

INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS  
CAMPUS GOVERNADOR VALADARES  
BACHARELADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**BRUNA CAROLINA ROSADO COSTA**

**PROPOSTA DE OTIMIZAÇÃO DA GESTÃO DE ESTOQUE  
EM UM RESTAURANTE DE MÉDIO PORTE DE  
GOVERNADOR VALADARES**

**Governador Valadares**

**Junho de 2018**

**BRUNA CAROLINA ROSADO COSTA**

**brunafila0595@gmail.com**

**PROPOSTA DE OTIMIZAÇÃO DA GESTÃO DE ESTOQUE  
EM UM RESTAURANTE DE MÉDIO PORTE DE  
GOVERNADOR VALADARES**

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia de Produção do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais como parte dos requisitos para a obtenção do Grau de Engenheiro de Produção.

Orientadora: Thalita Rabelo Almeida dos Santos

**Governador Valadares**

**Junho de 2018**



## ANEXO V – ATA DE DEFESA

Aos 11 dias do mês de junho de 2018, às 16:00 horas, na sala 04 deste instituto, foi realizada a defesa do Trabalho de Conclusão de Curso elaborado pela aluna Bruna Carolina Rosado Costa, intitulado Proposta de Otimização da Gestão de Estoque de um Restaurante de Médio Porte de Governador Valadares, sendo a comissão examinadora constituída pelos professores Thalita Rabelo Almeida dos Santos, Heitor Cardoso de Brito e Mônica Clara Argolo Gonçalves.

A comissão examinadora deliberou pela Aprovação da aluna com a nota 90,9. Na forma regulamentar foi lavrada a presente ata que é assinada pelos membros da comissão examinadora e pela aluna.

Orientadora: Thalita Rabelo Almeida dos Santos

Heitor Cardoso de Brito – IFMG - GV

Mônica Clara Argolo Gonçalves - IFMG - GV

Aluna: Bruna Carolina Rosado Costa

---

## TERMO DE RESPONSABILIDADE

---

O texto do trabalho de conclusão de curso intitulado “PROPOSTA DE OTIMIZAÇÃO DA GESTÃO DE ESTOQUE EM UM RESTAURANTE DE MÉDIO PORTE DE GOVERNADOR VALADARES” é de minha inteira responsabilidade. Declaro que não há utilização indevida de texto, material fotográfico ou qualquer outro material pertencente a terceiros sem o devido referenciamento ou consentimento dos referidos autores.

Governador Valadares, 11 de junho de 2018

Bruna Carolina Rosado Costa  
Bruna Carolina Rosado Costa

Dedico esta conquista a mim  
mesma e a todos que me  
acompanharam nesta  
caminhada.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Jah, por me permitir atingir o equilíbrio ao longo de toda minha jornada estudantil.

A minha família por serem meu maior incentivo e força nesses cinco anos.

Aos meus amigos Bruno e Douglas pelos momentos insanos e por não medirem esforços para me ajudar sempre que precisei.

As minhas colegas Taís e Kelly por terem sido fundamentais para que eu conseguisse completar essa reta final.

Ao meu eterno parceiro Wallace pelos ensinamentos e por ter acreditado que posso fazer qualquer coisa.

A todos os docentes e discentes que compartilharam qualquer conhecimento e contribuíram para que eu chegasse até aqui.

*“Life is what happens  
while you are busy making  
other plans”*

**John Lennon**

## R E S U M O

COSTA, Bruna Carolina Rosado. Proposta de otimização da Gestão de Estoque em um Restaurante de médio porte de Governador Valadares., 2018. (Graduação em Engenharia de Produção). Instituto Federal de Minas Gerais – Campus Governador Valadares.

