



**Fernando Zarth**

**IMPLEMENTAÇÃO DE UM MÉTODO PARA GESTÃO DO ESTOQUE  
EM EMPRESA PRESTADORA DE SERVIÇOS**

Horizontalina - RS

2020

**Fernando Zarth**

**IMPLEMENTAÇÃO DE UM MÉTODO PARA GESTÃO DO ESTOQUE  
EM EMPRESA PRESTADORA DE SERVIÇOS**

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

2020

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 DO ESTOQUE  
EM EMPRESA PRESTADORA DE SERVIÇOS”**

**Elaborada por:**

**Fernando Zarth**

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

Aprovado em: 17/07/2020

Pela Comissão Examinadora

---

Titulação. Sirnei César Kach, Me  
Presidente da Comissão Examinadora - Orientador

---

Titulação. Geovane Webler, Me  
FAHOR – Faculdade Horizontina

---

Titulação. Eliane Garlet, Me  
FAHOR – Faculdade Horizontina

**Horizontina - RS**

**2020**

À minha família, por me apoiar em todos os desafios enfrentados. À minha esposa Marisa, pois sem você ao meu lado, não teria chegado até aqui.

## AGRADECIMENTO

Primeiramente a Deus, pois sem ele nada é possível. À fundação capacitar por me apoiar no início da minha jornada. À empresa John Deere planta de Horizontina, que deu suporte em diversas etapas da minha formação. Aos professores que se empenharam em nos dar o seu melhor, principalmente meu orientador Mestre Sirnei César Kach e especialmente ao Doutor Rainer Lengert e ao Mestre Ricardo Ferreira Severo (ambos *in memoriam*), que na outra jornada em que estiveram na minha formação, fizeram valer a pena cada aprendizado.

“Aprendi a amar a vida e dar a ela o seu real valor e é justamente por isso que não desistirei dela até meu último suspiro!”

(Raul Seixas)

## RESUMO

Este estudo descreve a implementação de um novo método de gestão de estoques e também avalia a aquisição de um sistema de gestão para a empresa de monitoramento Infratrak. Para o desenvolvimento do trabalho, utilizaram-se duas abordagens de pesquisa, a qualitativa, a quantitativa e um método, a pesquisa ação, cada uma tendo um papel fundamental para o resultado final. O maior desafio encontrado pela empresa é o gerenciamento de seu estoque, bem como as entradas e saídas de materiais, pois, o controle é todo feito por planilhas do Excel, o que não garante que os valores apresentados na planilha, representam o real inventário dos materiais armazenados e dos itens comprados. Avaliou-se então que, o método de gestão mais eficiente para o controle dos estoques é o método “máximos e mínimos”, garantindo menos perdas de serviços, gerada pela falta de matéria prima, no qual a pesquisa aborda ter dificuldades de atender os clientes de maneira eficaz. Pela análise das falhas que o processo atual de gestão da empresa possui, foi proposto a aquisição de um sistema de gestão totalmente *on-line*, titulado sistema B, que permitirá o gerenciamento de todos os processos da empresa, além de garantir mais eficiência no controle da matéria prima, mão de obra e financeiro

**Palavras-chave:** Gestão de estoque. Sistema de gestão. Máximos e Mínimos.

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 – Categorias de classificação dos materiais .....	25
Quadro 2 – Vantagens e desvantagens dos sistemas .....	45

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Pedido de compras .....	39
------------------------------------	----



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Gráfico do método duas gavetas.....	19
Figura 2 – Gráfico de máximos e mínimos .....	20
Figura 3 – Gráfico das revisões periódicas.....	21
Figura 4 – Sistema MRP.....	22
Figura 5 – Gráfico de curva ABC.....	24
Figura 6 – 5S.....	26
Figura 7 – <i>Flow rack</i> .....	27
Figura 8 – Porta <i>palets</i> .....	28
Figura 9 – Mezanino.....	29
Figura 10 – Sistema carrossel.....	29
Figura 11 – <i>Racks</i> .....	30
Figura 12 – Curva ABC do estoque da empresa.....	33
Figura 13 – Fluxograma do delineamento da pesquisa.....	34
Figura 14 – Modelo de orçamento.....	36
Figura 15 – Almojarifado.....	37
Figura 16 – Almojarifado.....	38
Figura 17 – Tela de geração de relatórios do sistema A.....	41
Figura 18 – Tela de cadastro do sistema A.....	42
Figura 19 – Tela inicial do sistema B.....	43
Figura 20 – Tela inicial sistema C.....	44
Figura 21 – Tela de cadastro de produtos.....	46
Figura 22 – Tela de gestão de estoque.....	47
Figura 23 – Tela de cadastro de fornecedor.....	48
Figura 24 – Tela de orçamentos.....	49
Figura 25 – Tela de suporte interativo.....	50

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
1.1	TEMA.....	10
1.2	DELIMITAÇÃO DO TEMA.....	10
1.3	PROBLEMA DE PESQUISA.....	11
1.4	JUSTIFICATIVA.....	12
1.5	OBJETIVOS.....	14
1.5.1	<i>Objetivo Geral.....</i>	<i>14</i>
1.5.2	<i>Objetivos Específicos.....</i>	<i>14</i>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>15</b>
2.1	ADMINISTRAÇÃO DE ESTOQUES.....	15
2.2	DEFINIÇÃO DE ESTOQUES.....	16
2.3	CUSTOS DE ESTOQUE.....	17
2.4	LOGÍSTICA.....	17
2.5	MÉTODOS DE CONTROLE DE ESTOQUES.....	18
2.5.1	<i>Duas Gavetas.....</i>	<i>18</i>
2.5.2	<i>Sistema de Máximos e Mínimos.....</i>	<i>19</i>
2.5.3	<i>Das Revisões Periódicas.....</i>	<i>21</i>
2.6	MRP.....	22
2.7	JUST IN TIME.....	22
2.8	CURVA ABC.....	23
2.9	CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS.....	25
2.10	5S.....	26
2.11	LAYOUT.....	27
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>32</b>
3.1	PRIMEIRA FASE.....	32
3.2	SEGUNDA FASE.....	32
3.3	TERCEIRA FASE.....	33
<b>4</b>	<b>APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS.....</b>	<b>35</b>
4.1	APRESENTAÇÃO DA EMPRESA INFRATRAK.....	35
4.2	DESCRIÇÃO DO ATUAL PROCESSO DE CONTROLE DE ESTOQUE.....	35
4.2.1	<i>Orçamentos.....</i>	<i>36</i>
4.2.2	<i>Controle de Estoque.....</i>	<i>37</i>
4.2.3	<i>Compras.....</i>	<i>39</i>
4.3	PESQUISA DE SISTEMA DE GESTÃO.....	40
4.3.1	<i>Sistema A.....</i>	<i>40</i>
4.3.2	<i>Sistema B.....</i>	<i>42</i>
4.3.3	<i>Sistema C.....</i>	<i>43</i>
4.3.4	<i>Vantagens e desvantagens dos sistemas.....</i>	<i>44</i>
4.4	MODELO DE GESTÃO ADOTADO.....	45
4.4.1	<i>Plataforma escolhida para a implementação.....</i>	<i>46</i>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO DOS RESULTADOS.....</b>	<b>51</b>
	REFERÊNCIAS.....	53

## 1 INTRODUÇÃO

Não se encontra em lugar algum empresas bem-sucedidas, que ao longo dos anos, não se depararam com problemas no controle de seus estoques, tanto de produtos acabados quanto de matérias-primas. Por esta razão, foram forçadas a buscar alternativas para melhorar seus processos de gestão, a fim de evitar os prejuízos resultantes dos mesmos.

O que se espera de um estudo sobre controle de estoque é uma total adesão dos colaboradores ao sistema proposto e ganhos para gestão desde o auxílio à tomada de decisão até ganhos financeiros, diminuindo custos operacionais e otimizando a relação com fornecedores e clientes.

Os sistemas de controle de estoques encontrados em empresas de todos os ramos auxiliam na boa gestão do seu inventário, evitando desperdícios de insumos e tempo, com base no que é requisitado no momento da aquisição do sistema.

A Infratrak, empresa de segurança e monitoramento, têm passado por este tipo de problema e não possui nenhum controle dos itens necessários para as instalações das câmeras de segurança que costuma realizar.

Devido à grande dificuldade em manter um bom sincronismo entre fornecimento e demanda, há, segundo Bonaparte (1998), a necessidade de um planejamento ajustado à principal característica desses materiais, que é a incerteza quanto à quantidade e à data de utilização. Diante disso, esse estudo traz uma proposta de implementação de um sistema de gestão de estoques, que deverá auxiliar no planejamento de novas compras, gerenciamento do estoque atual, eliminando materiais ociosos e mantendo organizado o almoxarifado da empresa.

### 1.1 TEMA

No desenvolvimento deste trabalho o foco principal foi a implementação de um sistema de gestão para controle de estoque.

### 1.2 DELIMITAÇÃO DO TEMA

A cada novo projeto, a maior preocupação é ter um retorno financeiro o mais rápido possível, o que é aceitável devido à alta concorrência e a instabilidade

econômica, porém, empresas com ideias de sucesso acabam por desistir de operar, devido à falta de detalhes no processo de implementação de um novo setor no mercado. Em uma organização, cada setor interno tem o propósito de executar o serviço de maneira organizada e adequada aos princípios da empresa, o que pode não acontecer em uma empresa que pulou etapas no início.

O estudo realizado delimita-se na análise e coleta de dados do controle atual de estoques da Infratrak, empresa de instalação de câmeras de segurança e monitoramento. Além da análise do processo atual de controle de estoques (ou falta dele), também se identificam as falhas de gestão dos mesmos desde a realização do orçamento feito para os clientes, até a execução do processo de prestação do serviço de instalação, e sua conseqüente baixa de estoques.

Neste contexto, ocorre a identificação e análise das dificuldades de gerenciamento físico dos itens, de gerenciamento dos processos administrativos que envolvem a requisição de materiais, sua identificação e sua distribuição por instalação realizada, e por último, a análise e implantação de um método de gestão de estoques acompanhada pela escolha de um *software* específico para gestão dos mesmos.

Perante todos os desafios que a empresa está enfrentando, vale salientar que o trabalho visa uma interação entre todos os setores, unindo os processos em uma única plataforma, a fim de obter controle sobre os negócios.

### 1.3 PROBLEMA DE PESQUISA

As empresas de encontram em tempos em que para cada minuto destinado para a realização de uma atividade, será necessário o dobro para retrabalhar caso ocorra um erro devido a falhas no controle dos processos. Por esta razão, uma boa organização na rotina de trabalho pode contribuir muito para evitar transtornos desnecessários, como por exemplo, a criação de um simples *check list* de verificação. Na pesquisa realizada, o problema encontrado pode não parecer importante, mas a falta de um controle adequado de materiais e a organização nos processos de compras, orçamentos e serviços, fragiliza os resultados financeiros da organização.

Além do bom atendimento estar comprometido, há o excesso de custos com itens que possam estar fisicamente na empresa, mas que no momento do orçamento ou da prestação do serviço, não são localizados. Isso ocorre pelo fato

de a empresa não possuir um almoxarifado com funcionamento estruturado, e também não possuir *layout* definido para o armazenamento dos itens.

O cliente sempre vem em primeiro lugar e isso é um pensamento comum para qualquer empresa disposta a garantir a sua permanência no mercado. Cada atraso na prestação de serviços ocasionadas pela má gestão do estoque, resulta na perda de confiança e credibilidade diante da sociedade, e conseqüentemente, a perda de possíveis novos contratos.

Tendo em vista o entendimento do atual processo de gestão de estoques da empresa Infratrak, o problema que se apresenta, faz-se a seguinte pergunta: é possível que um novo método de controle de estoque poderá ajudar a melhorar o fluxo e utilização de materiais, garantindo menos perdas?

#### 1.4 JUSTIFICATIVA

O estoque de itens é apenas verificado no momento da realização do orçamento, ou ainda, no dia em que foi agendada a prestação do serviço junto ao cliente, ocasionando atrasos de horas ou dias em relação à data combinada.

Neste contexto, a forma como a administração dos estoques é conduzida na empresa Infratrak, foi repensada, e métodos de gestão de estoques foram analisados para escolher o que melhor se adequa a sua realidade, bem como, a implantação de um software de gestão de estoques. Com isso, eliminar a falta ou excesso dos mesmos, otimizar a prestação de serviços, evitar perdas com itens armazenados há muito tempo (que podem estragar ou se tornar obsoletos) e otimizar as compras para reduzir os custos de entrega.

