710DN /SP 3710SF	21
SP 377DN	70
SP 4100 /SP 4210 /SP 4310	5
SPC 232DN /SPC 232SF	11
SPC 242DN /SPC 242SF	4
SP C430 /SP C431	7
SPC 820DN	1
Total	1012

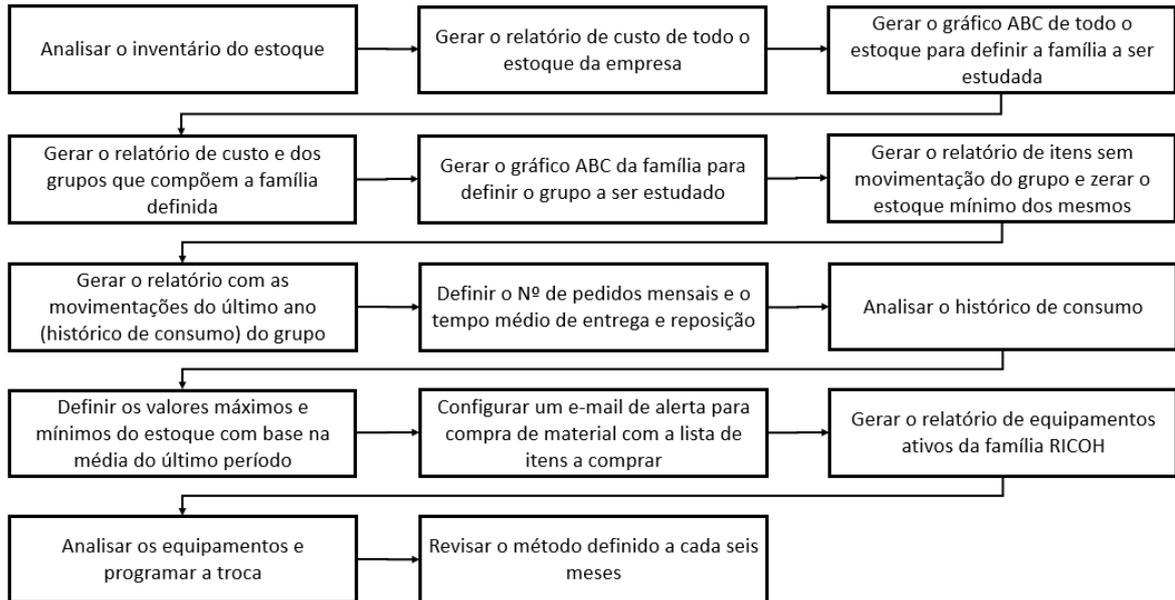
Fonte: O autor (2019)

Quando se necessita trocar uma peça e não tem mais em estoque é feito a programação e troca do equipamento por outro que seja equivalente a este que estava instalado. Esta troca de modelo de equipamento evita perdas que possam vir a ocorrer devido a retirada do equipamento por cancelamento do contrato ou algum outro motivo, ficando com o estoque lotado de peças deste modelo de máquina. Ainda com essa programação de troca, se tem uma padronização das

peças utilizadas, reduzindo a variedade de peças no estoque e otimizando o mesmo para um melhor controle, gerenciamento e contagem do inventário físico.

Para demonstrar de forma simplificada todos os passos do método de controle e gerenciamento do estoque implementado, foi elaborado um fluxograma conforme a Figura 6.

Figura 6 – Fluxograma do método proposto



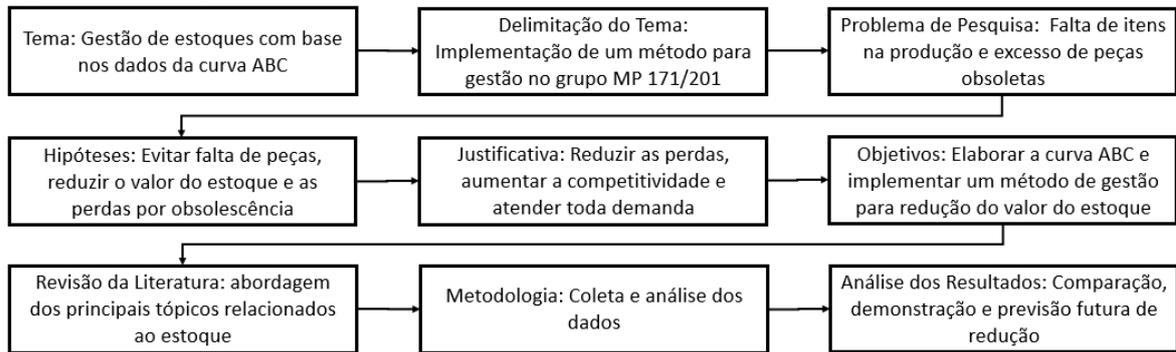
Fonte: O autor (2019)

Esse fluxograma demonstra todos os passos realizados para coleta das informações, análise dos dados e as novas definições para controle do método implementado na empresa. Ficou definido ainda, uma revisão dos valores a cada seis meses, sempre considerando a média do último período como base para a definição e atualização dos novos valores a serem mantidos em estoque, obtendo desta forma, uma maior assertividade nos valores definidos e uma otimização do investimento em estoque.

3.2 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Tendo como base o exposto e para ilustrar a sequência de atividades para o desenvolvimento dessa pesquisa, a Figura 7 apresenta um fluxograma das ações executadas neste estudo.

Figura 7 – Fluxograma do delineamento da pesquisa



Fonte: O autor (2019)

Esse fluxograma demonstra a sequência de atividades que delinearão a pesquisa como um todo, demonstrando de forma resumida os principais pontos que foram abordados em cada etapa do estudo. Esse delineamento tem como objetivo apresentar o passo a passo das principais etapas até os resultados obtidos com a implementação do método, o caminho de análise percorrido para chegar ao resultado esperado.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1 CARACTERIZAÇÃO E HISTÓRIA DA EMPRESA

A Ricohpel Soluções Corporativas LTDA iniciou suas atividades em fevereiro de 1997, na cidade de Horizontina/RS, oferecendo serviços, produtos e soluções de impressão a laser, térmica, cópia, fax, scanner e gestão de documentos. Garante a entrega de soluções alinhadas, com evoluções constantes de inovação e tecnologia, transmitindo uma maior tranquilidade e confiabilidade a seus clientes.

É uma empresa multifuncional, focada na resolução de problemas, especialista em venda, locação e manutenção de impressoras e softwares que visam automatizar e agilizar os fluxos de trabalho dentro das empresas, sejam elas de pequeno, médio ou grande porte.

Atualmente vem investindo constantemente em softwares para as mais diversas áreas, agregando e fidelizando clientes. Com uma vasta variedade de soluções, vem ganhando mercado e conquistando ano após ano novos clientes, permitindo aos mesmos administrar os custos, otimizando recursos e obtendo os melhores resultados possíveis, gerando maior agilidade, segurança e confiabilidade ao processo.

4.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Após todo este estudo e verificação dos relatórios gerados, este capítulo tem como objetivo demonstrar os resultados das análises realizadas nos relatórios e a viabilidade de implementação deste método de gestão na empresa. Demonstrando e estimando os possíveis ganhos com o decorrer do tempo e a padronização dos processos envolvidos no estoque.

Para a correta definição dos novos valores a serem lançados no sistema, foi optado em padronizar o número de pedidos de peças mensais colocados pela empresa, este, por sua vez, foi definido em um único pedido, sendo colocado no final de cada mês. Como os fornecedores são comissionados e possuem metas de venda, a chance de se conseguir uma melhor negociação e descontos aumenta, justificando a escolha deste período para a colocação do pedido.