O presente trabalho é fruto de um estudo desenvolvido em um restaurante *à la carte* de médio porte, localizado na cidade de Governador Valadares, no setor de estoques. Inicialmente, realizou-se um levantamento de informações fundamentais sobre o estoque através de entrevistas abertas, visitas ao local e observações. Com base nos dados coletados, identificou-se que ocorriam perdas em vendas devido à falta de insumos em estoque, o que gerava insatisfação dos clientes e conseqüentemente prejuízos. Diante disso, o objetivo do estudo foi propor a otimização da gestão de estoque através da aplicação de ferramentas adequadas. Assim, elaborou-se uma revisão bibliográfica sobre o assunto abordado, seus conceitos, definições e ferramentas para escolher o método mais adequado e prosseguir o estudo. Como a variedade de insumos dos produtos oferecidos era muito extensa, foi preciso elaborar uma curva ABC a fim de classificar quais eram os produtos com maior perda de volume de vendas devido à falta de estoques. Através da classificação ABC ficou evidenciado que os produtos da cartela dos *steaks* eram os que apresentavam maior prejuízo, portanto foram coletadas informações necessárias para solucionar o problema através da introdução de novas ferramentas ao controle de estoque do restaurante, tais como estoque de segurança e ponto de ressuprimento. A aplicação do estudo contribuiu para evitar a falta dos insumos e assim aumentar a disponibilidade dos produtos, o estudo foi importante para que não ocorra ruptura de estoque, perda de lucratividade e a empresa ofereça um atendimento confiável ao cliente.

**Palavras-chave:** estoque, gestão de estoque, estoque de segurança, tempo de ressuprimento

## ABSTRACT

*The present work is the result of a study developed in a medium size a la carte restaurateur, located in the city of Governador Valadares, in the inventory sector. Initially, was developed a survey of key inventory information through open interviews, company visits, and observations. Based on the data collected, it was identified that losses occurred in sales due to the lack of supplies in stock, which generated customer dissatisfaction and consequently losses. Therefore, the objective of the study was to propose the optimization of inventory management through the application of adequate tools. Thus, a bibliographic review was elaborated on the subject, its concepts, definitions and tools to choose the most appropriate method and to continue the study. Since the range of inputs of the products offered was very extensive, it was necessary to elaborate an ABC curve in order to classify which were the products with greater loss of volume of sales due to the lack of inventories. Based on the ABC classification, it was evidenced that the products in the steak options presented the greater losses, therefore, the necessary information was collected to solve the problem by introducing new tools to the inventory control of the restaurant, such as safety stock and point of resupply. The application of the study helped to avoid the lack of inputs and thus increase the availability of the products, the study was important so that there is no stock breakdown, loss of profitability and the company offers a reliable customer service.*

**Key-words:** *stock, inventory management, security stock, point of resupply*

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Modelo do nível de estoque ao longo do tempo .....	29
Figura 2 - Modelo de Revisão Contínua.....	31
Figura 3 – Sistema de Revisão Periódica .....	32
Figura 4 - Representação da curva ABC. ....	34
Figura 5 - Aplicação do estoque de segurança .....	36
Figura 6 – Gráfico dente de serra tempo de ressuprimento e ponto de pedido .....	37
Figura 7 - Metodologia de Pesquisa .....	42
Figura 8 – Organograma da empresa.....	46
Figura 9 – Cardápio do restaurante.....	47
Figura 10 – Fluxograma do processo de conferir estoques .....	48
Figura 11 – Gráfico da Classificação ABC .....	51

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Nível de serviço e Fator de segurança (K) .....	35
Tabela 2 – Classificação ABC dos pedidos não atendidos.....	50
Tabela 3 – Preço de venda dos produtos .....	52
Tabela 4 – Quantidade de pedidos vendidos dos <i>steaks</i> .....	53
Tabela 5 – Demanda dos <i>Steaks</i> em pedidos .....	54
Tabela 6 – Demanda de cada carne em Quilograma .....	54
Tabela 7 – Demandas em quilos por corte de carne .....	55
Tabela 8 – Cálculo do lote econômico de compra.....	55
Tabela 9 – Cálculo do Intervalo de revisão .....	56
Tabela 10 – Estoque de segurança dos <i>steaks</i> .....	57
Tabela 11 – Ponto de pedido dos <i>steaks</i> .....	57
Tabela 12 – Estoque máximo .....	58