A pesquisa de um sistema que se encaixe no perfil da empresa estudada precisa levar em conta todas as possíveis funcionalidades para suportar novas ferramentas e métodos de controle.

A empresa tem como principal papel na sociedade, atender de forma eficaz os seus clientes, que, se preocupando com a segurança de seu patrimônio físico e familiar, possuem total confiança na atuação da equipe de trabalho. Como a tecnologia está em constante evolução, manter atualizado os equipamentos, tanto de monitoramento da própria empresa como os equipamentos que são instalados nos clientes, é de suma importância, pois, devido ao produto ficar estocado em local inapropriado e sem condições de manuseio adequado, o equipamento pode apresentar falhas no seu sistema.

Portanto, a implementação de um sistema de controle de estoque servirá para um maior controle de todos os itens que a mesma possui, tendo assim a noção do que deve ser remanejado e/ou comprado para manter o seu estoque sempre em dia. O controle de estoque facilitará as atividades intrínsecas da empresa, fazendo com que os funcionários ajam com mais tranquilidade, ao desempenhar suas funções.

Por se tratar de uma empresa que fornece serviços de monitoramento e também a instalação do sistema completo de segurança patrimonial, os seus clientes dependem inteiramente do sucesso de todas as etapas do processo técnico e logístico de seus funcionários, e com a implementação de um sistema de gestão de estoque, que com isso a empresa poderá ampliar seu número de clientes, devido o material disponível, além da satisfação do cliente, haverá uma maior confiabilidade com relação aos serviços e prazos, tornando a mais competitiva no setor que atua, além de possibilitar uma maior assertividade dos funcionários em realizar suas atividades tendo material disponível, aumentando sua produtividade e trazendo mais lucros a empresa.

Foi analisado que em cada processo de instalação de um equipamento, não se possui controle da matéria prima que acompanha o instalador e finalizado o serviço, caso venha a sobrar materiais, não se sabe se o que está sendo devolvido é a quantidade correta. Qualquer pessoa tem acesso ao almoxarifado, colocando em dúvida o real volume de itens que a empresa possui.

Diante de um processo comum na rotina da empresa, foi observado a falta de controle e organização de estoque de matéria-prima onde, sempre que é necessário realizar um serviço de instalação de um sistema de monitoramento, precisa-se separar o material que compõe o kit de instalação, e como não se tem a informação da quantidade exata de matéria-prima, pode haver um atraso no início do serviço a ser realizado. Além disso, a falta de organização na condição atual de armazenagem permite que pequenos materiais sejam perdidos com muita frequência, sendo necessário fazer uso de um tempo que não agrega valor ao serviço, e conseqüentemente, é considerado um desperdício.

## 1.5 OBJETIVOS

### 1.5.1 Objetivo Geral

Implementar um sistema de controle de estoques na empresa Infratrak, a fim de garantir mais eficiência na gestão de seus recursos e prover uma maior satisfação e segurança para seus clientes.

### 1.5.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos, para Marconi e Lakatos (2003), têm função intermediária e instrumental, permitindo, de um lado, atingir o objetivo geral e, de outro, aplicá-lo a situações particulares. O resultado de todo o trabalho realizado na empresa estudada demonstra a real necessidade de se investir tempo e recursos a fim de suprir uma falha comum entre a grande parte das empresas de pequeno porte. Os objetivos específicos se definem por:

- a) descrever o procedimento atual de gerenciamento de estoque e compras da empresa;
- b) implementar um novo método de controle de estoque;
- c) definir um sistema adequado e eficaz no controle de estoque;

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

Neste capítulo da pesquisa, são abordados os principais assuntos relacionados ao tema e aos conceitos sobre administração de estoques, o que são estoques, custos de estoque, logística, métodos de controle de estoque, MRP, *JUST IN TIME*, curva ABC, classificação dos materiais, 5S e *layout*.

### 2.1 ADMINISTRAÇÃO DE ESTOQUES

A função principal da administração de estoques é maximizar o uso dos recursos envolvidos na área logística da empresa, e com grande efeito dentro dos estoques.

Resulta em fazer um total planejamento de como controlar os materiais dentro da organização, trabalhando exatamente com base no que a empresa necessita para as determinadas áreas de estocagem, objetivando manter o equilíbrio entre estoque e consumo. Este controle pode melhor aplicado por meio de sistemas integrados de gestão (LOPES 2008).

Fransischini e Grugel (2002) afirmam que “Tratar adequadamente do abastecimento, do planejamento e do reaproveitamento de materiais contribui para a melhoria do resultado de qualquer organização”. Já Ballou (2006) afirma que uma boa administração de materiais em estoques reflete no instante que estes itens são realmente necessários para a execução de uma tarefa ou serviço.

A adequada manutenção dos níveis de estoques também é de fundamental importância, pois para Tubino (2000), como os estoques não agregam valor aos produtos, quanto menores forem os níveis, mais eficiente será o sistema.

Nesse sentido, é necessário identificar os custos que envolvem os estoques, conforme classificação de Davis, Aquilano e Chase (2003):

- a) Custos de manuseio e manutenção: envolvem custos relacionados à armazenagem, custos de capital e obsolescências;
- b) Custos de preparação ou de pedidos: custos de preparação estão relacionados ao esforço despendido em ajustes de equipamento para produção de determinada quantidade de itens. Já os custos de pedidos envolvem recursos utilizados para realizar um pedido ao fornecedor;



- c) Custo de falta de estoque: lucro perdido quando um cliente solicita um produto e a empresa não possui estoque suficiente para atendê-lo;
- d) Custo de compras: custo direto dos materiais comprados.

A existência de estoque é justificada em função do descompasso entre o ritmo de produção ou serviços e a demanda.

## 2.2 DEFINIÇÃO DE ESTOQUES

Quem possui empresa sabe que há alguns pontos fundamentais, merecedores de atenção especial no processo de gestão. Um desses pontos é o estoque. Uma empresa de material de construção, por exemplo, economiza dinheiro e tempo com seu estoque bem gerenciado. Além disso, fica mais fácil saber quais produtos têm mais saída (MARTINS, 2009).

Arnold (1999) observa que “existem muitas maneiras de classificar estoques. Uma classificação frequentemente utilizada se relaciona ao fluxo de materiais que entra em uma organização, passa por ela e dela sai”. Os principais tipos de estoques dentro de uma empresa são:

- a) Matéria - prima: são itens comprados e recebidos que ainda não entram no processo de produção;
- b) Produtos em processo: matérias – primas que já entraram no processo de produção e estão em operação;
- c) Produtos acabados: são os produtos que saíram do processo de produção e aguardam para serem vendidos como itens completos.

Os estoques são importantes para as empresas por vários fatores, dentre eles: fazem com que os serviços possam ser prestados com mais agilidade e qualidade, preservando-se contra o aumento de preços, incertezas da demanda e contingências (BALLOU, 2007).

Segundo Dias (2010), a função principal de controle de estoques é definir o que deve ser comprado, qual a quantidade que deve ser comprada, o que deve continuar em estoque e em que quantidade.

## 2.3 CUSTOS DE ESTOQUE

Segundo Dias (2010) qualquer armazenamento de material gera determinados custos, que pode ser juros, depreciação, aluguel, equipamentos de movimentação, deterioração, obsolescência, seguros, salário e conservação. Falcão (2016) relata que os custos de estoque são aqueles que podem ser relacionados para se obter e manter os produtos dentro do armazém, o que precisa ser analisado com detalhe pois eles fazem toda a diferença nos resultados financeiros das empresas.

Para Lélis (2016), os custos de estoque estão classificados em quatro partes determinando o limite de itens gerenciado pelo gestor. Eles podem ser classificados em:

- a) custo de aquisição: pode ser definido como valor pago pelo produto comprado e pode ser relacionado ao poder de negociação da área de compras em relação ao fornecedor, por isso quanto maior o valor pago pelo produto, maior será o custo de estoque;
- b) custo de armazenagem: deve ser mantido em um nível baixo, pois ele é um dos itens que mais onera;
- c) custo de pedido: é o valor desembolsado pela empresa para efetuar o pedido de determinado lote de compra, é relacionado diretamente aos custos administrativos e operacionais da área de compra;
- d) custo de falta: esse custo causa muitos e profundos prejuízos para a empresa compradora.

## 2.4 LOGISTICA

De acordo com Ballou (1993), a logística empresarial trata de todas as atividades de movimentação e armazenagem, que facilitam o fluxo de produtos desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o ponto de consumo final, assim como dos fluxos de informação que colocam os produtos em movimento, com o propósito de providenciar níveis de serviço adequados aos clientes a um custo razoável, evidenciando o intuito de generalizar o conjunto de atividades que fazem parte do conceito, indo ao caminho da concepção de logística integrada.

Ballou (2007) propõe a definição de logística como tendo a missão de dispor a mercadoria ou o serviço certo, no lugar certo, na hora certa e nas

condições exigidas. Da mesma forma Bowersox e Closs (2001) apresentam a missão lembrando que a logística existe para satisfazer as necessidades do cliente, facilitando as operações relevantes de produção e marketing.

## 2.5 MÉTODOS DE CONTROLE DE ESTOQUES

Para Martins (2009), o estoque e sua gestão constituem uma série de ações que permitem aos administradores verificar se os estoques estão sendo bem utilizados, bem localizados em relação aos setores que dele utilizam, bem manuseados e bem controlados.

O ato de controlar a quantidade de produto armazenado, decidir quando fazer uma nova compra, a organização e distribuição por lotes ou datas, identificação, classificação e outros, pode-se denominar de gerenciamento de estoque ou de gestão de estoque. Reconhecer maneiras para minimizar estoques sem prejudicar o processo produtivo é um dos maiores desafios que as empresas encontram. A abordagem reativa ou provocada usa a demanda dos clientes para deslocar os produtos por meio dos canais de distribuição (BALLOU, 2007).

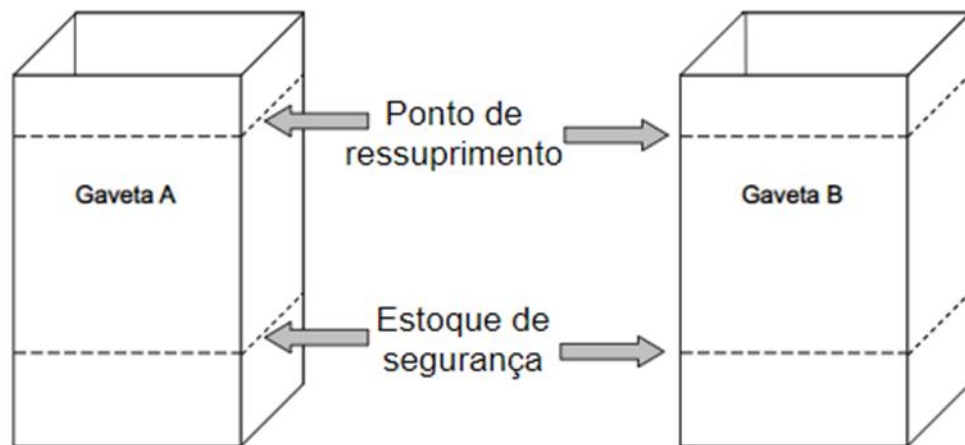
A seguir são apresentados os modelos de sistemas existentes para se entender como eles funcionam e conseqüentemente, identificar aquele que mais se encaixa na empresa estudada.

### 2.5.1 Duas Gavetas

É considerado o sistema mais simples para controlar os estoques e é recomendado para a utilização das peças classe C da curva ABC (metodologia que será apresentada mais adiante). Tem seu uso bastante difundido no comércio varejista de pequeno porte (DIAS, 2005).

Ainda citando Dias (2010), o estoque que inicia o processo é armazenado em duas caixas ou gavetas, conforme Figura 1.