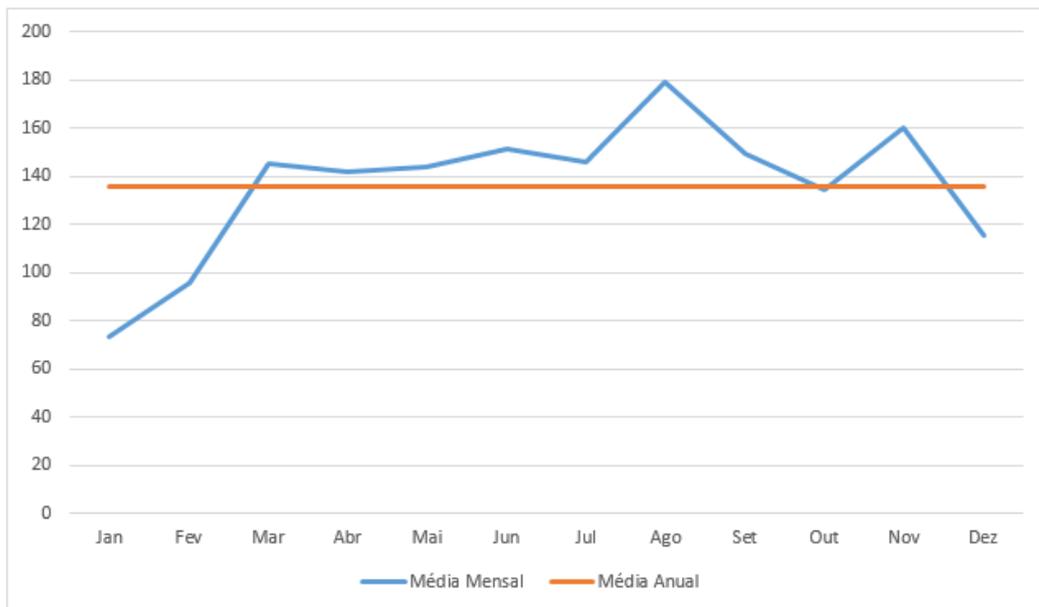
Considerando o tempo de reposição e reabastecimento do estoque o prazo de dez dias, foi também padronizado o prazo de trinta dias para a colocação de

novos pedidos, somando o tempo que leva para o produto chegar e ficar disponível em estoque para utilização, totalizando quarenta dias. Sendo considerado este prazo para estabelecer as quantidades mínimas e máximas do estoque para o grupo deste estudo.

Eventualmente pode ocorrer a necessidade de se colocar mais pedidos no decorrer do mês, devido a uma demanda imprevisível, atrasos na reposição ou demais fatores que estão diretamente ligados a movimentação dos materiais em estoque. Esta necessidade é analisada pelo responsável do estoque, que também coloca o pedido de peças junto ao fornecedor.

O método proposto para a empresa é baseado no último período, analisando a demanda do último ano como base para a definição dos valores. É importante citar a influência da sazonalidade como grande fator gerador de estoque na empresa estudada. Para demonstrar este fenômeno, utilizou-se como base o item “toner 1170D” (841718-2) para gerar o gráfico do consumo médio dos últimos três anos, conforme Figura 8.

Figura 8 – Gráfico da sazonalidade do consumo de toner



Fonte: O autor (2019)

Nos últimos anos, a empresa se depara com picos de consumo que coincidem nos mesmos períodos do ano, sendo eles entre os meses de março à agosto e também um aumento no mês de novembro, chegando a superar a média de consumo anual nesses períodos. Ao contrário disso, no período de dezembro à

fevereiro o nível de consumo fica abaixo da média anual, tendo pouco demanda dos itens em estoque devido as férias coletivas de muitas empresas e principalmente o período de férias das escolas.

Como forma de amenizar esses períodos sazonais, o método proposto para gestão do estoque estabelece níveis de estoque com base no consumo real realizado pela empresa no último ano, trabalhando com níveis bem enxutos e capazes de atender toda a demanda. Ainda foi adicionando uma margem de segurança capaz de suprir possíveis oscilações na demanda e um aumento inesperado no consumo dos itens.

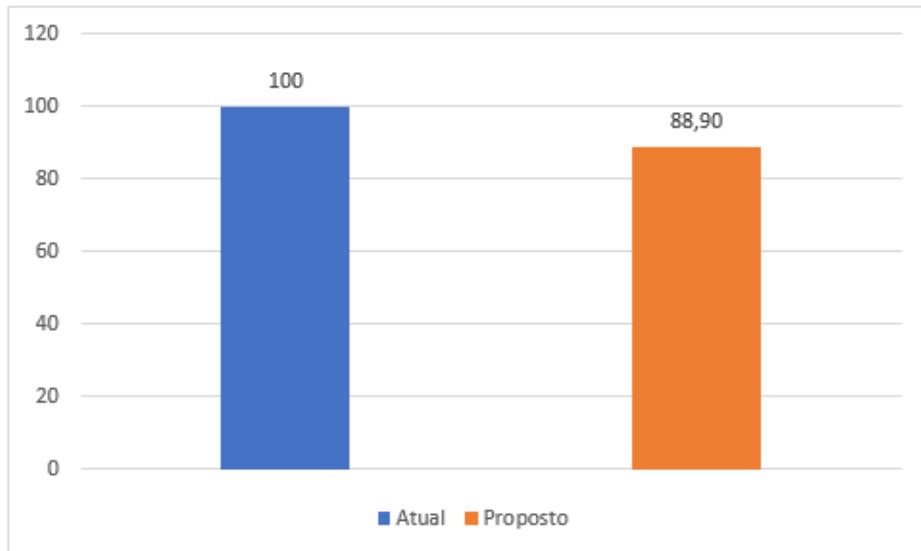
Ainda, para este período sazonal e de baixo consumo de itens, o responsável pelo estoque pode utilizar como base o gráfico da Figura 8 e assim manter um nível de estoque mais baixo, menor do que os níveis definidos em sistema. Com isso, evitamos um investimento desnecessário neste período, tendo em vista a baixa demanda, voltando a comprar pelos níveis definidos e estabelecidos em sistema no final do mês de fevereiro, para assim atender o aumento da demanda no mês de março.

Com os valores de estoque mínimo e máximo atualizados no sistema através do método proposto, foi gerado um novo relatório de estoque do grupo MP 171/201, com isso comparou-se as duas situações, entre valores atuais no estoque e os valores propostos através do método, conforme o Apêndice D.

Para a determinação dos valores do Apêndice D, foi utilizada a quantidade definida no sistema para o estoque atual de cada item e também o estoque máximo proposto de cada item com a utilização do método, posteriormente foi multiplicado ao custo de cada um e por último os valores foram somados gerando assim o valor total do estoque atual e do estoque proposto. Assim, foi possível verificar o valor desnecessário investido em estoque neste grupo de equipamentos, gerando desperdícios e tornando um valor imobilizado o qual poderia estar em fluxo de caixa e disponível para outros negócios.

Fazendo a comparação com o valor total do grupo, o nível de estoque proposto e definido para a empresa representa uma redução de aproximadamente 11,1% no custo total do grupo, conforme Figura 9. Essa redução representa itens comprados em excesso e desnecessários de se manterem em estoque, tudo isso é resultado de um método de dimensionamento ineficaz utilizado anteriormente pela empresa.

Figura 9 – Gráfico comparativo com os novos valores para o grupo MP 171/201



Fonte: O autor (2019)

Utilizando este resultado encontrado no grupo em estudo como base, foi estimado a mesma redução de 11,1% em toda a família RICOH, com isso temos um valor aproximado de R\$ 44.000,00 em redução, ou seja, valor investido em estoque de maneira equivocada, devido à falta de gestão que se tinha anteriormente sobre o estoque e ao método ineficaz de dimensionamento.