## LISTA DE EQUAÇÕES

Equação 1 - Custo de Pedido.....	27
Equação 2 - Custo de Armazenamento.....	28
Equação 3 - Lote Econômico de Compras .....	29
Equação 4 - Intervalo de Revisão .....	32
Equação 5 - Estoque de segurança: .....	35
Equação 6 – Ponto de reposição em unidades .....	37
Equação 7 – Estoque máximo .....	38

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Vantagens e desvantagens do estoque.....	25
Quadro 2 - Definições sobre custos relacionados a estoque.....	26
Quadro 3 - Classificação dos produtos armazenados .....	28
Quadro 4 - Classificação da Pesquisa.....	41

## ABREVIATURAS, SIGLAS E CONVENÇÕES

LEQ	Lote Econômico de Compras	25
ES	Estoque de Segurança	30
TR	Tempo de ressuprimento	31
PP	Ponto de Pedido	31

## LISTA DE SÍMBOLOS

R\$	Reais	43
%	Percentual	43
g	Gramas	45
kg	Quilograma	46

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	16
1.1	FORMULAÇÃO DO PROBLEMA.....	18
1.2	JUSTIFICATIVA.....	20
1.3	OBJETIVOS.....	22
1.3.1	Objetivo Geral.....	22
1.3.2	Objetivos Específicos.....	22
1.4	ESTRUTURA DO TRABALHO.....	23
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	24
2.1	A LOGÍSTICA E OS ESTOQUES.....	24
2.2	A GESTÃO DE ESTOQUES.....	24
2.3	CUSTOS.....	26
2.3.1	Custo de Pedido.....	27
2.3.2	Custo de Armazenamento.....	27
2.4	TIPOS DE ESTOQUE.....	28
2.4.1	Lote econômico de compras.....	29
2.5	SISTEMAS DE CONTROLE E ANÁLISE DE ESTOQUES.....	30
2.5.1	Sistema de Revisão Contínua.....	30
2.5.2	Sistema de Revisão Periódica.....	31
2.6	O SISTEMA ABC.....	32
2.7	CONCEITOS E FORMULAS APLICÁVEIS.....	34
2.7.1	Estoque de Segurança (ES).....	34
2.7.2	Tempo de Ressuprimento (TR) e Ponto de Pedido (PP).....	36
2.7.3	Nível de serviço ao cliente.....	37
2.8	FLUXOGRAMA.....	38
3.1	CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA.....	40
3.2	METODOLOGIA DO PROJETO DE PESQUISA.....	42
4	ESTUDO DE CASO.....	45
4.1	CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA.....	45
4.2	LEVANTAMENTO DE DADOS SOBRE A GESTÃO DE ESTOQUES.....	46
4.2.1	Análise e Identificação dos problemas.....	49
4.3	PROPOSTAS DE MELHORIAS.....	53
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	59
5.1	RECOMENDAÇÕES.....	61



## 1 INTRODUÇÃO

Ao longo da segunda metade do século XX, houve grandes avanços no desenvolvimento econômico e qualidade de vida em diversos países e, como consequência disso, ocorreram algumas mudanças de hábitos da população. O aumento do poder de compra, a modernização das condições de trabalho, os métodos de facilitação de tarefas domésticas e a evolução dos meios de transportes, são aspectos que influenciaram em alterações do comportamento alimentar mundial (BATALHA; LUCCHESI ;LAMBERT, 2004).

A globalização modificou alguns fatores relevantes na vida das pessoas, como: o aumento da renda *per capita*, o distanciamento da busca/produção de alimentos, o aperfeiçoamento da culinária profissional e o foco pelo desenvolvimento da carreira, principalmente da mulher (GARCIA, 2003). Outro fator relevante nas mudanças do comportamento alimentar foi o crescimento gradativo da participação da mulher no mercado de trabalho, e consequente diminuição do tempo que a ela despendia para garantir a alimentação de todos os indivíduos de uma casa (YEN, 1993).