Figura 1 – Gráfico do método duas gavetas



**Fonte:** Adaptado de Dias (2010)

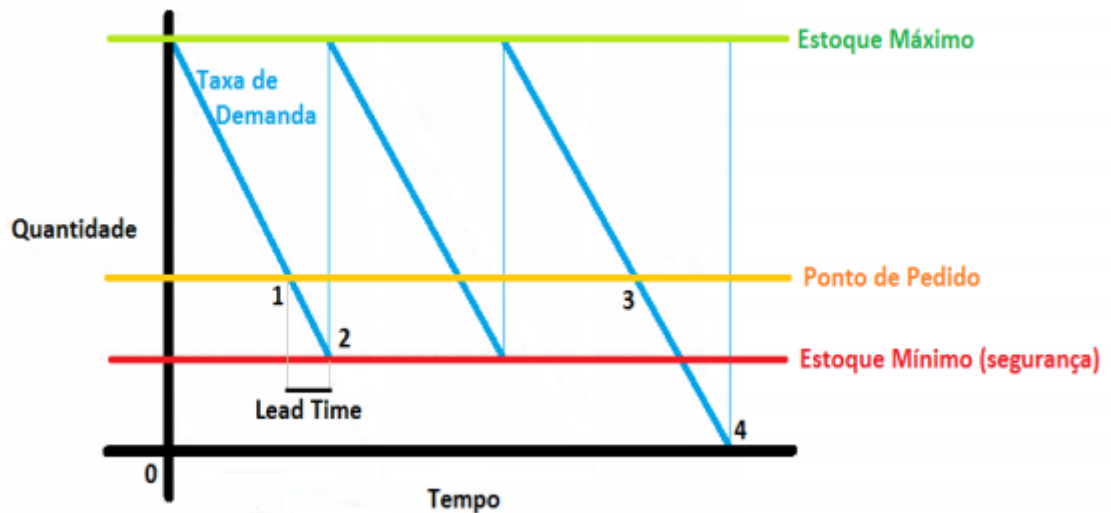
A gaveta A tem uma quantidade de material suficiente para atender ao consumo durante o tempo de reposição, mais o estoque de segurança. A gaveta B possui um estoque equivalente ao consumo previsto no período. Para não interromper o ciclo de atendimento, passa-se a atender as requisições pelo estoque da gaveta A. Nesse intervalo, deverá ser recebido o material comprado quando a gaveta B foi “zero”; deve-se então completar a gaveta A e o saldo complementar a gaveta B, voltando-se a consumir o estoque da gaveta B (REID e SANDERS, 2009).

Considerado uma variação do sistema de revisão contínua, o sistema de duas gavetas busca facilitar o controle contínuo do nível dos estoques necessários através de uma forma de controle visual (TUBINO, 2000).

### 2.5.2 Sistema de Máximos e Mínimos

O sistema dos máximos e mínimos consiste em determinar o consumo previsto para o item desejado, a fixação do período de consumo previsto em determinada data, mostrada na figura 2, o cálculo do ponto de pedido em função do tempo de reposição do item, os cálculos dos estoques mínimos e máximos e o cálculo dos lotes de compra (DIAS, 2010).

Figura 2 – Gráfico de máximos e mínimos



Fonte: Adaptado de Dias (2010)

De acordo com Dias (2005), a margem de segurança ou estoque mínimo é o grau de risco que a empresa está determinada a correr levando em conta eventuais problemas como atrasos ou indisponibilidade do estoque solicitado e que poderão acarretar a falta de estoque.

Segundo Tubino (2000), o controle eficiente de estoques (estoque máximo e mínimo) permite o balanceamento dos níveis de disponibilidade do produto, bem como o nível de serviço e os custos de manutenção.

Para Dias (2010) o estoque mínimo deve ser organizado de modo que não haja quantidade permanente de matéria-prima, o que acarretaria uma armazenagem com custos mais elevados.

Já o estoque máximo, de acordo com, Pozo (2007) deve ser o estoque suficiente para suportar variações normais e eventuais necessárias para a reposição do estoque em face do novo desempenho do cenário competitivo. Dias (2010) salienta que por haver variação nas condições entre a compra e o consumo, é necessário realizar um controle com maior poder de eficiência entre

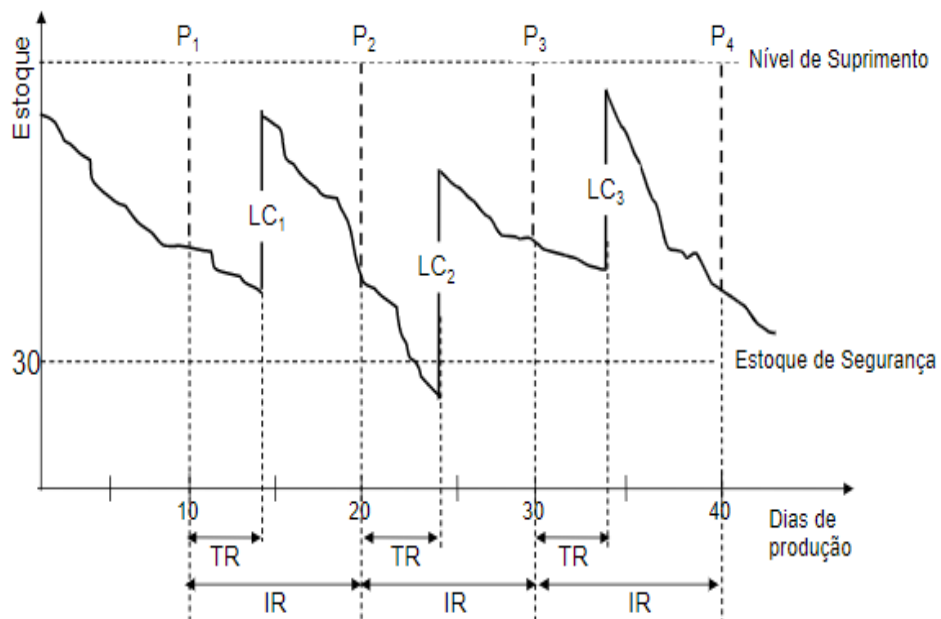
os níveis máximos e mínimos, já que eles só serão válidos através de um enfoque produtivo.

### 2.5.3 Das Revisões Periódicas

Para reduzir os riscos é imprescindível decidir o volume dos materiais que serão adquiridos; listar os itens de uso comum para serem processados simultaneamente; executar uma compra única; e efetuar compras e entregas programadas optando pela determinação das necessidades (DIAS, 2010).

A avaliação de estoques objetiva controlar a quantidade de materiais disponíveis em estoque, tanto o volume físico como o financeiro. A avaliação dos estoques inclui o valor das mercadorias e dos produtos em fabricação ou produtos acabados (BALLOU, 2006). Na figura 3, é definido o nível de estoque de segurança, dependendo do modelo de produção escolhido pela empresa.

Figura 3 – Gráfico das revisões periódicas



**Fonte:** Adaptado de BALLOU (2006)

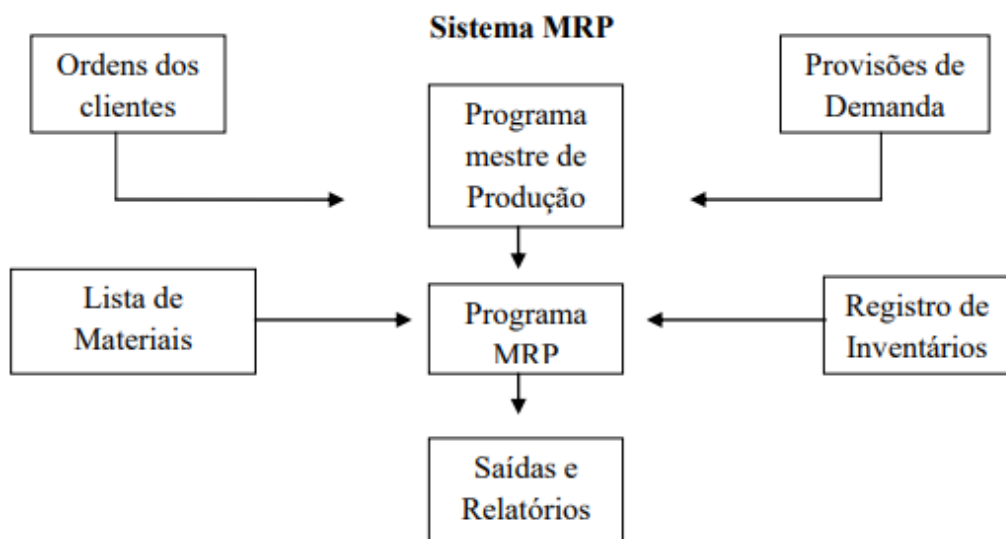
Por esse motivo, os sistemas de reposição de estoques são ferramentas indispensáveis para que as políticas determinadas no controle de estoque possam atender as expectativas das empresas.

## 2.6 MRP

Pozo (2007) expõe que o processo de utilização do MRP (*material requirements planning*) é baseado em dois objetivos básicos, onde determina as exigências especificadas no plano mestre de produção, para ter os materiais certos nas quantidades certas e disponíveis no momento certo para atender à demanda de mercado; e com base no *lead time* (tempo), calcular os períodos em que cada componente deve estar disponível, determinando o que, quando, quanto e o momento de receber os materiais. Manter as prioridades reconhecendo todas as variáveis que ocorrem constantemente no mercado, com fornecedores e clientes.

Segundo Dias (2010) o início do processo se dá quando a confirmação do pedido do cliente e de quando o cliente quer o seu produto. O MRP, mostrado na figura 4, então direciona essas informações para cada processo, até o produto final.

Figura 4 – Sistema MRP



Fonte: Adaptado CORRÊA (2019)

Conforme a figura, a operação do sistema MRP é observada com todos os elementos que a integram.

## 2.7 JUST IN TIME

Segundo Chiavenato (2008) sistema *Just in Time* (JIT) foi desenvolvido na Toyota com o propósito de eliminar ou reduzir desperdícios, onde toda a atividade

que consome recursos e que não agrega valor ao produto é considerada um desperdício. Mais adiante, o conceito do JIT foi ampliado e tornou-se uma filosofia de trabalho não apenas focada na eliminação de desperdícios, mas principalmente em colocar o componente certo no lugar certo e na hora certa.

De acordo com Dias (2010) o Just in Time (JIT), tem sido apresentado através de muitas definições que vem evoluindo na medida de sua aceitação, uma definição mais comum refere-se ao JIT como um método de redução de desperdícios nos processos de manufatura. Ao contrário da abordagem tradicional dos sistemas de produção, que “empurram” os estoques, o JIT caracteriza-se como um sistema de “puxar” a produção ao longo do processo, de acordo com a demanda.

Dias (2010) afirma que os objetivos do JIT são:

- a) minimização dos prazos de fabricação dos produtos finais;
- b) redução contínua dos níveis de inventários através do enfrentamento dos problemas da manufatura;
- c) redução dos tempos de preparação de máquina, a fim de flexibilizar a produção;
- d) redução ao mínimo do tamanho dos lotes fabricados, buscando sempre o lote igual à unidade;
- e) liberação para a produção através do conceito de “puxar” estoques, ao invés de “empurrar”, em antecipação à demanda;
- f) flexibilidade da manufatura pela redução dos tamanhos dos lotes, tempos de preparação e tempo de processo.

## 2.8 CURVA ABC

Determinados materiais que estão disponíveis em estoque devem ganhar mais atenção do que outros, mesmo quando a quantidade é menor, evitando desperdícios de receita e tempo.

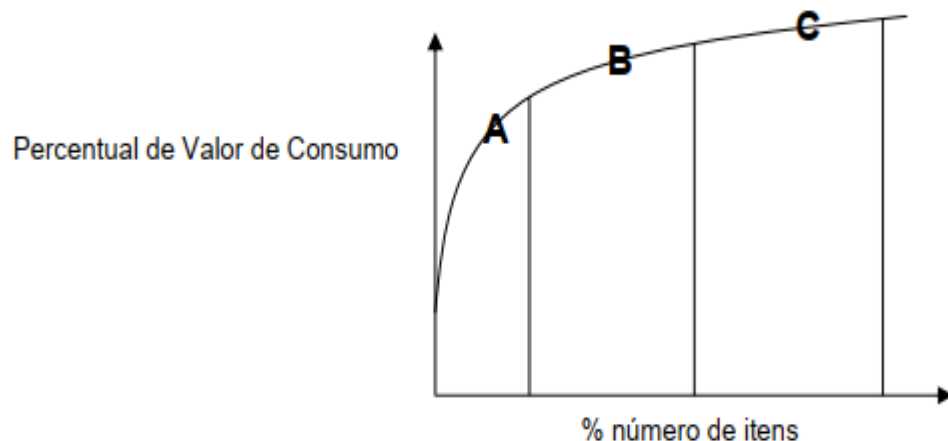
Para entender melhor Dias (1987), afirma que a curva ABC é um importante instrumento para o administrador, auxiliando na identificação dos itens que necessitam maior atenção e tratamento adequados em relação à sua administração. É elaborada conforme a importância relativa de cada item.