Como forma de lembrar e gerar um aviso todo mês referente a realização do pedido de peças, foi configurado um alerta de compra, emitido automaticamente pelo sistema de gestão do estoque, onde a cada dia vinte e oito será enviado um e-mail com o relatório de itens a comprar, conforme Figura 10.

Figura 10 – Alerta de compra gerado automaticamente pelo sistema



Fonte: O autor (2019)

Além disso, este relatório também é utilizado para verificar se os valores definidos para o estoque estão sendo suficientes e se o nível definido está atendendo toda a demanda gerada. Sendo que qualquer oscilação verificada é analisada e ajustada conforme a demanda se diversificar pelo responsável do estoque.

Foi gerado também o relatório dos grupos que não são mais utilizados na família RICOH, tendo por finalidade analisar e mensurar o estoque obsoleto e desnecessário existente na empresa estudada, conforme o Quadro 3.

Quadro 3 – Estoque desnecessário

Grupo	Qtde em Estoque	Valor Total
RICOH AF 700	752	R\$ 24.582,51
RICOH SPC 811DN	34	R\$ 11.840,06
RICOH AF 1015 / 1113	146	R\$ 10.625,50
RICOH AP 2610N / 600N	165	R\$ 7.851,01
RICOH AP 400N / SP 4100	40	R\$ 4.160,54
RICOH AF 1022 / 2022	112	R\$ 3.813,52
RICOH MPC 300 / 400	14	R\$ 3.723,68
RICOH BP 20N / SP 3300DN	14	R\$ 3.382,52
RICOH MPC 2500	16	R\$ 3.338,21
RICOH AP 4510 / SP 8200	33	R\$ 1.706,86
RICOH CL 7200	3	R\$ 1.076,25
RICOH MP 2500	10	R\$ 721,29
RICOH CL 3500	2	R\$ 533,89
RICOH AC 104	2	R\$ 468,88
RICOH AF 1013	18	R\$ 453,92
RICOH AF 1105 / 2105 / MP 9000	3	R\$ 414,80
RICOH SPC 210 SF	1	R\$ 251,06
Total	1365	R\$ 78.944,50

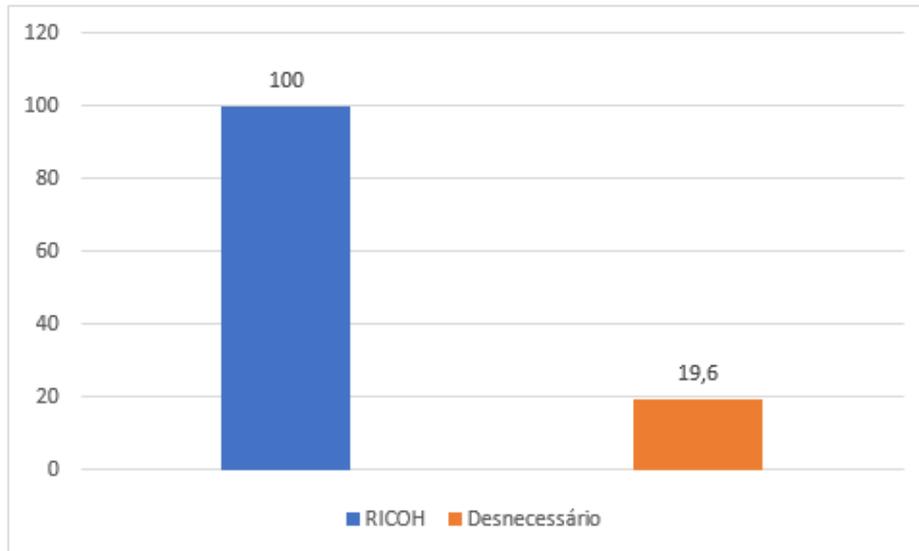
Fonte: O autor (2019)

O relatório foi gerado em Excel, identificando os grupos que não possuem mais saídas, isso porque a empresa não atende mais a estes modelos de equipamentos devido a estarem fora de linha ou defasados. Sendo assim, foram considerados como perdas e desnecessários de se manterem no estoque, principalmente pelo fato de ocuparem um espaço físico no qual poderiam ser alocados produtos que possuem demanda.

Além do espaço físico ocupado, estes itens estão dispostos no estoque e distribuídos na organização do mesmo. Desta forma, todo mês é feito a contagem

dessas peças para fazer a conferência do inventário, deixando o processo de inventário ainda mais demorado. Analisando o valor total gerado no Quadro 3, e comparando com o valor total da família RICOH, essas perdas representam 19,6% do custo total investido, conforme a Figura 11, sendo composta de itens que não possuem mais demanda.

Figura 11 – Gráfico do percentual de estoque desnecessário



Fonte: O autor (2019)

Considerando os resultados obtidos com este estudo do grupo MP 171/201 e com a aplicação do método, estima-se uma redução, em comparação com o valor total do estoque da família RICOH, conforme o Quadro 4.

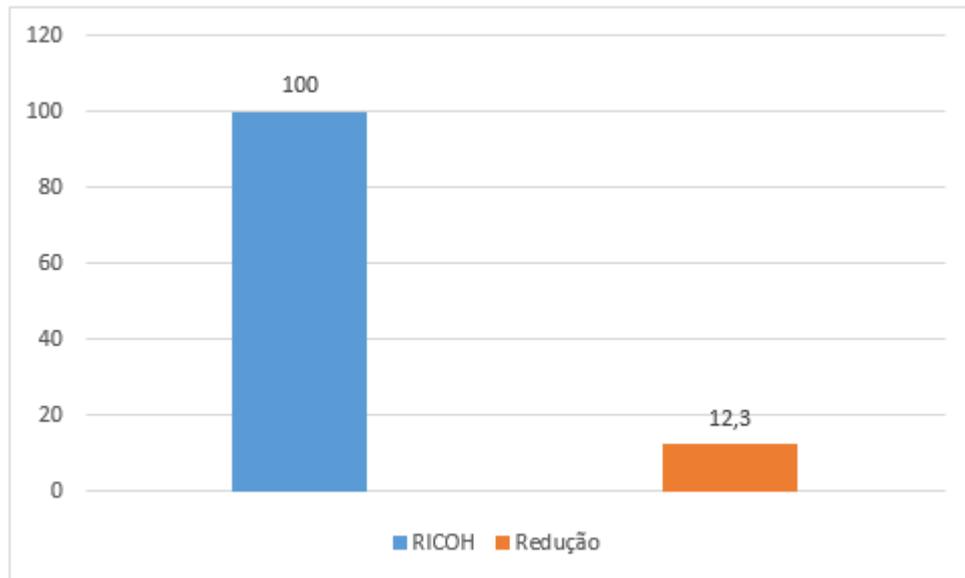
Quadro 4 – Valor total estimado em redução na família RICOH

Valor Total Estimado em Redução na Família RICOH			
Valor Total em Estoque da Família RICOH	% de Itens sem Movimentação (1,3%)	% de Redução com os Níveis Propostos (11%)	Valor Total Estimado em Redução
R\$ 403.607,11	R\$ 5.246,89	R\$ 44.396,78	R\$ 49.643,67

Fonte: O autor (2019)

Fazendo a comparação do valor total estimado em redução com o valor total do estoque na família RICOH, se tem aproximadamente 12,3% de redução conforme Figura 12.

Figura 12 – Gráfico do percentual estimado de redução na família RICOH



Fonte: O autor (2019)

Esses valores foram estimados com base no estudo realizado no grupo MP 171/201, podendo variar tanto para mais quanto para menos nos demais grupos da família. No entanto, é notável que teremos valores de redução devido à falta de gestão que se tinha no estoque da empresa.