Diante dessas mudanças, a escassez de tempo tornou-se um fator preponderante em relação às escolhas alimentares da população, levando-os a se alimentar fora do domicílio. Acompanhando a tendência global, a alimentação fora de casa no Brasil vem crescendo nos últimos anos. Um estudo realizado pelo IBGE através da Pesquisa de Orçamentos Familiares de 2008-2009, constatou que os gastos com alimentação somam cerca de 16% das despesas mensais, sendo que 31% referem-se as refeições fora do lar (IBGE, 2010).

No setor de alimentação é evidente o crescimento do setor de carnes, um relatório da *Organisation for Economic Co-operation and Development*, OECD (2016), traz um mapa que evidencia uma crescente demanda por aves, suínos, ovinos, bovinos para a próxima década, 2016 a 2025. E o crescimento da demanda por carnes propiciou o aumento de casas especializadas em proteína animal, conhecidas como *Steak Houses*. As matérias do jornal O negócio do Varejo (2015) e do jornal O sul (2017) mostram o crescimento acelerado de duas famosas empresas do ramo de *Steak House* no Brasil. O primeiro mostra uma empresa internacional com projeção de 20% de crescimento, e salientam que o país apresenta um cenário favorável ao segmento, segundo a matéria, o mercado brasileiro é o terceiro maior dentre os mais de 22 países onde a franquia atua. Já a matéria do jornal O sul (2017) salienta o crescimento de 33% no ano de 2016 de uma outra famosa rede de *Steak Houses*, com projeção de aumentar em 66% no faturamento em 2017, através da inauguração de novos restaurantes.

Os restaurantes do segmento *Steak Houses* fornecem pratos especializados em carnes de cortes finos, temperadas e preparadas de forma artesanal, trabalham com opções de cardápio *à la carte*, ou seja, as opções são definidas e apresentadas em *menu* para que o cliente escolha. Um restaurante especializado em carnes, precisa ter diversos insumos disponíveis diariamente para a preparação das refeições comercializadas no cardápio, por isso, os gestores precisam administrar bem os estoques para que não haja falta dos mesmos e o cliente possa ser atendido satisfatoriamente. A gestão de estoques pode refletir na lucratividade da empresa e como diferencial competitivo.

No intuito de proporcionar melhorias à gestão de estoque de um restaurante de Governador Valadares do segmento *Steak House*, o presente trabalho buscou analisar e identificar os principais problemas relacionado aos estoques e, assim, propor algumas ferramentas fundamentais para auxiliar os gestores a otimizar o fluxo de insumos armazenados.

## 1.1 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA

A inovação e o grande número de concorrentes, faz com que os empreendedores necessitem desenvolver produtos e serviços com o máximo de excelência. Sendo assim, é fundamental gerenciar os produtos desde o início de sua fabricação, para que o seu processo de produção seja o mais otimizado possível. Uma boa gestão busca estabelecer estratégias para se obter os melhores resultados, se preparando para eventuais adversidades, visando, assim, otimizar os processos e adaptando-os aos requisitos dos consumidores, e dessa forma, às mudanças do mercado.

Desse modo, destaca-se o papel da gestão de estoques. Uma vez que ela possibilita confiança para executar os processos através da aquisição de insumos no momento e quantidade corretos, de acordo com a demanda e comportamento dos clientes. Segundo Fleury, Wanke e Figueiredo (2000), a estruturação da gestão de estoque parte de quatro premissas básicas: como e quanto pedir, quando pedir, onde armazenar e a quantidade a se manter em estoque de segurança, já que, para serem determinadas, dependem de uma análise relacionada ao valor agregado do produto, a previsão de demanda e os requisitos dos clientes, tais como, a disponibilidade e prazo de entrega.