Segundo Pozo (2007), “a curva ABC, figura 5, é assim chamada pela razão de dividir os dados obtidos em três categorias distintas, denominadas classes A, B e C.” Para esse autor, a classificação dos itens em categorias define-se como:

- a) Classe A: são os itens mais importantes e que devem receber toda a atenção no primeiro momento do estudo. Os dados classificados correspondem, em média, a 80% do valor monetário total e no máximo 20% dos itens estudados;
- b) Classe B: são os itens intermediários e que deverão ser tratados logo após as medidas tomadas sobre itens da classe A, por serem os segundos em grau de importância. Correspondem em média a 15% do valor monetário total do estoque e 30 % dos itens estudados;
- c) Classe C: são os itens de menor importância, embora em grande volume possuem o valor monetário reduzido. Somente 5% do valor total representa esta classe, porém mais de 50% dos itens formam sua estrutura.

Figura 5 – Gráfico de curva ABC



**Fonte:** Adaptado de Pozo (2007)

Analisando as vantagens de se implementar a curva ABC, colaborando com Pozo (2007), como uma ferramenta de controle, enfatizando na diminuição dos prejuízos e tendo um maior controle na qualidade dos produtos e serviços, trazendo um maior retorno para a organização, estabelecendo estratégias de vendas, controle de custos, uso do capital com mais clareza e diminuição dos riscos garantindo o retorno dos investimentos.

Para Moreira (2008), a classificação ABC permite controlar os itens estocados utilizando o critério de investimento de cada item. Dias (2007) coloca, ainda, que a curva ABC permite identificar os produtos que necessitam e justificam uma maior atenção à sua administração, estabelecendo prioridades e contribuindo para uma melhor definição da política de vendas.

## 2.9 CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS

O objetivo da classificação dos materiais é simplificar e padronizar modelos, categorias e tamanho dos produtos, a fim de garantir um melhor controle, tanto sistemático, como visual.

A classificação deve ser feita de uma maneira que cada categoria de material ocupe seu respectivo local. Classificar material significa ordená-lo segundo critérios adotados, agrupando-o de acordo com a semelhança, sem causar confusão ou dispersão no espaço e alteração na qualidade (DIAS, 2010).

A classificação dos materiais surge por necessidade, uma vez que o aumento de modelos e tipos de materiais, para que não ocorram falhas de produção devido à falta ou insuficiência de itens em estoque. Mostrado no quadro 1, a classificação dos materiais tem como objetivo agrupar todos os materiais com características comuns e pode ser dividida em quatro categorias: identificação, codificação, cadastramento e catalogação (FERNANDES, 1981).

Quadro 1 – Categorias de classificação dos materiais

IDENTIFICAÇÃO	CODIFICAÇÃO
Consiste na análise e registro das características e das aplicações de um determinado item em relação a outros.	Tem o objetivo de atribuir um código representativo para identificar o item. Na maioria dos casos, possui um código de barras que pode armazenar as informações do produto.
CADASTRAMENTO	CATALOGAÇÃO
O objetivo é inserir todos os dados referentes ao produto no sistema da empresa, utilizando o código de barras ou palavra chave.	Consiste em ordenar de uma forma lógica todos os dados que dizem respeito ao item cadastrado de forma a facilitar a consulta das informações pelas áreas da empresa.

Fonte: Adaptado de FERNANDES (1981)

De acordo com Pozo (2007), classificar os bens dentro de suas peculiaridades e funções tem como finalidade facilitar o processo de armazenagem, pois grande parte do sucesso no gerenciamento de estoques depende do modo que é classificado os materiais da empresa.

## 2.10 5S

Os cinco sentidos que dão nome ao programa 5S, mostrado na figura 6, têm sua origem nas iniciais das palavras japonesas *seiri*, *seiton*, *seiso*, *seiketsu*, *shitsuke*. Em português são conhecidos, respectivamente, como os sentidos de organização, arrumação, limpeza, padronização e disciplina.

Cada sentido visa a delinear técnicas eficientes e eficazes voltadas à redução de custos, otimização de recursos materiais, tecnológicos e humanos e combate de desperdícios (PAOLESCHI, 2019). Os objetivos são transformar o ambiente das organizações e a atitude das pessoas, melhorando a qualidade de vida dos funcionários, diminuindo desperdícios, reduzindo custos e aumentando a produtividade das instituições.

Figura 6 – 5S



**Fonte:** Adaptado de Paoleschi (2019)

De acordo com Silva (2006), o 5S deve ser implementado com o objetivo específico de melhorar as condições de trabalho e criar o ambiente de qualidade. Encaminha-se para um espaço de trabalho limpo e bem organizado e é prévio a

qualquer outra inovação que objetive melhorar as condições de trabalho e a qualidade dos produtos e serviços, envolvendo o cotidiano de toda organização.

### 2.11 LAYOUT

A gestão de estoque é uma rotina da logística pensada com o objetivo de aprimorar resultados e tornar o setor cada vez mais eficiente. Para isso, é necessário planejar alguns pontos essenciais, e um deles é o *layout*.

O *layout* pode ser definido como a forma em que as áreas de armazenagem estão dispostas, de modo a aproveitar todo o espaço disponível da melhor forma possível. Considera-se questões como otimização de espaço, volume de saída dos itens, movimentação de materiais e equipamentos, impactos na produtividade, entre outros fatores (DIAS, 2010).

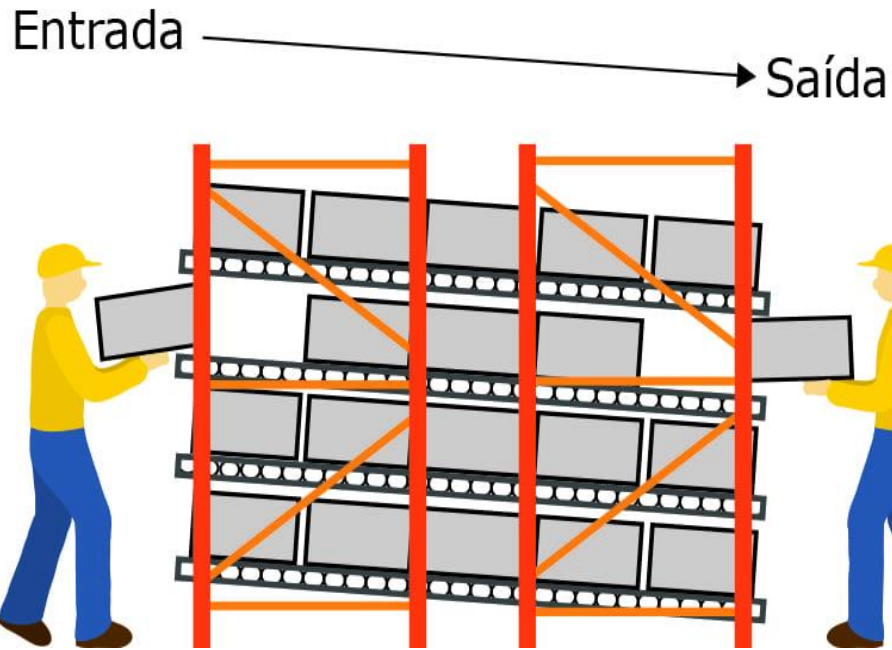
Se todos os materiais estivessem armazenados num *layout* que corresponda a disponibilidade do espaço físico da organização, poderá obter-se um maior aproveitamento do local. O espaço deve ser pensado de acordo com a acessibilidade para facilitar a movimentação de equipamentos. O objetivo é sempre conseguir melhorar a produtividade, ao mesmo tempo em que se otimiza a gestão do estoque (VIANA, 2000).

Manter o estoque com uma organização lógica traz benefícios para toda a empresa, que ganha em tempo e a equipe não fica nervosa em buscas sem resultado, a matéria-prima não é desperdiçada e todos os produtos são aproveitados sem desperdiçar nem deixar dinheiro parado na prateleira.

Lopes (2008), destaca alguns modelos de *layout* para estoques. Na figura 7, vemos o funcionamento do *Flow rack*.

O *flow rack* nada mais é do que uma prateleira especial na qual existe uma certa inclinação para que os volumes possam deslizar com mais facilidade. A maior vantagem deste sistema é que as caixas vão se movimentando sozinhas, deixando no fundo o espaço livre para a colocação das novas. Ajuda na saída de materiais, sempre do mais antigo para o mais novo (Lopes 2008).

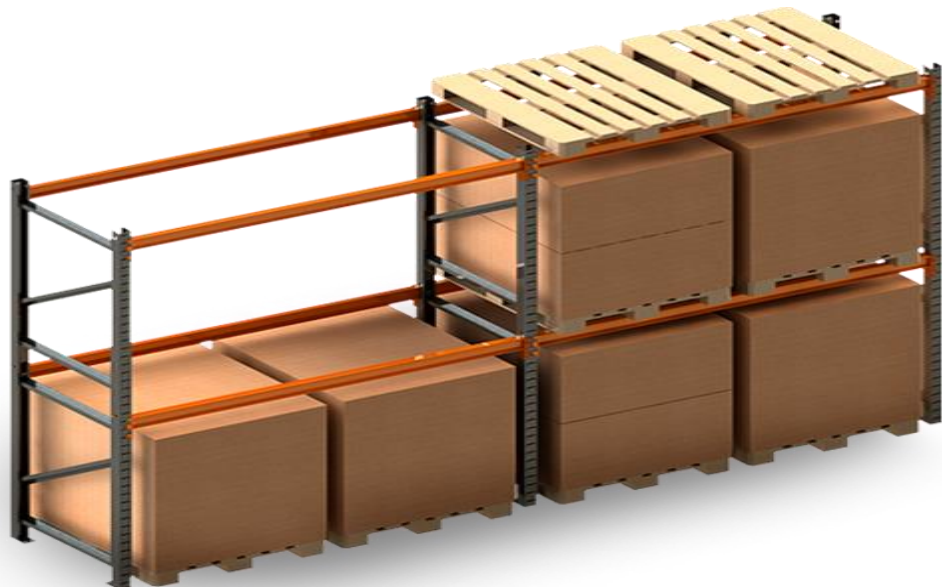
Figura 7 – *Flow rack*



Fonte: Adaptado Lopes (2008)

Na figura 8, percebemos a estrutura reforçada para garantir que itens de grade peso possa ser armazenados. Neste sistema, estruturas de aço possibilitam a verticalização dos estoques. É ideal para cargas bastante pesadas e grandes, por isso, também necessita de uma boa área para movimentação dos equipamentos com segurança.

Figura 8 – Porta palets



Fonte: Adaptado Lopes (2008)

Um dos tipos de armazenagem mais comuns, mostrado na figura 9, é o mezanino, que permite verticalizar o estoque, tendo um maior aproveitamento do espaço sem a necessidade de paletes ou equipamentos.

Figura 9 – Mezanino



**Fonte:** Adaptado Lopes (2008)

Na figura 10 Espécie de sistema criado para que as prateleiras girem, facilitando a retirada de volumes e a inserção de novos. Vale para qualquer tipo de produto e podem ser feitos sob medida.

Figura 10 – Sistema carrossel



**Fonte:** Adaptado Lopes (2008)

Na figura 11, pode se observar um exemplo de rack, que estruturas de metal resistentes, capazes de aumentar a capacidade de armazenamento e ainda garantir a proteção dos volumes. Um sistema prático e que pode ser aplicado nos mais diversos tipos de estoques.

Figura 11 – Racks



**Fonte:** Adaptado Lopes (2008)

Todas as estruturas exercem um papel importante na organização do ambiente logístico, facilitando o endereçamento dos materiais e fluxo de equipamentos e pessoas.



### 3 METODOLOGIA

Para a metodologia, utilizou-se duas abordagens de pesquisa, a qualitativa, a quantitativa e um método de pesquisa ação, separadas em três fases.

#### 3.1 PRIMEIRA FASE

Na primeira fase do trabalho, um estudo de campo foi realizado, compreendendo a maneira como a empresa funcionava, como o fluxo de pessoas era controlado, verificando se todos tinham acesso ao almoxarifado ou não. Num primeiro momento, notou-se que todos tinham acesso ao estoque, que também é o local onde são testados os equipamentos antes de serem instalados nos clientes.