Junto com essa redução estimada pode-se adicionar os grupos desnecessários de se manterem em estoque conforme o Quadro 3, desta forma temos com maior precisão o investimento extra no estoque da empresa, apresentado no Quadro 5.

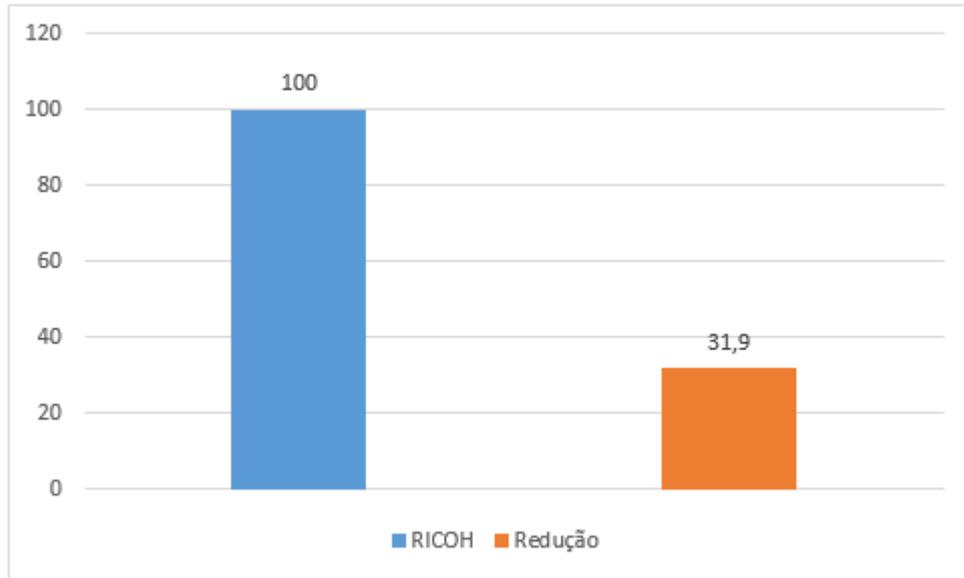
Quadro 5 – Valor total estimado em redução mais o estoque desnecessário na família RICOH

Valor Estimado em Redução mais Estoque Desnecessário na Família RICOH			
Valor Total em Estoque da Família RICOH	Valor Total Estimado em Redução	Valor Total em Estoque Desnecessário	Valor Total
R\$ 403.607,11	R\$ 49.643,67	R\$ 78.944,50	R\$ 128.588,17

Fonte: O autor (2019)

Fazendo a comparação do valor total do Quadro 5, com o valor total do estoque na família RICOH, se tem aproximadamente 31,9% de redução, conforme Figura 13.

Figura 13 – Gráfico do percentual estimado de redução mais o estoque desnecessário na família RICOH



Fonte: O autor (2019)

Lembrando que esses valores podem variar conforme replicado o método nos demais grupos de peças. Porém, estima-se uma redução semelhante a esta, tendo em vista os resultados obtidos do grupo MP 171/201.

Descontando todo esse valor estimado em redução, com a aplicação do método, a empresa terá um valor total de estoque na família RICOH de R\$ 275.018,94. Sendo assim, com a aplicação do método e realizando as revisões periódicas a cada seis meses, estima-se uma baixa dessa porcentagem de redução calculada, reduzindo as perdas na empresa e otimizando o investimento de capital em estoque.

CONCLUSÃO

Com a constante evolução tecnológica dos últimos anos e com o mercado de serviços em alta, é de suma importância para as empresas manterem seu estoque com níveis baixos, porém suficientes para suprir a demanda gerada. Isso torna a empresa competitiva, pois o investimento em estoque é otimizado, não investindo e imobilizando seu capital de giro com estoques excessivos.

A pesquisa constatou que é possível gerenciar o estoque e definir suas quantidades com base em dados históricos da empresa, fazendo a correta análise e verificação. Desta forma, a definição dos valores se deu com base na média de consumo do último ano, onde qualquer variação futura no consumo que altere essa média fará com que os valores definidos para estoque máximo e mínimo sejam alterados, tanto para mais quanto para menos, eliminando as perdas ocorridas por obsolescência e a falta de itens na produção.

Assim foi definido e padronizado o número de pedidos mensais colocados pela empresa e o tempo de reposição, podendo se fazer uma previsão das demandas futuras e a correta definição dos valores.

Com relação ao primeiro objetivo específico, que foi elaborar a curva ABC dos materiais do estoque, este foi alcançado e construído em três etapas. Sendo a primeira etapa conforme exposto na Figura 5, onde foi realizada a curva ABC para definição de qual família abordar neste estudo levando em consideração o seu custo no estoque. A segunda etapa foi elaborar a curva ABC apenas da família definida conforme o Apêndice A, identificando o grupo de itens que representava a maior parte das movimentações e o maior custo, além de representar todos os itens da classe A. Para a terceira e última etapa, conforme exposto no Apêndice B, foi classificado o grupo definido, conforme a classificação ABC, identificando a rotatividade dos itens, a média de consumo mensal e também a média diária de cada item.

De acordo com o segundo objetivo específico, que era definir o ponto de pedido do grupo em estudo, foi concluído conforme a Figura 10, sendo configurado um alerta emitido automaticamente pelo sistema de gestão de estoque da empresa, onde a cada dia 28 do mês o sistema envia um e-mail para o compras com o relatório de itens a comprar, de acordo com os níveis estabelecidos e definidos em sistema.

Conforme o terceiro objetivo específico, que buscou-se definir os níveis máximos e mínimos dos materiais do estoque, este foi alcançado conforme o Apêndice C, quando através da média de consumo diária do último ano foi estipulado novos níveis de estoque mínimo e máximo para a empresa, o que leva também a definição do método de controle de estoque sugerido.

Com relação ao quarto e último objetivo específico, que era de propor um método de gestão para redução do valor do estoque, percebe-se que foi concluído conforme o Apêndice D. Pelo qual, através da nova definição dos valores para o estoque máximo e mínimo da empresa chegou-se a uma redução do valor do estoque, otimizando o investimento e garantindo o atendimento da demanda gerada, ainda temos uma maior precisão no estoque da empresa além de um melhor controle e gerenciamento de custo do mesmo.

Juntamente com toda esta análise, foram identificados itens sem movimentação no grupo em estudo, estando parados no estoque há algum tempo sem utilização conforme o Quadro 1, representando um investimento desnecessário devido a não possuir demanda. Ainda, foram identificados estoques desnecessários na empresa, sendo estes mensurados e identificados conforme o Quadro 3, onde apresenta os grupos de peças que não possuem mais demanda futura na empresa.

Com o sistema alimentado e o método aplicado, observou-se que a proposta de redução apresenta um resultado bem significativo, onde no grupo de estudo e aplicação do método obteve-se uma redução de 11% do valor total, conforme a Figura 9. Além disso, se somarmos o valor de estoque desnecessário que a empresa possui na família, temos aproximadamente 31,9% de redução do valor total do grupo, conforme Figura 13.

Considerando que este grupo representa aproximadamente 24% do investimento em estoque da família, conforme o Apêndice A, identifica-se um grande potencial de redução conforme o método seja replicado para os demais grupos, aumentando o capital de giro, liberando mais espaço físico para novos produtos e tornando a empresa mais competitiva no mercado.

Cabe salientar, que o objetivo deste trabalho era a implementação de um método para gestão dos custos de estoque, e este foi atingido. Porém, para se ter uma resposta concreta de que o método é adequado, é preciso dados de aproximadamente um ano, refazendo a análise e comprovando a eficiência ou não do método.