Desta maneira, os gestores buscam constantemente formas para prever a demanda e conseqüentemente reduzir os custos dos produtos, pois ao saber a quantidade certa que se deve pedir é possível manter estoques apenas do que será utilizado, ou seja, reduz-se o custo de armazenamento. Dias (1995) diz que, quanto mais itens armazenados em estoque, maior é o custo de capital incorrido e do local de armazenamento. Este custo não agrega valor ao produto e provém de diversos fatores além da estocagem. Por isso há uma busca constante para reduzir os estoques, que influencia na diminuição do custo de capital e de estocagem.

Um controle de estoque ineficiente pode gerar o mais grave de todos os problemas: a insatisfação do cliente. Isso ocorre pelo fato de que a falta de insumos influencia diretamente na credibilidade da empresa, já que ela deixa de atender as requisições de seus clientes. Diante disso, pode-se dizer que o estoque de segurança adequado garantiria que todos os consumidores fossem atendidos.

Guerra (2009) salienta a importância de estabelecer um estoque de segurança e a dificuldade das empresas que trabalham com produtos sob encomenda enfrentam para determinar a quantidade adequada. Ele ainda salienta que é importante levar em consideração tanto os critérios quantitativos como os qualitativos para que o estabelecimento dos estoques de segurança ocorra de maneira adequada.

Corsten e Gruen (2004), através de uma pesquisa realizada pela *Harvard Business Review*, detectaram como os clientes se comportam quando há faltas de estoque. Quando o consumidor se depara com a indisponibilidade do produto, 9% deles não substituem o produto, 15% adiam a compra, 26% substituem por outro tipo de produto, 19% substituem por um produto similar e o pior de todos, 31% compram o produto em outro estabelecimento. Diante desses dados percebe-se a problemática que o incorreto gerenciamento de estoques pode gerar para as organizações.

A perda de vendas, conseqüentemente de clientes, faz com que os lucros diminuam e que a qualidade do serviço prestado pelo restaurante seja baixa na visão dos consumidores. Os gestores precisam se preparar para eventuais atrasos de entrega das mercadorias, aumento de demanda, tendo sempre uma quantidade a mais de insumos que possam garantir a continuidade dos processos produtivos.

Analisando as informações apresentadas pode-se dizer que o estoque exerce um importante papel para o bom desenvolvimento da empresa. A má administração dos suprimentos armazenados pode ocasionar diversos problemas que refletem nos produtos ou serviços oferecidos. Sendo assim, esse trabalho pretende responder a seguinte pergunta: **“Como evitar a interrupção no fornecimento dos produtos de um restaurante *à la carte* de médio porte?”**.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

Em um cenário de alta competitividade, faz-se necessário o aperfeiçoamento constante das estratégias adotadas pela empresa. Métodos de controle, gerenciamento e inovação são ferramentas essenciais para o sucesso de qualquer organização, independentemente do ramo que atue. É preciso criar vantagem competitiva para se manter no mercado.

Christopher (2012, p. 5) afirma que “a fonte de vantagem competitiva é encontrada, em primeiro lugar, na capacidade que a organização tem de se destacar aos olhos do cliente e de seus concorrentes; em segundo lugar, operando a um custo mais baixo e, conseqüentemente, obtendo mais lucro”. Adotar estratégias para otimizar seu desempenho é uma ação necessária, e a gestão de estoque exerce um papel de importância no resultado competitivo da empresa, visto que seu correto gerenciamento contribui para redução de custos.

Chiavenato (2014) salienta que apesar dos estoques serem um enorme investimento financeiro, são um gasto necessário porque evitam os riscos de paralisações do sistema produtivo, ou seja, os estoques representam a segurança para atender imediatamente um sistema produtivo ou cliente. Santos e Rodrigues (2006) afirmam que a utilização do estoque de segurança ou de cobertura confere competitividade à empresa, dado que possibilita atender o cliente prontamente.