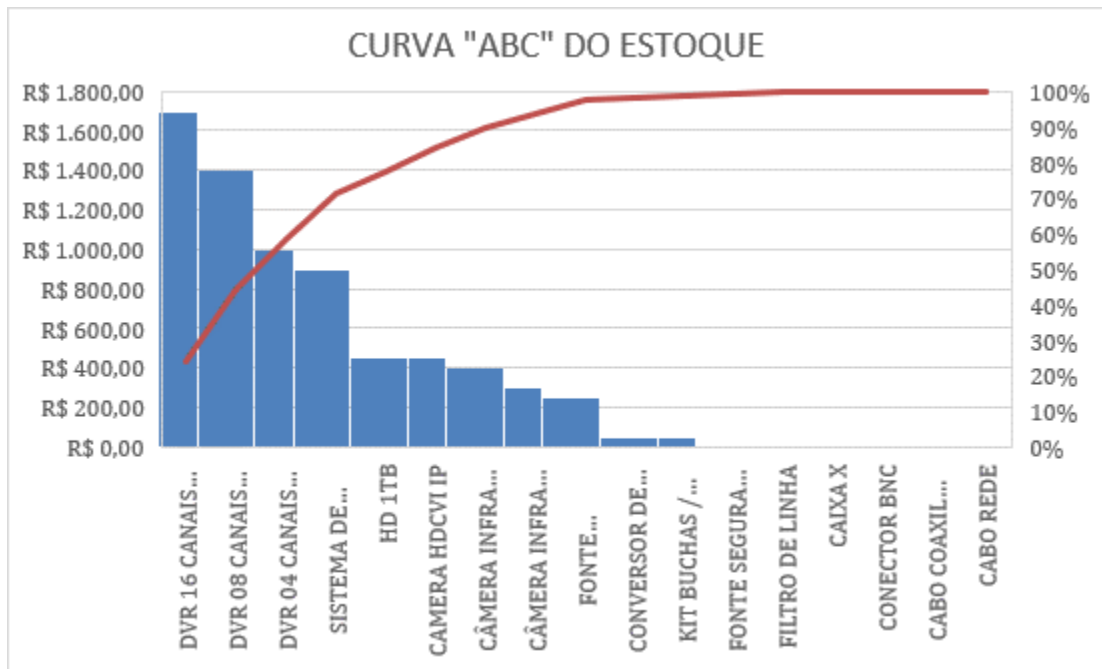
No final do expediente, equipes de instalação retornaram à empresa, depois de finalizarem os serviços, e claramente, com sobre de material, porém, não foi contabilizado nenhum item de retorno, ficando como sobre de estoque, o que implica em uma das falhas principais na gestão atual. Todas as informações foram passadas ao gerente, que já tinha conhecimento dessas práticas, porém não lhe sobrava tempo para inspecionar cada uma das equipes diariamente.

#### 3.2 SEGUNDA FASE

Para a segunda fase, em uma abordagem mais aprofundada, foi realizado um inventário do almoxarifado com o intuito de comparar o que era apresentado nas planilhas e o que realmente estava em estoque. Foi encontrado vários itens que nem eram mais utilizados, peças de reposição que já deveriam ter sido instaladas e quantidade física muito menor do que dizia no sistema.

Uma análise dos preços dos itens que deveriam estar em estoque, despertou preocupação no gerente da empresa estudada, pois ele sabia que alguns itens tinham um valor elevado, o que podemos classificar como categoria A, não mensurava que os itens de categoria C, resultavam em um valor físico muito grande. A figura 12, demonstra a classificação do estoque, onde podemos observar os valores financeiros dos itens.

Figura 12 – Curva ABC do estoque da empresa



Fonte: O autor (2020)

Nesta fase é que se inicia a pesquisa de uma ferramenta de gestão que irá atender as necessidades da empresa, conseguindo agrupar os setores de compras como setor de vendas.

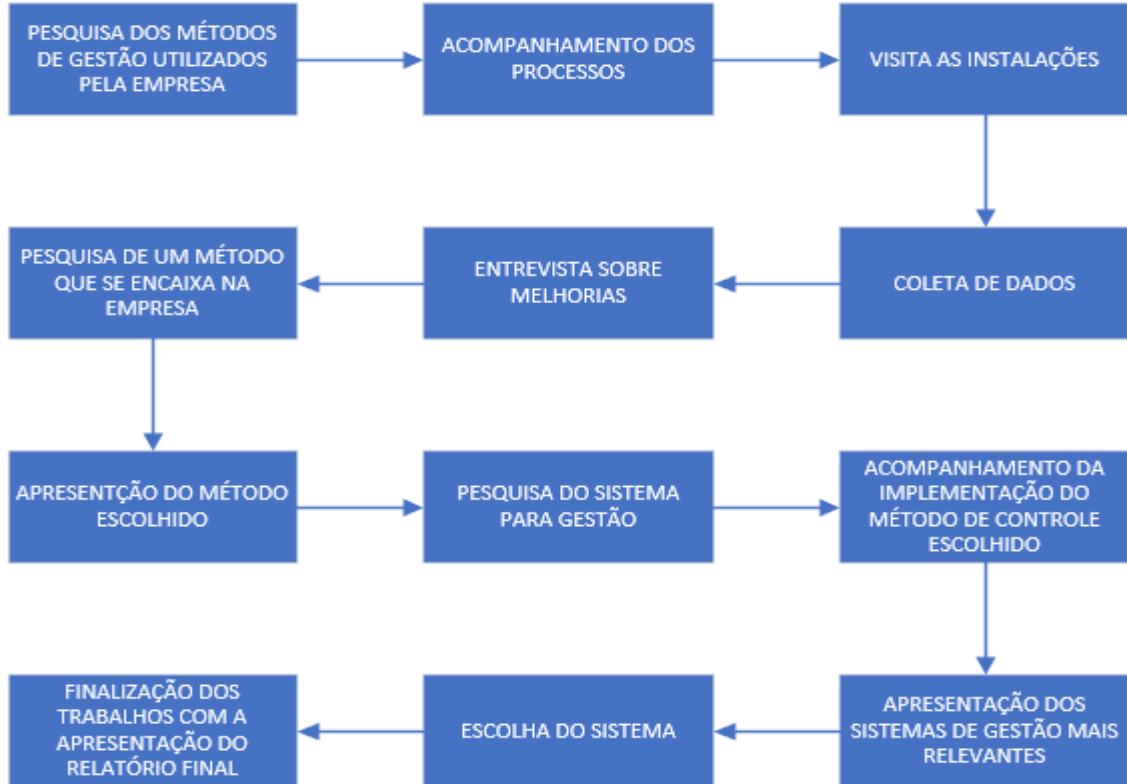
### 3.3 TERCEIRA FASE

Na terceira fase com o início da aplicação do método escolhido, dos máximos e mínimos, o acompanhamento é constante por parte dos funcionários, o que de início parecia um bicho de sete cabeças, logo se tornou parte da rotina. Seguindo as visitas à empresa, constatou-se que somente a melhoria na gestão dos materiais não resolveria todos os problemas, pois ainda se controlava os números pela planilha, faltando de fato, um sistema para controlar os dados. Uma pesquisa foi realizada para buscar uma ferramenta que melhor se encaixasse na rotina da empresa e que não tivesse um custo exorbitante.

Um sistema de controle de estoque oferece mais confiança no processo de entradas e saídas, orçamentos e inventário, pois todos os dados ficam armazenados, sem o perigo de se perderem e facilidade de acessá-los. Dentre vários sistemas pesquisados, três foram selecionados para demonstrar suas funcionalidades ao gerente da empresa estudada, sendo escolhido o sistema B para, futuramente ser utilizado.

O delineamento da pesquisa, figura 13, foi utilizado com o intuito de seguir uma sequência lógica nas pesquisas.

Figura 13 – Fluxograma do delineamento da pesquisa



Fonte: O autor (2020)

## 4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

### 4.1 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA INFRATRAK

O principal objetivo de um determinado empreendimento é atender de forma segura e eficiente todos os clientes, com plena responsabilidade de seus deveres. Esta é a melhor definição obtida da empresa estudada Infratrak, pois sabe que a segurança pessoal e patrimonial precisa de foco total de seus colaboradores.

Fundada e instalada na cidade de Três de Maio, no estado do Rio Grande do Sul, desde 2010, sua principal atuação é no monitoramento 24h. Possui uma central destinada ao monitoramento, com diversos equipamentos e uma equipe de monitores treinada para flagrar as ameaças contra seus clientes.

A fim de manter uma conexão constante com a rede, possui três *links* de *internet* fibra ótica, que somados disponibilizam 400MB sem interrupções. Também, tendo que garantir a eficiência o tempo todo, sem cortes, possui um gerador a diesel e um *bunker* de baterias.

Conta com uma equipe preparada para realizar rondas em caso de algum acionamento, e com ligação direta com a Brigada Militar de cada cidade. Para ter uma total interação com o sistema monitorado, a empresa vende e faz a instalação do equipamento de monitoramento, bem como o sistema de alarme monitorado. Também possui uma equipe de técnicos, que realiza todo o trabalho de instalação e suporte técnico em caso de falhas nos equipamentos dos clientes.

A empresa Infratrak comercializa e instala sistemas de portão eletrônico, porteiro eletrônico e cercas elétricas, tudo interligado com a central, a fim de garantir a segurança de todos os clientes.

Com o aumento constante nas taxas de energia elétrica e a procura por alternativas de reduzir o consumo elétrico das residências e empresas. A empresa estudada também realiza a venda e instalação de sistemas fotovoltaicos, reduzindo consideravelmente os custos com eletricidade em seus clientes.

### 4.2 DESCRIÇÃO DO ATUAL PROCESSO DE CONTROLE DE ESTOQUE

Todo o processo de controle de estoque da empresa estudada, tanto para fazer um novo pedido de suprimentos, uma ordem de serviço, um novo

orçamento, e até pesquisa de preços, é feita através de planilhas de Excel. Um controle nada eficaz, que traz grandes perdas financeiras para a empresa.

Todo o gerenciamento de estoque é feito por tabelas que necessitam de atualizações constantes, o que não é feito diariamente, dificultando trabalho de quem faz os orçamentos, que precisa verificar no físico, os itens que são necessários.

#### 4.2.1 Orçamentos

Toda vez que um cliente entra em contato com a empresa com o interesse de adquirir um novo produto, ou serviço, é preenchido um orçamento, com os dados do cliente e informações sobre o serviço, com preços de equipamentos e custo de mão-de-obra. Como pode ser observado na figura 14, o orçamento é preenchido em uma tabela de Excel, contendo os dados do cliente, o material necessário para a instalação e uma data de validade do documento. O funcionário não tem certeza se o que está oferecendo realmente se encontra no estoque, se os preços continuam atualizados e como está programado a escala para novos serviços.

Figura 14 – Modelo de orçamento

MONITORAMENTO 24 HORAS  
**INFRA TRAK**  
Fone: +55(55) 3535-3449 | (55) 9626-2024

Data da Proposta: 12 01 2020

---

A  
SR. Fulano de Tal

Prezado Senhor(a),

Sentimo-nos honrados com a oportunidade de apresentar a nossa **Proposta Comercial para INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE CFTV**. Enfatizamos que temos enorme interesse em sermos parceiros como provedor de serviços e para isso nos empenhamos ao máximo com intuito de que nossa proposta ofereça a melhor relação custo x benefício possível.

01 CÂMERA HDCVI BULLET - G4 INTELBRAS	R\$ 300,00
01 CABO DE CFTV	R\$ 2,00
01 CAIXA X	R\$ 10,00
01 CABO DE REDE	R\$ 2,00
01 CONECTOR BNC	R\$ 8,00

Proposta válida por 08 dias úteis.  
Qualquer dúvida estamos a disposição!  
Atenciosamente,

CRISTIANO ZARTH

Cristiano Zarth

55 9707 7998

Três de Maio / RS  
Fone: (55) 3535- 3449

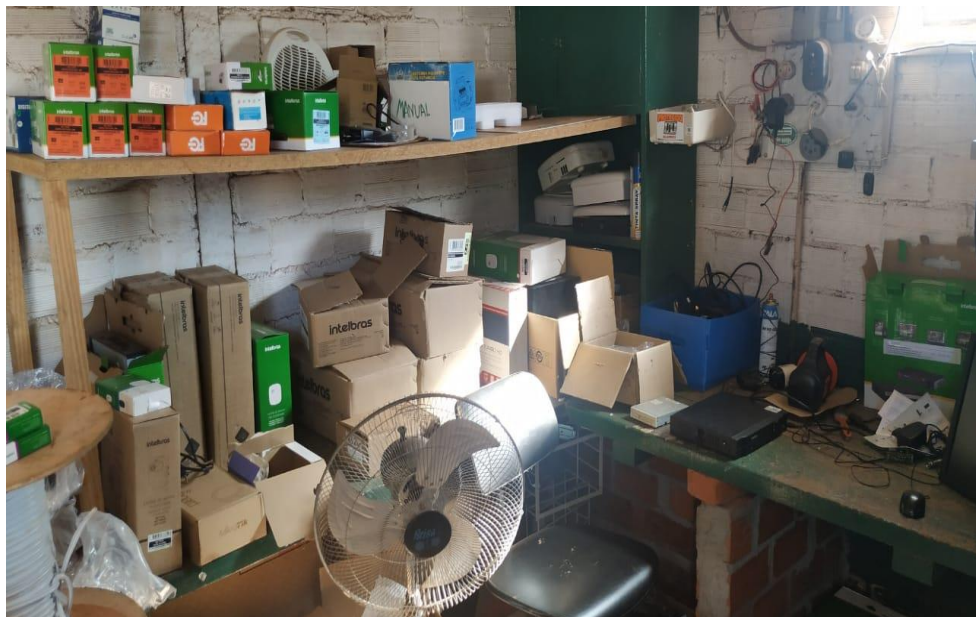
**Fonte:** O autor (2020)

Em um novo orçamento, uma verificação é feita para se ter certeza se os itens relacionados estão fisicamente no estoque, caso contrário, é verificado quais os outros itens que são necessários adquirir, e realizado uma compra expressa, que devido a urgência, o frete acaba sendo mais caro.