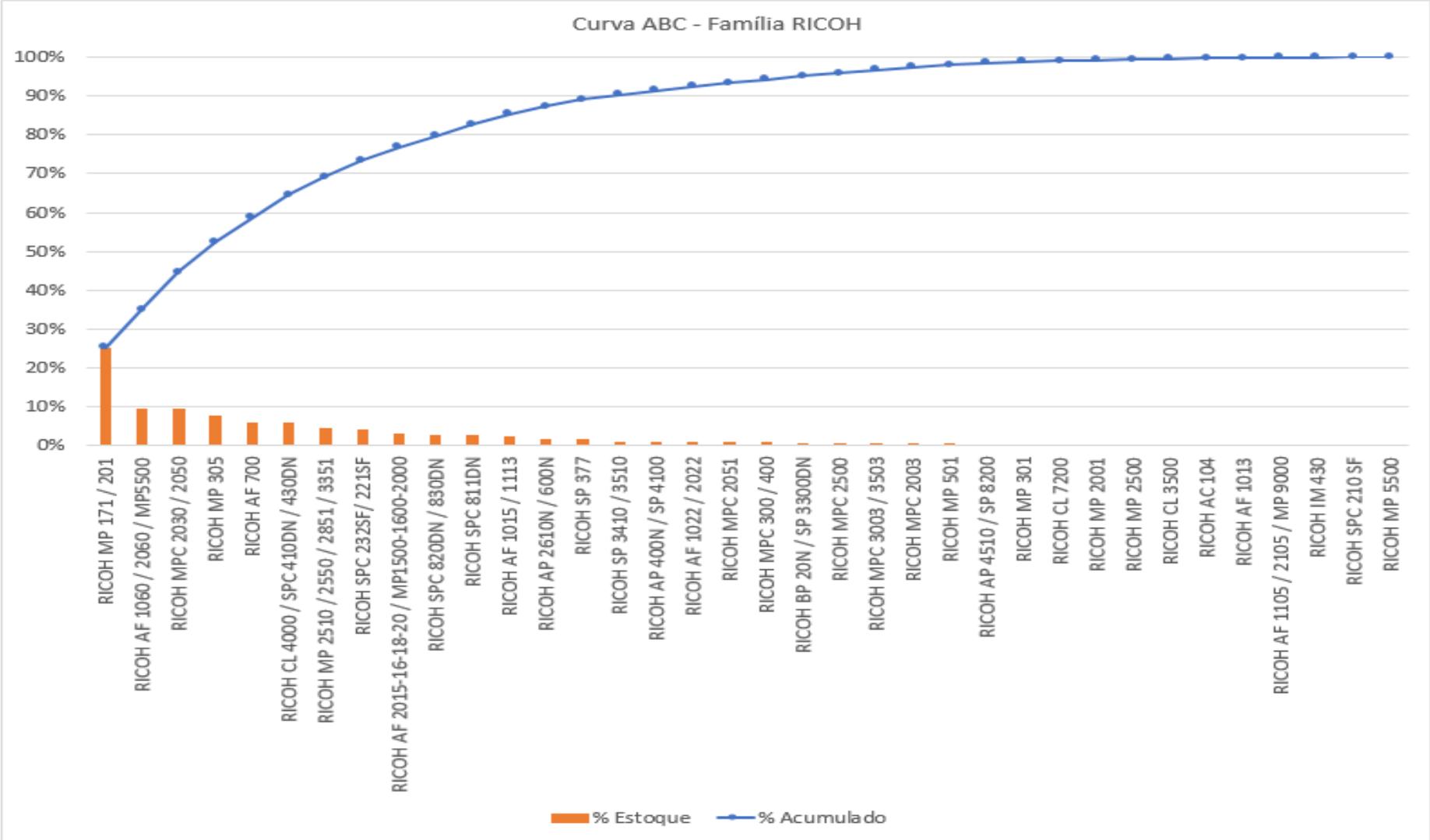
Como sugestão para trabalhos futuros, verificou-se que a empresa estudada não possui um sistema automatizado para leitura e baixa dos itens do estoque, o que tornaria o trabalho muito mais rápido e assertivo, aumentando a produtividade e a confiabilidade das informações lançadas no sistema.

Por fim, cabe ainda salientar que a implementação do método proporcionou informações mais confiáveis e seguras, eliminando possíveis perdas geradas com o passar do tempo e otimizando o investimento em estoque, comprando somente o necessário com base no histórico de consumo. Tudo isso resultou em um melhor controle e gerenciamento do estoque como um todo, mantendo níveis de estoque seguros e com um menor investimento de capital de giro.

REFERÊNCIAS

- BORNIA, C. A. **Análise gerencial de custos: aplicação em empresas modernas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2019. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788522485048>>. Acesso em: 31 out. 2019.
- CHIAVENATO, I. **Administração de materiais: uma abordagem introdutória**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
- CORRÊA, L. H. CAON, M. **Gestão de serviços: lucratividade por meio de operação e de satisfação dos clientes**. São Paulo: Atlas, 2011.
- DENNIS, P. **Produção Lean Simplificada: um guia para entender o sistema de produção mais poderoso do mundo**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788577802913>>. Acesso em: 29 Out. 2019.
- DIAS, P. A. M. **Administração de materiais: princípios, conceitos e gestão**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2006.
- RECEITA FEDERAL. **Instrução Normativa RFB Nº 1700, de 14 de Março de 2017**. Disponível em: <<http://normas.receita.fazenda.gov.br/sijut2consulta/link.action?idAto=81268>>. Acesso em: 29 out. 2019.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2018. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788597012934>>. Acesso em: 31 out. 2019.
- GONÇALVES, S. P. **Administração de materiais**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- MARTINS, G. P. ALT, C. R. P. **Administração de materiais e recursos patrimoniais**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.
- POZO, H. **Administração de recursos materiais: uma abordagem logística**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- RUSSOMANO, H. V. **Planejamento e controle da produção**. 6. ed. São Paulo: Pioneira, 2000.
- SLACK, N. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 2006.
- TUBINO, F. D. **Manual de planejamento e controle da produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006.
- VIANA, J. J. **Administração de materiais: um enfoque prático**. São Paulo: Atlas, 2002.
- WANKE, P. **Gestão de estoques na cadeia de suprimento: decisões e modelos quantitativos**. São Paulo: Atlas, 2003.