O mercado atual, instável e de baixa previsibilidade, representa as necessidades dos consumidores, dado que, a inovação se tornou um recurso que pode ser utilizado como diferencial, para se destacar entre os concorrentes neste cenário e estar adaptando-se às exigências dos clientes. Por isso, é essencial para a organização, conhecer bem o seu público e suas expectativas, a fim de se preparar para atender essa demanda. Por isso, a previsão do volume de vendas, deve ser revisado constantemente. Corrêa e Corrêa (2012, p.237) afirmam que, “Previsões são estimativas de como se vai comportar o mercado demandante no futuro, são especulações sobre o potencial de compra do mercado”

Na mesma linha de pensamento, Ballou (2006) ressalta que a previsão de demanda é essencial para a empresa em geral, pois o planejamento e controle de todos os segmentos serão estruturados a partir desta antecipação da futura necessidade. Apesar dos resultados desta previsão serem inexatos, os dados adquiridos a partir desta mensuração serão o norte para definição das estratégias de controle de estoque, visto que alguns fatores externos como mudanças de mercado e comportamento social podem influenciar na demanda da organização,

Sabe-se que o bom gerenciamento dos estoques é resultado da realização de estudos e análises de dados quantitativos como qualitativos. Por isso, destaca-se a relevância desse trabalho que visa solucionar a falta de conhecimento sobre os insumos necessários nos estoques de uma empresa no ramo alimentício localizada na cidade de Governador Valadares, Minas Gerais. Trata-se de um restaurante *à la carte* - estabelecimento que trabalha servindo uma variedade maior de pratos e bebidas, todos listados em um cardápio (*menu*) com os respectivos preços de cada produto.

A empresa não possui nenhum tipo de estudo para controle, mensuração e previsão de demanda que contribua para a eliminação de desperdícios provenientes do excesso de estoques, ou perda de mercado devido ao não atendimento das requisições do cliente por falta de suprimentos.

Qualquer restaurante atuante neste mercado, que apresentar problemas de indisponibilidade de insumos, poderá consultar o presente trabalho, com finalidade de identificar e solucionar suas adversidades particulares.

Para tal, é essencial interpretar a definição de gestão de estoque, explorar seus conceitos teóricos e desenvolver uma nova versão, baseada nas ferramentas de estoque de segurança e ponto de ressuprimento, para alcançar melhorias no restaurante em estudo.

Sendo assim, o estudo em questão fundamentou-se pela necessidade de compreender a real demanda de produção do restaurante, e a partir disso, gerir o estoque de forma a evitar a ruptura dos insumos, visando contribuir com a criação de vantagem competitiva, lucratividade e permanência da organização no mercado.

### 1.3 OBJETIVOS

Esse tópico tem por meta apresentar o objetivo geral e específico do presente trabalho.

#### 1.3.1 Objetivo Geral

Propor o estoque de segurança e ponto de ressuprimento dos produtos mais rentáveis em um restaurante *à la carte* de médio porte.

#### 1.3.2 Objetivos Específicos

Esse tópico apresenta os objetivos específicos seguidos por esse trabalho:

- Conceituar a gestão de estoques, ferramentas e fórmulas aplicáveis;
- Realizar mapeamento da situação inicial: coletar e analisar dados referentes a gestão de estoques;
- Analisar e catalogar os produtos estocados pela empresa;
- Selecionar itens que serão objetos de estudo através da Classificação ABC;
- Mensurar tamanho de lote econômico de compras e intervalos de revisão;
- Calcular o ponto de pedido dos itens selecionados;
- Propor estoque de segurança para evitar ruptura de estoque;
- Determinar estoque máximo;
- Minimizar a ocorrência da falta de insumos.

## **1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO**

Para o desenvolvimento desta pesquisa, no primeiro capítulo, são introduzidas informações orientadoras do estudo, a importância do setor alimentício na sociedade moderna, contextualização do cenário de estudo, seguida pela formulação do problema, a justificativa do estudo e os objetivos gerais e específicos.