#### 4.2.2 Controle de Estoque

Em cada novo orçamento aprovado, no momento de separar os materiais para o serviço, é que se tem noção de que não existe nenhum controle do que se possui no estoque da empresa. O almoxarifado como pode ser observado na figura 15 e na figura 16, até que possui uma ordem no armazenamento dos materiais, sendo observado o tipo de item, mas ineficiente e muito básico. Não possui códigos pré-definidos para cada modelo de material, e a quantidade nem sempre é a necessária para executar o serviço, tendo que reprogramar devido à falta de suprimentos.

Figura 15 – Almoxarifado



**Fonte:** O autor (2020)

Observa-se que o almoxarifado não possui nenhum tipo de organização. Os produtos ficam empilhados, somente separados por modelos.

Figura 16 – Almoxarifado



**Fonte:** O autor (2020)

Na figura 16, se observa que foi realizado uma tentativa de se organizar o ambiente, separando os itens pequenos em uma prateleira.

Não há funcionários controlando o que entra e sai da empresa. O acesso é livre para todos os funcionários e para evitar desperdício de tempo com deslocamentos desnecessárias, a cada serviço, a quantidade de suprimentos que é levada para o cliente é maior que a necessária, para caso de algum não funcionar, porém, a quantidade informada nem sempre é a correta, ocasionando falhas no estoque e perda de receita.

Os dados do estoque somente são atualizados na planilha quando novos materiais são comprados, porém, todo o dia tem retirada de materiais do estoque, e a pessoa responsável pelo controle é a mesma responsável pelo trabalho administrativo, não podendo estar todo o tempo no local. Foi realizado um treinamento com todas as pessoas que utilizam o almoxarifado, a fim de evitar falhas no estoque, orientando que a cada nova retirada e entrada de material, o funcionário iria informar a pessoa responsável pelo controle, o que funcionou no primeiro mês, mas devido falhas na comunicação, foi deixando aos poucos de ser realizado.

### 4.2.3 Compras

Como mencionado, só se tem noção da quantidade de material disponível no estoque quando uma ordem de serviço precisa ser executada. O que dificulta e encarece o preço das mercadorias.

Entretanto, quando se tem noção de que um item está quase terminado, ele é incluído numa lista de pedidos, tabela 1 também preenchida em Excel, e esta lista alcançando um limite estipulado pela empresa como adequado, o contato com o fornecedor é realizado e o pedido feito.

Tabela 1 - Pedido de compras

ITEM	VENDA	QTDE	VENDA TOTAL
ALARME AMT 2018 EG - MONITORADO ETHERNET/GPRS	R\$900,00	2	R\$1.800,00
PASS CONTR.REM.XAC2000TX PRETO	R\$50,00	5	R\$250,00
INFRAVERMELHO SENSOR PASS.IVP 3000 CF	R\$100,00	10	R\$1.000,00
SENSOR DE ABERTURA MAGN.XAS4000 SF	R\$50,00	10	R\$ 500,00
ATIVO IRA-50 DIGITAL	R\$180,00	2	R\$360,00
TECLAD.XAT-2000 CENT/MONITORADAS	R\$100,00	1	R\$100,00
BATERIA SELADA 12V/7AH PLANET	R\$100,00	1	R\$100,00
CABO CABO ALARME DNI 2 PARES	R\$2,00	200	R\$400,00
CAIXA DE PROTEÇÃO DE SIRENE	R\$40,00	1	R\$40,00
SIRENE GRANDE JR IT BRANCO	R\$40,00	1	R\$40,00
RECEP.XAR-2000/433MHZ	R\$150,00	1	R\$50,00
MATERIAL DE INSTALAÇÃO	R\$10,00	50	R\$500,00
		<b>TOTAL</b>	<b>R\$7.740,00</b>

**Fonte:** O autor (2020)

Com os itens comprados já na empresa, somente é realizado uma inspeção de recebimento, conferindo o que consta na nota fiscal com o que realmente chegou. Os itens são separados e armazenados por categorias e este é o único momento da real quantidade que se tem no estoque.



### 4.3 PESQUISA DE SISTEMA DE GESTÃO

No decorrer das visitas à empresa, percebe-se que a falta de organização, tanto nos estoques, como no método de compras e vendas, traz insatisfação para os funcionários, que quando entrevistados sobre o que poderia ser melhorado, indicaram com unanimidade a utilização de uma sistema interligado, que independentemente do porte da empresa, iria facilitar e otimizar todas as etapas do processo.

No passar dos anos de funcionamento da empresa estudada, diversos desafios foram encontrados, sendo o maior deles a gestão da matéria-prima, desafio esse que foi contornado fazendo-se uso das ferramentas disponíveis no momento, como o Excel. Foram vários dias investigando e se aprimorando com as funcionalidades do programa, o que já garantia um controle mínimo e pelo menos digital, de todos os itens que a empresa possuía.

Os sistemas que eram oferecidos inicialmente para a empresa, além de possuírem alto custo, precisavam ser instalados em uma central na empresa, o que demandava de pessoas com conhecimento mais aprofundado de informática, e que, no momento não era viável, sendo que a ideia de um novo sistema de gestão foi descartado.

Sabendo das reais necessidades da empresa, uma pesquisa no mercado se fez necessária e dentre inúmeras opções de sistemas de gestão de estoque, foram selecionados três, com os quais foi efetuado contato e sanadas várias dúvidas sobre as aplicações e pacotes de valores. Também, foram encontrados alguns sistemas gratuitos, mas pouco intuitivos e bastante complexos de se trabalhar, com pouco ou nenhum suporte técnico disponível, e que não será apresentado no presente trabalho.

#### 4.3.1 Sistema A

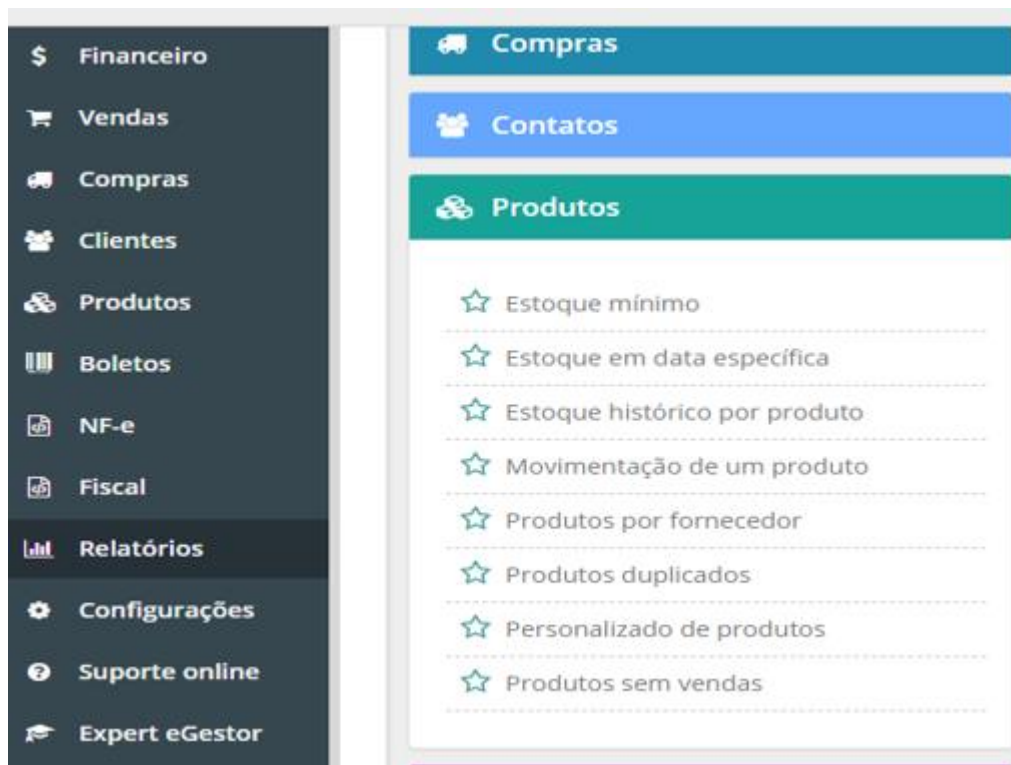
O primeiro sistema de gestão analisado, funciona na nuvem, não necessita de instalação de nenhum *software*, o que significa que ele é totalmente *online*, utilizando apenas o navegador.

Possui uma ferramenta que gera relatórios a qualquer momento com o ERP (*Enterprise Resource Planning*), de forma eficiente e integrada com o controle

financeiro sempre sabendo a quantidade exata de estoque, ponto em que a empresa alvo deste estudo carece ser melhorada.

O controle de estoque do sistema A, é integrado com compras e vendas e gera relatórios de controle de estoque mínimo, estoque em data específica, estoque histórico por produto, sugestão de compra, movimentação de um produto, produtos por fornecedor e atualização de preços no momento de um orçamento. O sistema conta com um *layout* bem intuitivo e de fácil operação, na figura 17, as abas laterais são mostradas logo na primeira tela e cada ferramenta é agrupada por tópicos como: compras, contatos, produtos e fiscais, facilitando o acesso rápido a qualquer item.

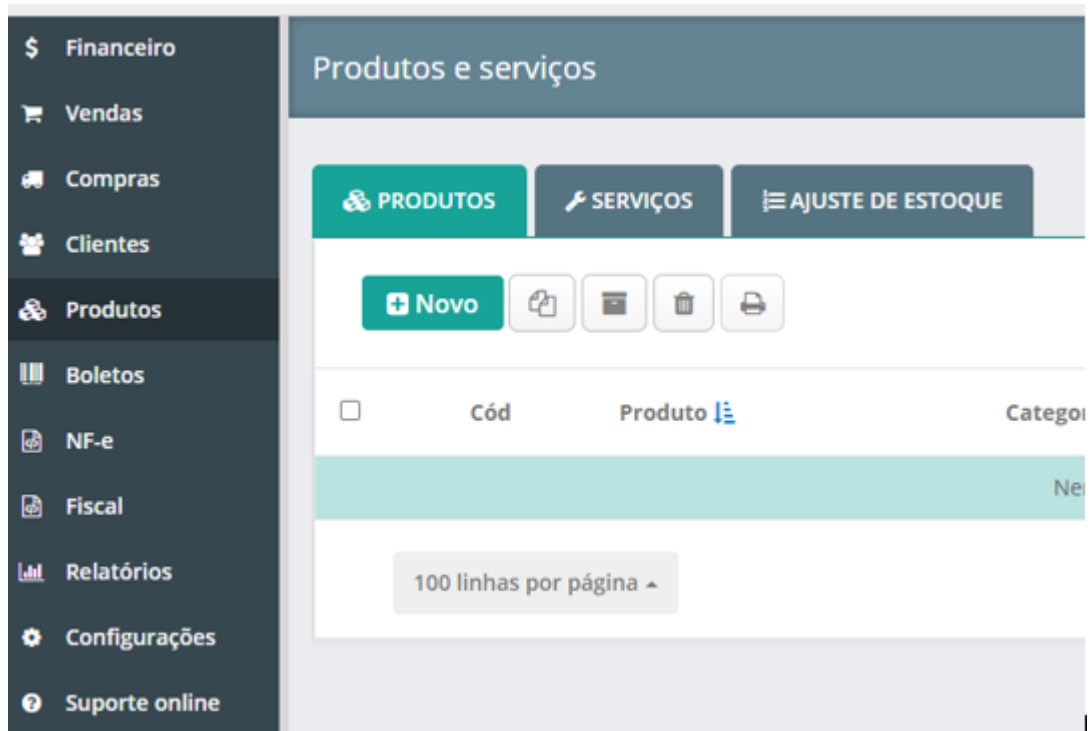
Figura 17 – Tela de geração de relatórios do sistema A



Fonte: O autor (2020)

O programa é bem completo, possuindo uma tela para cadastro de produtos, como visto na figura 18, serviços e ajustes de estoque, onde é possível identificar todos os detalhes dos serviços, como colocar códigos de referência para cada tipo, produtos novos podem ser identificados também com código de referência para uma melhor localização.