APÊNDICE A - GRÁFICO DA CURVA ABC DA FAMÍLIA RICOH



APÊNDICE B - MOVIMENTAÇÃO DE PRODUTOS DO GRUPO MP 171/201

RICOH MP 171/201 - Período 08/2018 a 07/2019																			
ABC	Código	Nome	ago/18	set/18	out/18	nov/18	dez/18	jan/19	fev/19	mar/19	abr/19	mai/19	jun/19	jul/19	Qtde	Valor Total	% Item	Média Mensal	Média Diária
	411844	UNIDADE DE IMAGEM T 1515 RICOH AF 1515 / MP 161	31	26	33	23	23	21	21	30	33	26	19	27	313	151.280,58	39,98	26	1,2
	841718-2	TONER PRETO T 1170D RICOH AF 1515 / MP 161 / MP 171 / MP 201	206	143	169	178	114	148	117	161	188	186	157	161	1.928	65.424,69	17,29	161	7,3
	B2624018-1	UNIDADE DA FUSAO MONTADA	14	11	18	17	12	8	14	13	15	18	15	19	174	25.677,53	6,79	15	0,7
	D1273802	ROLO DE TRANSFERENCIA (Antigo B2623802)	5	7	7	4	9	6	7	11	10	8	2	16	92	20.912,31	5,53	8	0,3
	AW100088	TERMISTOR DA FUSAO AF1515 / MP161	26	25	31	25	18	16	23	25	24	37	19	32	301	17.300,42	4,57	25	1,1
	AX200309	EMBREGEM MAGNETICA	9	9	8	8	4	6	13	8	12	16	4	14	111	11.423,51	3,02	9	0,4
A	AE011086-1	ROLO DE AQUECIMENTO	18	24	28	21	14	11	18	22	23	23	11	21	234	7.710,35	2,04	20	0,9
	AX200308	EMBREGEM MAGNETICA	5	7	9	1	1	2	8	18	6	3	2	0	62	6.246,76	1,65	5	0,2
	AE044059	UNHA APANHADORA	78	69	81	66	42	33	54	63	72	90	45	63	756	5.762,46	1,52	63	2,9
	AE020164-2	ROLO DE PRESSAO	13	8	9	5	1	0	6	7	6	4	3	4	66	5.557,80	1,47	6	0,3
	AX060344	MOTOR DE ESCOVAMENTO DC24V 20W	0	0	1	2	0	0	2	1	2	1	0	0	9	5.551,29	1,47	1	0,0
	841718	TONER PRETO T 1170D RICOH AF 1515 / MP 161 / MP 171 / MP 201	6	11	14	3	6	1	9	10	3	9	3	5	80	5.389,81	1,42	7	0,3
TOTAL															4.126	328.237,51	86,75	344	15,6
	B0443485	CONJUNTO DESLIZADOR	18	22	23	18	20	21	14	23	34	22	9	23	247	3.755,87	0,99	21	0,9
	AF031061	ROLO DE ALIMENTACAO DE PAPEL	7	9	15	11	9	4	6	10	15	15	8	15	124	3.674,20	0,97	10	0,5
	AE011086	ROLO DE AQUECIMENTO	6	0	1	1	0	0	1	0	1	4	4	4	22	3.566,07	0,94	2	0,1
	B1293021-1	UNIDADE DA BOTELHA DE TONER	14	13	22	17	17	13	11	15	24	12	8	13	179	3.400,94	0,90	15	0,7
	AZ320152	PLACA CONTROLADORA	0	2	2	1	0	2	2	1	0	1	0	0	11	3.109,04	0,82	1	0,0
	B2624028-1	UNIDADE DA FUSAO MONTADA (220V)	0	1	1	5	1	1	3	2	0	2	0	1	17	3.034,51	0,80	1	0,1
	AX060342	MOTOR POLIGONAL DC 24 V	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2.825,86	0,75	0	0,0
	AF032030	ROLO REVERSOR DE ORIGINAIS	0	0	1	0	2	1	4	0	3	4	0	1	16	2.563,96	0,68	1	0,1
	AE031035	BUCHA DO ROLO DE PRESSAO	28	22	20	16	10	14	20	20	24	6	8	20	208	2.499,48	0,66	17	0,8
B	AE031044	BUCHA DO ROLO DE AQUECIMENTO (Antigo AE031034)	50	48	54	45	28	24	36	42	48	60	33	52	520	2.353,27	0,62	43	2,0
	35305	KIT DO FOTORRECEPTOR OPC/RC AF1515/PERFORMANCE	1	1	1	0	0	0	1	1	2	3	1	2	13	2.203,20	0,58	1	0,0
	AE020164	ROLO DE PRESSAO (Antigo AE020149)	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	3	8	1.910,60	0,50	1	0,0
	B0444655	PORTA EXTERNA	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	4	1.910,54	0,50	0	0,0
	D0674028	UNIDADE DE FUSAO 220V	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1.565,70	0,41	0	0,0
	D0672710	ALMOFADA DE SEPARACAO	7	9	15	10	9	5	8	10	17	15	7	15	127	1.497,11	0,40	11	0,5
	A1843420	BICO DA BOTELHA DO TONER	27	29	33	21	21	21	15	26	35	28	11	17	284	1.365,89	0,36	24	1,1
	B0442801	BANDEJA DE ALIMENTACAO DO BY-PASS	0	0	1	0	1	0	1	4	1	0	1	1	10	912,51	0,24	1	0,0
	B0442715	LIMITADOR DE FIM DE PAPEL	7	7	13	8	8	10	11	17	7	20	18	17	143	872,09	0,23	12	0,5
TOTAL															1.938	43.020,84	11,35	162	7,3
	AX200310	EMBREGEM DO BYPASS	1	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	2	7	737,35	0,19	1	0,0
	B0442603	ATUADOR DE REGISTRO	2	3	3	2	1	5	6	6	7	8	5	7	55	629,06	0,17	5	0,2
	H5562206	CHAPA GUIA	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	2	9	616,00	0,16	1	0,0
	H5562208	GUIA DE SAIDA	1	1	0	2	3	0	1	2	2	0	2	2	16	543,65	0,14	1	0,1
	B1294102	CARCACA DA FUSAO	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	508,97	0,13	0	0,0
	B0445300	SENSOR DE FIM DO PAPEL	4	2	2	3	0	3	2	5	3	3	5	3	35	503,37	0,13	3	0,1
	B0443475	HASTE DE LIBERACAO	1	4	6	0	1	0	0	3	2	2	0	2	21	341,72	0,09	2	0,1
	B0441060	SUPORTE DA UNIDADE DO SCANNER	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	338,84	0,09	0	0,0

(Continua)

(Continuação)

	AX200302	EMFREAGEM MAGNETICA	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	3	313,63	0,08	0	0,0
	B0443990	MOLA POSICIONA.DO ROLO DE TRANSFERENCIA	8	10	11	2	0	3	0	1	5	12	0	0	52	294,57	0,08	4	0,2
	B0442815	ALMOFADA	1	1	0	0	0	0	2	1	0	0	2	1	8	282,56	0,07	1	0,0
	AB010362	ENGRENAGEM	0	1	3	3	0	0	2	1	0	0	0	1	11	197,79	0,05	1	0,0
	AF031063	ROLO DE ALIMENTACAO	0	0	2	0	0	0	1	0	2	1	0	0	6	194,59	0,05	1	0,0
	B8724611	MESA DE ORIGINAL	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	178,36	0,05	0	0,0
	B8725210	CABO DA INTERFACE	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	175,54	0,05	0	0,0
	411844-1	UNIDADE DE IMAGEM T 1515 RICOH AF 1515 / MP 161	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	155,14	0,04	0	0,0
	B4212608	ALMOFADA DE FRICCAO	0	0	2	0	0	0	1	0	2	1	0	0	6	125,17	0,03	1	0,0
	AB017660	ENGRENAGEM	0	0	1	3	0	0	1	1	0	0	0	0	6	111,60	0,03	1	0,0
	B0443470	CAIXA BASE DA BOTELHA DE TONER	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	108,88	0,03	0	0,0
	B2621667	SUPORTE ESQUERDO DO ARDF	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	4	104,60	0,03	0	0,0
	AF031086	ROLO ALIMENTADOR DO BY-PASS	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	3	93,00	0,02	0	0,0
	AB017661	ENGRENAGEM	0	0	1	4	0	0	1	0	0	0	0	0	6	92,34	0,02	1	0,0
	B8724621	MESA DE ORIGINAL AUXILIAR	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2	88,77	0,02	0	0,0
	AB017662	ENGRENAGEM	0	0	1	4	0	0	1	0	0	0	0	0	6	82,08	0,02	1	0,0
	B1293465	TAMPA UNIDADE FORNECIMENTO DE TONER	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	72,02	0,02	0	0,0
	AF030363	ROLO DO ADF	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	4	68,02	0,02	0	0,0
	AF031062	ROLO DE ALIMENTACAO	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	3	64,03	0,02	0	0,0
	AB017659	ENGRENAGEM	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3	53,85	0,01	0	0,0
	AB017585	ENGRENAGEM DE ENCAIXE - 17 / 44 Z	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	3	31,30	0,01	0	0,0
	B0442812	SUPORTE DO ALIMENTADOR MANUAL	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	24,78	0,01	0	0,0
	AF017028	GUIA DE FIM DE PAPEL DA GAVETA 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	22,45	0,01	0	0,0
		TOTAL													282	7.154,03	1,87	24	1,1
		TOTAL GERAL													6.346	378.412,38	99,97	529	24,0