No segundo capítulo é denotado a fundamentação teórica, que será a base bibliográfica para o estudo, através de conceitos e técnicas sobre o assunto abordado, a logística, para que seja possível identificar quais os métodos de controle de estoque se adequam a realidade da empresa.

O terceiro capítulo apresenta a descrição e a metodologia de estudo, devidamente classificada quanto a sua natureza, procedimentos técnicos, abordagem do problema e objetivo, como os dados serão coletados e analisados.

O quarto capítulo relata o desenvolvimento do estudo de caso, com a apresentação da empresa, dados sobre o mapeamento da situação encontrada, a escolha dos itens a serem estudados, bem como os cálculos realizados.

No quinto e último capítulo são expostas as análises e resultados sobre o estudo desenvolvido no restaurante e as contribuições do mesmo.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Para compreensão da metodologia aplicada nesta pesquisa, é interessante que, tanto as definições e conceitos para análise e interpretação dos dados quanto as técnicas utilizadas sejam apresentadas por meio de uma revisão bibliográfica.

### **2.1 A LOGÍSTICA E OS ESTOQUES**

Os estoques estão intimamente relacionados com a logística que de acordo com Novaes (2007), é o processo de planejar, implementar e controlar de maneira eficiente o fluxo e a armazenagem de produtos, bem como os serviços e informações associados, cobrindo desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender aos requisitos do consumidor.

Armazena-se os insumos necessários pelos processos produtivos de uma empresa a fim de garantir que eles estejam disponíveis para utilização futura, a fim de dar continuidade aos serviços por ela prestados. Os estoques são vistos como aglomeração de recursos materiais para abastecer processos de transformação ou atender prontamente aos seus clientes (CORRÊA, CORRÊA, 2012).

No entanto, a ideia de estoque como finalidade para armazenamento de matérias-primas tornou-se obsoleta. A rentabilidade de um negócio pode se dissipar através do estoque, fazendo-se necessário que os níveis de estoque se adequem à demanda. De acordo com Rosa (2011), o conceito de estoque se define por um determinado nível quantitativo de insumo ou produto final que ainda não foi adquirido pelo cliente.

Por isso, a logística possui grande importância nas atividades de armazenagem e movimentações de insumos, posto que facilitam o fluxo de produtos desde a solicitação de pedidos aos fornecedores até a entrega do produto final aos consumidores, bem como das informações relacionadas a esses processos, com objetivo de atingir níveis de serviço apropriado aos clientes a custos menores (BALLOU, 2012).

### **2.2 A GESTÃO DE ESTOQUES**

O desafio do cenário atual, caracterizado pela crise no mercado brasileiro e pela competitividade globalizada, faz com que as organizações precisem utilizar todos os tipos de recursos, técnicas, conceitos, para gerir os estoques com confiabilidade, para isso é preciso

saber a quantidade, momento, características dos itens, além de escolher bons fornecedores, locais e processos adequados para armazená-los. Essa gestão de estoques influencia diretamente nos lucros e na competitividade no mercado (BERTAGLIA, 2009).

O ideal para um empreendimento seria manter níveis de estoques iguais a zero, para evitar eventuais custos de estocagem. Porém, toda organização precisa manter certas quantidades armazenadas para que seja possível atender o cliente prontamente, proporcionando satisfação na venda (ROSA, 2011). É importante, também, mensurar os níveis de estoque o mais próximo possível da demanda para evitar ao máximo que ocorra qualquer tipo de desperdícios, e por consequência, a lucratividade do negócio seja reduzida.

O estoque recebe grande atenção dos gestores, principalmente do setor financeiro, que se preocupa com o volume de recursos financeiros que os insumos armazenados podem estar paralisando, e conseqüentemente, gerando custos. Por outro lado, os gestores de produção, se atentam com os prejuízos causados pela falta de itens em estoque, uma vez que há indisponibilidade desses produtos e o cliente não pode ser atendido (CORRÊA; CORRÊA, 2012).