Figura 18 – Tela de cadastro do sistema A



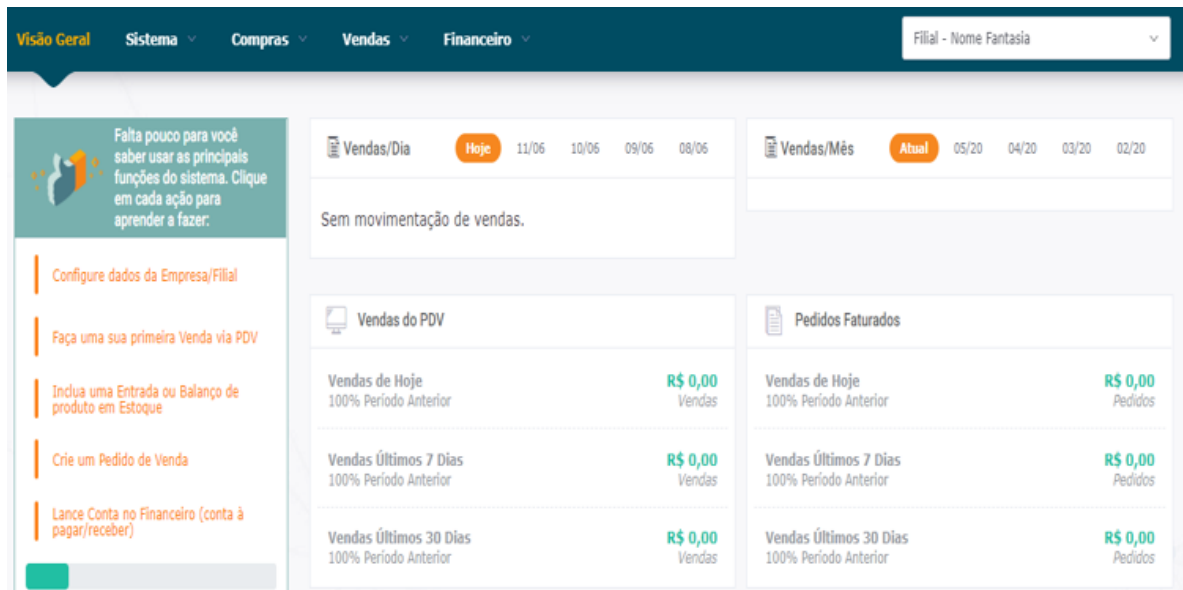
Fonte: O autor (2020)

#### 4.3.2 Sistema B

Este sistema é focado no controle de estoque e ponto de venda *on-line*, o qual proporciona conectividade entre diversas filiais através da *internet*, centralizando as informações em tempo real de operação. Com o sistema é possível lançar vendas através do código de barras, dar desconto por produto, lançar vendas por vendedor e, trabalhar com múltiplos caixas e muito mais.

O *software* financeiro ajuda a fazer a gestão em tempo real. Conta com um recurso de redução de erros, pois o processo é todo automatizado. A gestão de estoque é completa e integrada ao financeiro, vendas e notas fiscais, o que torna o controle de giro de estoque mais eficiente. A figura 19 a tela inicial do sistema B.

Figura 19 – Tela inicial do sistema B



Fonte: O autor (2020)

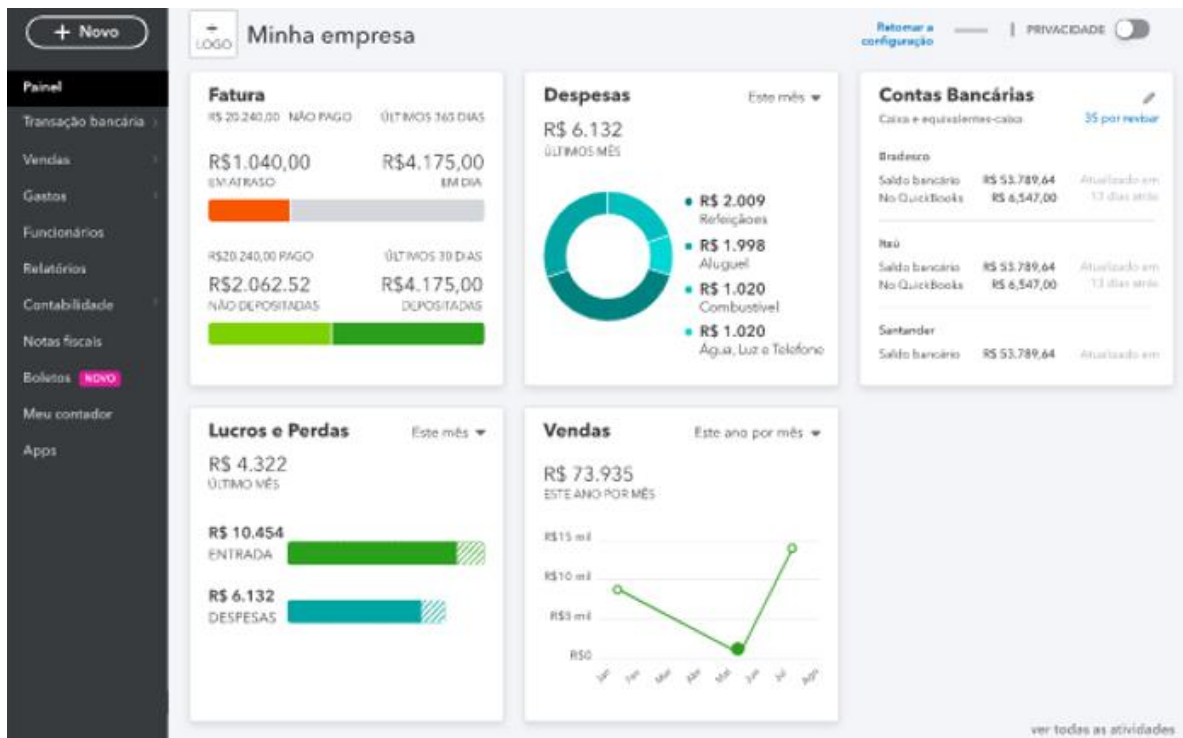
Diferente do sistema anterior, possui uma navegação por abas superiores, que agrupam em categorias as ferramentas disponíveis no pacote adquirido, também deixa em destaque as ferramentas mais importantes, que podem ser atualizadas a qualquer momento.

### 4.3.3 Sistema C

Do mesmo modo que os anteriores, é todo gerenciado de forma *on-line*, facilitando o acesso de qualquer lugar. Fica fácil identificar e analisar as tendências do seu negócio. Uma vez que os dados são inseridos, o sistema produz relatórios com todas as informações financeiras que precisa para ter mais eficiência.

O sistema C também proporciona facilidade em controlar o recebimento e pagamento de mercadorias e de serviços. Na figura 20, o sistema mantém o operador informado de todas as transações do dia. É possível importar suas transações bancárias direto do banco e programar transações e pagamentos recorrentes. Também possui recursos de controle de estoque, gerenciando os fornecedores e clientes, de maneira intuitiva e com suporte a qualquer momento.

Figura 20 – Tela inicial sistema C



Fonte: O autor (2020)

Este sistema é mais focado para o financeiro da empresa, informando em tempo real o faturamento, estoque e despesas, tudo em uma tela intuitiva que pode ser personalizada, com abas laterais e ferramentas simples de se trabalhar. Por ser uma empresa que começou com soluções contábeis, possui uma ampla gama de aplicativos que podem ser adicionados a plataforma, também versões de sistemas para todos os tipos de empresas.

#### 4.3.4 Vantagens e desvantagens dos sistemas

Com a análise dos sistemas que melhor se adaptariam as necessidades da empresa, foi realizado um teste com os três escolhidos, analisando-se as funcionalidades que realmente seriam utilizadas para melhorar o controle de estoque.

As vantagens e desvantagens encontradas em cada um deles podem ser conferidas no quadro 2:

Quadro 2 – Vantagens e desvantagens dos sistemas

SOFTWARE S	VANTAGENS	DESVANTAGENS
Sistema A	Funciona em nuvem; Gera relatórios em tempo real; Possui controle de estoque integrado com compras e vendas; Possui suporte técnico 24h.	Alto custo; Cada atualização do <i>software</i> requer custo adicional; Poucos usuários de acesso;
Sistema B	Não necessita de instalação de nenhum <i>software</i> ; Funciona em nuvem; É simples e intuitivo; Ágil; Focado em gerenciamento de estoques; Possui suporte técnico 24h.	Custo considerável, mas não alto; Poucos usuários de acesso;
Sistema C	Não necessita de instalação de nenhum <i>software</i> ; Baixo custo; Ágil; Confiável;	Possui poucos recursos para gerenciar o estoque;

**Fonte:** O autor (2020)

Todos possuem um sistema *on-line*, não necessitando de nenhuma instalação em local físico, facilitando o acesso em qualquer sistema operacional, tanto de computadores como de *smartphones*.

Apesar dos sistemas atenderem bem a todos os objetivos que a pesquisa almejava, o conceito de suporte intuitivo e facilidade em controlar o estoque, resultou na seleção do sistema B para ser implementado na empresa estudada.

#### 4.4 MODELO DE GESTÃO ADOTADO

Visando garantir um controle total das entradas e saídas do estoque do almoxarifado da empresa, foi proposto a implementação do método de máximos e mínimos, deixando o fluxo de materiais mais otimizado, já que na empresa estudada, as perdas de materiais por falta de um sistema eficaz, gera grandes perdas financeiras.

Com este sistema já em processo de implementação, se observou como uma simples mudança no método de controle dos estoques, onde cada grupo de materiais é separado por categorias e armazenado de forma a garantir uma melhor visualização dos produtos, ajudou a garantir mais qualidade na separação dos itens de consumo. A empresa já armazenava os seus produtos em *racks*, mas a desorganização era visível, havendo perdas de materiais por depreciação toda semana.

#### 4.4.1 Plataforma escolhida para a implementação

Dentre os programas analisados, o que mais apresentou benefícios no momento atual da empresa é o sistema B, que, mesmo não tendo o plano de valores mais em conta, possui muitos benefícios extras que irão auxiliar no crescimento da organização.

O que mais agradou no sistema foi a facilidade de gerenciar os itens, programando o estoque máximo e mínimo de cada produto, de acordo com a sua demanda, tendo como base os orçamentos já realizados. Na figura 21, é possível visualizar a tela de cadastro de produtos, onde todos os dados relevantes são adicionados para melhor localização dentro do sistema.

Figura 21 – Tela de cadastro de produtos

The screenshot shows the 'Cadastro de Produto' (Product Registration) interface. It features several sections for data entry:

- Product Identification:** Fields for 'Referência' (DVR), 'GTIN' (SEM GTIN), 'Filial' (Filial - Nome Fantasia), and 'Status' (Ativo).
- Description and Classification:** 'Descrição' (DVR 04 CANAIS DIGITAL INTELBRAS), 'Tipo do Produto' (Produto Final), 'Unidade' (Unitário (UN)), 'Marca' (INTELBRAS), 'Categoria' (NOVO), and 'Sub-Categoria' (CAMERA).
- Pricing:** 'Custo' (R\$ 500,00), 'Markup' (X 2,00), and 'Valor de Venda' (R\$ 1.000,00).
- Inventory Settings:** 'Estoque Mínimo' (UN) and 'Permitir Venda Negativa' (checked).
- Observations:** A large text area for 'Observações'.
- Navigation and Summary:** Buttons for 'Estoque' and 'Informações Fiscais', and a table for 'Saldo Por Estoque'.

Saldo Por Estoque	
Estoque	Quantidade Atual
[E1] Estoque 1	0
[MAT] MATERIAL DE APOIO	0

**Fonte:** O autor (2020)

Cada material que está armazenado, possui uma identificação, que uma vez cadastrado, o sistema automaticamente sabe qual posição deverá ser

colocado no estoque. Os itens possuirão categorias, dependendo do tipo, volume e aplicação. Na Figura 22, o estoque é visualizado no seu total.