APÊNDICE C - MÍNIMOS E MÁXIMOS ATUALIZADOS NO GRUPO MP 171/201

RICOH MP 171/201 - Valores Mínimos e Máximos Atualizados							
ABC	Código	Nome	Qtde	Média Mensal	Média Diária	Mínimo Novo	Máximo Novo
A	411844	UNIDADE DE IMAGEM T 1515 RICOH AF 1515 / MP 161	313	26	1,2	18	35
	841718-2	TONER PRETO T 1170D RICOH AF 1515 / MP 161 / MP 171 / MP 201	1.928	161	7,3	113	205
	B2624018-1	UNIDADE DA FUSAO MONTADA	174	15	0,7	0	0
	D1273802	ROLO DE TRANSFERENCIA (Antigo B2623802)	92	8	0,3	5	10
	AW100088	TERMISTOR DA FUSAO AF1515 / MP161	301	25	1,1	18	35
	AX200309	EMBREAGEM MAGNETICA	111	9	0,4	7	16
	AE011086-1	ROLO DE AQUECIMENTO	234	20	0,9	14	32
	AX200308	EMBREAGEM MAGNETICA	62	5	0,2	4	16
	AE044059	UNHA APANHADORA	756	63	2,9	52	105
	AE020164-2	ROLO DE PRESSAO	66	6	0,3	4	15
	AX060344	MOTOR DE ESCOVAMENTO DC24V 20W	9	1	0,0	2	2
841718	TONER PRETO T 1170D RICOH AF 1515 / MP 161 / MP 171 / MP 201	80	7	0,3	5	12	
TOTAL			4.126	344	15,6	241	483
B	B0443485	CONJUNTO DESLIZADOR	247	21	0,9	15	30
	AF031061	ROLO DE ALIMENTACAO DE PAPEL	124	10	0,5	7	20
	AE011086	ROLO DE AQUECIMENTO	22	2	0,1	1	3
	B1293021-1	UNIDADE DA BOTELHA DE TONER	179	15	0,7	0	0
	AZ320152	PLACA CONTROLADORA	11	1	0,0	1	1
	B2624028-1	UNIDADE DA FUSAO MONTADA (220v)	17	1	0,1	0	0
	AX060342	MOTOR POLIGONAL DC 24 V	4	0	0,0	0	0
	AF032030	ROLO REVERSOR DE ORIGINAIS	16	1	0,1	2	4
	AE031035	BUCHA DO ROLO DE PRESSAO	208	17	0,8	16	40
	AE031044	BUCHA DO ROLO DE AQUECIMENTO (Antigo AE031034)	520	43	2,0	36	70
	35305	KIT DO FOTORRECEPTOR OPC/RC AF1515/PERFORMANCE	13	1	0,0	1	1
	AE020164	ROLO DE PRESSAO (Antigo AE020149)	8	1	0,0	1	3
	B0444655	PORTA EXTERNA	4	0	0,0	0	0
	D0674028	UNIDADE DE FUSAO 220V	1	0	0,0	0	0
	D0672710	ALMOFADA DE SEPARACAO	127	11	0,5	7	20
	A1843420	BICO DA BOTELHA DO TONER	284	24	1,1	18	35
	B0442801	BANDEJA DE ALIMENTACAO DO BY-PASS	10	1	0,0	2	1
B0442715	LIMITADOR DE FIM DE PAPEL	143	12	0,5	9	20	
TOTAL			1.938	162	7,3	116	248
C	AX200310	EMBREAGEM DO BYPASS	7	1	0,0	1	1
	B0442603	ATUADOR DE REGISTRO	55	5	0,2	3	7
	H5562206	CHAPA GUIA	9	1	0,0	2	2
	H5562208	GUIA DE SAIDA	16	1	0,1	1	2

(Continua)

(Continuação)

C	B1294102	CARCACA DA FUSAO	2	0	0,0	0	0
	B0445300	SENSOR DE FIM DO PAPEL	35	3	0,1	2	5
	B0443475	HASTE DE LIBERACAO	21	2	0,1	2	4
	B0441060	SUORTE DA UNIDADE DO SCANNER	2	0	0,0	1	1
	AX200302	EMBREAGEM MAGNETICA	3	0	0,0	0	0
	B0443990	MOLA POSICIONA.DO ROLO DE TRANSFERENCIA	52	4	0,2	4	10
	B0442815	ALMOFADA	8	1	0,0	1	1
	AB010362	ENGRENAGEM	11	1	0,0	1	3
	AF031063	ROLO DE ALIMENTACAO	6	1	0,0	1	1
	B8724611	MESA DE ORIGINAL	1	0	0,0	0	0
	B8725210	CABO DA INTERFACE	2	0	0,0	0	0
	411844-1	UNIDADE DE IMAGEM T 1515 RICOH AF 1515 / MP 161	1	0	0,0	0	0
	B4212608	ALMOFADA DE FRICCAO	6	1	0,0	1	1
	AB017660	ENGRENAGEM	6	1	0,0	1	2
	B0443470	CAIXA BASE DA BOTELHA DE TONER	1	0	0,0	0	0
	B2621667	SUORTE ESQUERDO DO ARDF	4	0	0,0	1	1
	AF031086	ROLO ALIMENTADOR DO BY-PASS	3	0	0,0	0	0
	AB017661	ENGRENAGEM	6	1	0,0	1	2
	B8724621	MESA DE ORIGINAL AUXILIAR	2	0	0,0	0	0
	AB017662	ENGRENAGEM	6	1	0,0	1	2
	B1293465	TAMPA UNIDADE FORNECIMENTO DE TONER	1	0	0,0	0	0
	AF030363	ROLO DO ADF	4	0	0,0	1	2
	AF031062	ROLO DE ALIMENTACAO	3	0	0,0	1	2
	AB017659	ENGRENAGEM	3	0	0,0	1	2
	AB017585	ENGRENAGEM DE ENCAIXE - 17 / 44 Z	3	0	0,0	1	1
	B0442812	SUORTE DO ALIMENTADOR MANUAL	2	0	0,0	1	1
	AF017028	GUIA DE FIM DE PAPEL DA GAVETA 2	1	0	0,0	0	0
	TOTAL		282	24	1	33	54
	TOTAL GERAL		6.346	529	24	391	785