Figura 22 – Tela de gestão de estoque

Referência	GTIN	Descrição	Tipo	Marca	Categoria	Sub-categoria	Infos de Estoque	Valor (R\$)
0001	10000001	CONECTOR CFTV	Produto Final	BNC	PROCESSO	SERVIÇO	<a href="#">Detalhes Estoque</a>	4,05
0002	-	CABO CFTV	Produto Final	3M	PROCESSO	SERVIÇO	<a href="#">Detalhes Estoque</a>	0,60
DVR	-	DVR 04 CANAIS DIGITAL INTELBRAS	Produto Final	INTELBRAS	NOVO	CAMERA	<a href="#">Detalhes Estoque</a>	1.000,00

**Fonte:** O autor (2020)

O controle de fornecedores também é facilitado, como visto da figura 23, tendo como registrar todos os dados necessários, que combinados com o sistema de pedidos inteligente, realiza uma ordem de compra automaticamente, não sendo necessário comparar preços e custo de frete, deixando essa função para o sistema. O funcionário somente precisa dar um comando para o programa finalizar o pedido.



Figura 23 – Tela de cadastro de fornecedor

Cadastro de Fornecedor

**Tipo Pessoa ?**  
 Física  Jurídica

**Filial ?**  
 Filial - INFRATRAK

**Status**  
 Ativo

**Nome Fantasia**  
 Fulano de Tal

**Razão Social**  
 DE TAL

**CNPJ**  
 26.556.654/4487-74

**Indicador da IE**  
 Contribuinte do ICMS

**Inscrição Estadual**

**Inscrição Municipal**

**CEP**  
 98920-000

**Endereço**

**Número**

**Complemento**

**Bairro**

**Estado**  
 RS - RIO GRANDE DO SUL

**Cidade**  
 HORIZONTINA

**Celular**  
 (55) 9999-7771

**Telefone**

**E-mail**  
 fulano@hotmail.com

**Site**

**Observações**

**Contatos / Representantes** **Dados Bancários** **Histórico**

**Nome** **Cargo** **Telefone** **E-mail**

**Fonte:** O autor (2020)

Para facilitar o orçamento, a plataforma possui uma ferramenta específica mostrada na figura 24, onde o sistema analisa cada item do pedido individualmente, comparando a quantidade necessária com a que se encontra no estoque, informando o operador, caso algum possui quantidade suficiente para cumprir a demanda, vindo o cliente a aprovar o serviço.

Figura 24 – Tela de orçamentos

#1 - PEDIDO EMITIDO

Dados do Pedido

Movimento: 21/06/2020    Vendedor: Fernando Zarth

Cliente: FAHOR-Faculdade Horizontina (Faculdade Horizontina) ✎ ✕

Observações do Pedido

Dados da Entrega

Entrega: 23/06/2020    Montagem

Endereço: Edite o cliente para cadastrar um endereço

Observações da Entrega

Itens do Pedido

Estoque: [MAT] MATERIAL DE APOIO

Produto: ✕

Observações

UN: 1    R\$:    R\$ % 0,00

Adicionar Item

	Item	Qtde	Valor (R\$)	Desc (R\$)	Total (R\$)
<input type="checkbox"/>	0002 - CABO CFTV [MAT]	500,00 M2	0,60	(0,00)	300,00
<input type="checkbox"/>	0001 - CONECTOR CFTV [E1]	20 UN	4,05	(0,00)	81,00

Desconto Produtos	R\$	0,00
Desconto Pedido	R\$	0,00
Frete	R\$	0,00

Total Pedido: R\$ 381,00

**Fonte:** O autor (2020)

Caso em algum momento de um determinado processo, o funcionário não souber se o que está fazendo no sistema condiz com o que realmente quer, este poderá solicitar suporte direto na plataforma, mostrado na figura 25, utilizando tutoriais autoexplicativos, que darão um auxílio imediato, sem a necessidade de abrir chamados, o que também poderá ser feito caso o problema persista.

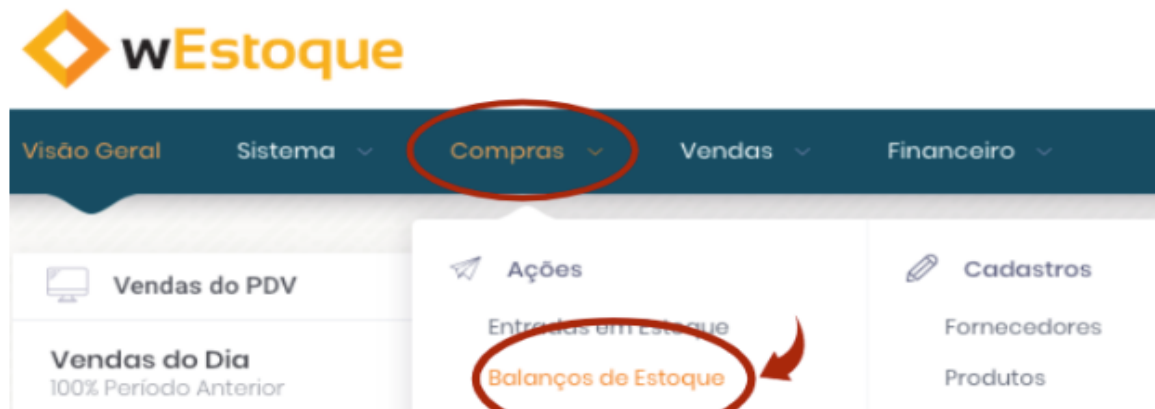
Figura 25 – Tela de suporte interativo

## Como criar um Balanço de Estoque?

Para fazer uma ENTRADA ou RETIRADA de produtos SEM GERAR CONTAS A PAGAR, você deve usar o BALANÇO DE ESTOQUE, siga o passo-a-passo.

BALANÇO DE ESTOQUE - Nessa funcionalidade você pode criar balanços de ENTRADA / SAÍDA de produtos para adicionar e retirar produtos de seu estoque sem gerar movimentações financeiras (contas a pagar).

Na barra superior clique em COMPRAS e depois BALANÇO DE ESTOQUE, conforme a imagem:



Fonte: O autor (2020)

Todo o treinamento necessário para a implementação do novo método de gestão será realizado em módulos específicos, de acordo com o que cada funcionário irá desempenhar na empresa, controlando os acessos para que somente os responsáveis de cada área possam editar os dados no sistema.

O sistema será implementado numa data a ser definida pelos líderes da empresa, que ficaram muito satisfeitos com as ferramentas incluídas no pacote do sistema.

## 5 CONCLUSÃO DOS RESULTADOS

Toda mudança traz consequências, mas o que se deve observar é como estas mudanças irão beneficiar as empresas a investir em tecnologia, visando um futuro promissor, sem desperdícios desnecessários e um total controle dos negócios.

No andamento da pesquisa sobre a empresa estudada, realizando o primeiro objetivo do trabalho, foram observadas situações claras de que o problema tinha que ser resolvido o quanto antes a fim de evitar mais perdas. Não se tinha controle sobre quantidade de estoque, nem sobre como os materiais estavam armazenados, se realmente estavam funcionando, devido ao acondicionamento impróprio e inspeção do que era retirado do almoxarifado e o que retornava.

Em todo o processo de desenvolvimento deste trabalho, foi observado que a tecnologia da informação caminha em conjunto com empresas de todos os setores, auxiliando no desenvolvimento constante de novas técnicas de gestão, tornando o trabalho das pessoas mais eficiente, automatizando os processos, a fim de direcionar o foco em outras operações. Cada ferramenta nova apresentada na empresa, foi considerada de grande valia, pois proporciona uma nova visão das operações que podem ser realizadas sem o risco da perda de dados.

Diante do resultado da pesquisa inicial, foi definido a implementação do sistema de gestão máximo e mínimo, trazendo melhorias significativas para a empresa. O pensamento negativo de vários funcionários sobre o novo método de gestão, logo foi alterado quando passaram a entender melhor o sistema, aderindo ao novo propósito de controlar o estoque de forma rápida e segura.

A nova plataforma de controle foi apresentada para os diretores, que, ao analisarem todas as opções disponíveis, preços e demais funcionalidades, ficaram satisfeitos com os resultados propostos, o que resultou na contratação dos serviços da plataforma com o suporte do autor deste trabalho.

O estudo foi satisfatório devido ao aprendizado adquirido, tendo que buscar informações em diversas áreas que, mesmo tendo estudado no decorrer da faculdade, a aplicação em condições reais traz diversos desafios e situações que somente foi vista em livros. Aplicando os métodos de pesquisa mencionados, observou-se na prática as etapas apontadas pelas literaturas, como a pesquisa-

ação, que além de entender o problema pesquisado, dá suporte para encontrar a solução ideal a fim de amenizar ou até eliminar o problema, indicando uma melhoria que se adapta a real situação da empresa estudada.

Para trabalhos futuros, foi sugerido que a melhor solução vai ser aplicar um novo *layout* de estoque para a empresa, utilizando o sistema de *racks* metálicos, com identificação por categoria e tamanho. Também, foi identificado que, para garantir um ambiente saudável, a empresa deve seguir as regras do 5S, onde o ambiente de trabalho vai estar mais limpo, organizado, adequando ao tipo de trabalho desempenhado e com todas as condições para atender de forma eficaz, cada novo pedido, sem colocar em dúvida a qualidade dos equipamentos oferecidos pela empresa.

## REFERÊNCIAS

- ARNOLD, J.R.T. - **Administração de materiais: uma introdução**. 1.ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- BALLOU, R. H. - **Logística Empresarial: Transportes, Administração de Materiais e Distribuição Física**. 1ª ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 1993 e 2007.
- BALLOU, R. H. - **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: Planejamento organização e logística empresarial**. Tradução Elias Pereira. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- BONAPARTE, D. G. - **Administração de material e produção: conceitos fundamentais**. Belo Horizonte: PUC-MG, Departamento de Administração e Economia, 1998.
- BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. - **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimentos**. São Paulo: Atlas, 2001.
- CHIAVENATO, I. - **Planejamento e controle da produção**. 2 ed. São Paulo: Manole, 2008. Disponível em: <http://www.unisa.br/A-UNISA/Biblioteca/Biblioteca-Virtual>; Acesso em: 12 jul, 2020.
- DAVIS, M. M.; AQUILIANO, N. J.; CHEASE, R. B. - **Fundamentals of Operations Management**. 4. ed. New York: McGraw-Hill, 2003.
- DIAS, M. A. P. - **Transporte e Distribuição Física**. São Paulo: Atlas, 1987.
- DIAS, M. A. P. - **Administração de Materiais: Princípios, conceitos e gestão**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2005.
- DIAS, M. A. P. - **Administração de materiais: uma abordagem logística**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- FALCÃO, D. - **Custo de estoque**. (2016). Disponível em: <http://papodelogisticos.blogspot.com.br>; Acesso em: 12 jul, 2020.
- FERNANDES, J. C. F. - **Administração de Material**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos S.A., 1981.
- FRANCISCHINI, P. G.; GURGEL, F. A. - **Administração de materiais e do patrimônio**. São Paulo: Pioneira, 2002.
- LÉLIS, E. C. - **Administração de materiais**. São Paulo: Pearson, 2016.
- LOPES A. R. - **Planejamento e Controle da Produção: Um Estudo de Caso no Setor de Artigos Esportivos de uma Indústria Manufatureira**. XXVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. Rio de Janeiro, 2008.
- MARCONI, M.A. & LAKATOS, E.M. - **Fundamentos da metodologia científica**. 5 ed. SP: Atlas, 2003.

MARTINS, P. G; ALT, P. R. C. - **Administração de recursos materiais e recursos patrimoniais**. 3. ed. rev. atual. São Paulo: Saraiva, 2009

MOREIRA, D. A. - **Administração da Produção e Operações**. 2 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

PAOLESCHI, B. - **Almoxarifado e gestão de estoques**. 3. ed. – São Paulo: Érica, 2019.

POZO, H. - **Administração de recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2007.

REID, R. D.; SANDERS, N. R. - **Gestão de operação**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

SILVA, J. A. - **Apostila de Controle da Qualidade I**. Juiz de Fora: UFJF, 2006.

TUBINO, D. F. - **Manual de planejamento e controle de produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

VIANA, J. J. - **Administração de materiais: um enfoque prático**. São Paulo: Atlas, 2000.