APÊNDICE D - COMPARAÇÃO DE VALORES

RICOH MP 171/201 - Comparação de Valores						
Código	Nome	Valor R\$	Estoque Atual	R\$ Estoque Atual	Estoque Novo	R\$ Estoque Novo
411844	UNIDADE DE IMAGEM T 1515 RICOH AF 1515 / MP 161	R\$ 483,32	40	R\$ 19.332,80	35	R\$ 16.916,20
841718-2	TONER PRETO T 1170D RICOH AF 1515 / MP 161 / MP 171 / MP 201	R\$ 33,93	170	R\$ 5.768,10	205	R\$ 6.955,65
B2624018-1	UNIDADE DA FUSAO MONTADA	R\$ 147,57	0	R\$ -	0	R\$ -
D1273802	ROLO DE TRANSFERENCIA (Antigo B2623802)	R\$ 227,31	10	R\$ 2.273,10	10	R\$ 2.273,10
AW100088	TERMISTOR DA FUSAO AF1515 / MP161	R\$ 57,48	30	R\$ 1.724,40	35	R\$ 2.011,80
AX200309	EMBREAGEM MAGNETICA	R\$ 102,91	16	R\$ 1.646,56	16	R\$ 1.646,56
AE011086-1	ROLO DE AQUECIMENTO	R\$ 32,95	30	R\$ 988,50	32	R\$ 1.054,40
AX200308	EMBREAGEM MAGNETICA	R\$ 100,75	14	R\$ 1.410,50	16	R\$ 1.612,00
AE044059	UNHA APANHADORA	R\$ 7,62	90	R\$ 685,80	105	R\$ 800,10
AE020164-2	ROLO DE PRESSAO	R\$ 84,21	20	R\$ 1.684,20	15	R\$ 1.263,15
AX060344	MOTOR DE ESCOVAMENTO DC24V 20W	R\$ 616,81	2	R\$ 1.233,62	2	R\$ 1.233,62
841718	TONER PRETO T 1170D RICOH AF 1515 / MP 161 / MP 171 / MP 201	R\$ 67,37	12	R\$ 808,44	12	R\$ 808,44
B0443485	CONJUNTO DESLIZADOR	R\$ 15,21	25	R\$ 380,25	30	R\$ 456,30
AF031061	ROLO DE ALIMENTACAO DE PAPEL	R\$ 29,63	20	R\$ 592,60	20	R\$ 592,60
AE011086	ROLO DE AQUECIMENTO	R\$ 162,09	3	R\$ 486,27	3	R\$ 486,27
B1293021-1	UNIDADE DA BOTELHA DE TONER	R\$ 19,00	0	R\$ -	0	R\$ -
AZ320152	PLACA CONTROLADORA	R\$ 282,64	1	R\$ 282,64	1	R\$ 282,64
B2624028-1	UNIDADE DA FUSAO MONTADA (220V)	R\$ 178,50	0	R\$ -	0	R\$ -
AX060342	MOTOR POLIGONAL DC 24 V	R\$ 706,47	2	R\$ 1.412,94	0	R\$ -
AF032030	ROLO REVERSOR DE ORIGINAIS	R\$ 160,25	3	R\$ 480,75	4	R\$ 641,00
AE031035	BUCHA DO ROLO DE PRESSAO	R\$ 12,02	40	R\$ 480,80	40	R\$ 480,80
AE031044	BUCHA DO ROLO DE AQUECIMENTO (Antigo AE031034)	R\$ 4,53	60	R\$ 271,80	70	R\$ 317,10
35305	KIT DO FOTORRECEPTOR OPC/RC AF1515/PERFORMANCE	R\$ 169,48	2	R\$ 338,96	1	R\$ 169,48
AE020164	ROLO DE PRESSAO (Antigo AE020149)	R\$ 238,83	2	R\$ 477,66	3	R\$ 716,49
B0444655	PORTA EXTERNA	R\$ 477,64	1	R\$ 477,64	0	R\$ -
D0674028	UNIDADE DE FUSAO 220V	R\$ 1.565,70	1	R\$ 1.565,70	0	R\$ -
D0672710	ALMOFADA DE SEPARACAO	R\$ 11,79	20	R\$ 235,80	20	R\$ 235,80
A1843420	BICO DA BOTELHA DO TONER	R\$ 4,81	30	R\$ 144,30	35	R\$ 168,35
B0442801	BANDEJA DE ALIMENTACAO DO BY-PASS	R\$ 91,25	2	R\$ 182,50	1	R\$ 91,25
B0442715	LIMITADOR DE FIM DE PAPEL	R\$ 6,10	18	R\$ 109,80	20	R\$ 122,00
AX200310	EMBREAGEM DO BYPASS	R\$ 105,34	2	R\$ 210,68	1	R\$ 105,34
B0442603	ATUADOR DE REGISTRO	R\$ 11,44	5	R\$ 57,20	7	R\$ 80,08
H5562206	CHAPA GUIA	R\$ 68,44	2	R\$ 136,88	2	R\$ 136,88
H5562208	GUIA DE SAIDA	R\$ 33,98	2	R\$ 67,96	2	R\$ 67,96
B1294102	CARCACA DA FUSAO	R\$ 254,49	1	R\$ 254,49	0	R\$ -
B0445300	SENSOR DE FIM DO PAPEL	R\$ 14,38	5	R\$ 71,90	5	R\$ 71,90

(Continua)

(Continuação)

B0443475	HASTE DE LIBERACAO	R\$ 16,27	4	R\$ 65,08	4	R\$ 65,08
B0441060	SUPORTE DA UNIDADE DO SCANNER	R\$ 169,42	1	R\$ 169,42	1	R\$ 169,42
AX200302	EMBREAGEM MAGNETICA	R\$ 104,54	1	R\$ 104,54	0	R\$ -
B0443990	MOLA POSICIONA.DO ROLO DE TRANSFERENCIA	R\$ 5,66	10	R\$ 56,60	10	R\$ 56,60
B0442815	ALMOFADA	R\$ 35,32	1	R\$ 35,32	1	R\$ 35,32
AB010362	ENGRENAGEM	R\$ 17,98	4	R\$ 71,92	3	R\$ 53,94
AF031063	ROLO DE ALIMENTACAO	R\$ 32,43	2	R\$ 64,86	1	R\$ 32,43
B8724611	MESA DE ORIGINAL	R\$ 178,36	1	R\$ 178,36	0	R\$ -
B8725210	CABO DA INTERFACE	R\$ 87,77	1	R\$ 87,77	0	R\$ -
411844-1	UNIDADE DE IMAGEM T 1515 RICOH AF 1515 / MP 161	R\$ 155,14	0	R\$ -	0	R\$ -
B4212608	ALMOFADA DE FRICCAO	R\$ 20,86	2	R\$ 41,72	1	R\$ 20,86
AB017660	ENGRENAGEM	R\$ 18,60	3	R\$ 55,80	2	R\$ 37,20
B0443470	CAIXA BASE DA BOTELHA DE TONER	R\$ 108,88	1	R\$ 108,88	0	R\$ -
B2621667	SUPORTE ESQUERDO DO ARDF	R\$ 26,15	1	R\$ 26,15	1	R\$ 26,15
AF031086	ROLO ALIMENTADOR DO BY-PASS	R\$ 31,00	2	R\$ 62,00	0	R\$ -
AB017661	ENGRENAGEM	R\$ 15,39	3	R\$ 46,17	2	R\$ 30,78
B8724621	MESA DE ORIGINAL AUXILIAR	R\$ 44,39	1	R\$ 44,39	0	R\$ -
AB017662	ENGRENAGEM	R\$ 13,68	3	R\$ 41,04	2	R\$ 27,36
B1293465	TAMPA UNIDADE FORNECIMENTO DE TONER	R\$ 72,02	1	R\$ 72,02	0	R\$ -
AF030363	ROLO DO ADF	R\$ 17,01	2	R\$ 34,02	2	R\$ 34,02
AF031062	ROLO DE ALIMENTACAO	R\$ 21,34	2	R\$ 42,68	2	R\$ 42,68
AB017659	ENGRENAGEM	R\$ 17,95	3	R\$ 53,85	2	R\$ 35,90
AB017585	ENGRENAGEM DE ENCAIXE - 17 / 44 Z	R\$ 10,43	2	R\$ 20,86	1	R\$ 10,43
B0442812	SUPORTE DO ALIMENTADOR MANUAL	R\$ 12,39	1	R\$ 12,39	1	R\$ 12,39
AF017028	GUIA DE FIM DE PAPEL DA GAVETA 2	R\$ 22,45	1	R\$ 22,45	0	R\$ -
TOTAL		R\$ 7.841,67	734	R\$ 47.793,83	784	R\$ 42.487,82