Lopo *e col.* (2016, p. 12), apresentam de maneira esquemática os pontos positivos e negativos dos estoques como pode ser visto no quadro 1:

**Quadro 1 - Vantagens e desvantagens do estoque**

VANTAGENS	DESVANTAGENS
Agilidade no atendimento	Capital parado
Garantir independência entre etapas produtivas	Custos de armazenamento
Permitir uma produção constante	Custo de manutenção de estoques
Possibilitar o uso de lotes econômicos	Perda de espaço
Reduzir lead times produtivos	Custo de mão de obra direta
Fidelidade do cliente	Gastos com equipamentos para manuseio direto
Como fato de segurança	Perda de qualidade do produto
Obter vantagens de preço	Risco do produto sair de linha

Fonte: Adaptado de Lopo *e col.* (2016, p.12)

Dessa maneira, caracteriza-se a problemática enfrentada pela gestão de estoques que precisa ponderar os pontos positivos e negativos de manter, ou não, baixos níveis de insumos. E para resolvê-la é preciso usar artifícios quantitativos e qualitativos que contribuam com uma correta previsão de demanda.

A demanda é um dos fatores que mais afeta o nível de estoque, pois, ela representa o volume de mercadoria que um ou mais clientes deseja e pretende comprar. Caso a demanda

não existisse, não haveria justificativa a existência da empresa, sequer da logística. A demanda é indicador básico e primordial para o cálculo do volume necessário em estoque (ROSA, 2011).

Diante disso, destaca-se a importância da previsão de demanda no processo de gerir estoques. A partir dela os gestores podem planejar a quantidade de insumos necessário para atender sua demanda real o mais próximo possível. Os resultados deste procedimento dependem de uma sequência de atividades, tais como, a coleta de informações relevantes, a análise dessas informações e pesquisa de padrões de comportamento. Após o levantamento das informações, é preciso considerar fatores qualitativos relevantes e projetar o impacto dos padrões de comportamento nas vendas da empresa, contando com possíveis erros de previsão (CORRÊA, CORRÊA, 2012).

### 2.3 CUSTOS

Bowersox, Cooper, Closs (2006) atentam que os custos com estocagem se referem as despesas com manuseio e instalações. Viana (2006), destaca que manter estoques requer grandes investimentos e, por isso, conhecer bem os custos relacionados à estocagem de materiais é fundamental. Essa responsabilidade por acompanhar, controlar os custos de estocagem e criar estratégias para reduzi-los, são do setor de gestão de estoques.

Rosa (2011) ressalta os principais custos relacionados aos estoques, que são apresentados no quadro 2:

**Quadro 2 - Definições sobre custos relacionados a estoque**

<b>Nomenclatura</b>	<b>Descrição</b>
<b>Custo de capital</b>	Valor gasto para adquirir determinado item. Os valores investidos em materiais “parados” poderiam ser investidos em outros setores da empresa.
<b>Custo de gerenciamento</b>	Capital investido em mão-de-obra para administrar os estoques e ter seguridade sobre a disponibilidade dos mesmos.
<b>Custo de armazenagem</b>	Custo do local ocupado para armazenar os itens e os custos secundários deste espaço.
<b>Custo referente ao risco</b>	Custo relacionado a furtos ou defeitos de materiais estocados.
<b>Custo de pedido</b>	Custo referente a entrega de novos pedidos. O valor tende a cair caso o volume do pedido seja maior.
<b>Custo de perda de venda</b>	Quando não há disponibilidade do produto ou serviço ao cliente, a empresa perde lucratividade. Esse custo de perda precisa ser compensado em futuras vendas.

Fonte: Adaptado de Rosa (2011)

Ballou (2004) salienta que os custos de manuseio e armazenamento podem compensar os custos de transporte e de produção-compra, ou seja, ele afirma que se a empresa mantiver certa quantidade armazenada irá reduzir os custos de produção através da fabricação de lotes econômicos com tamanhos e sequenciamento pré-definidos.

### 2.3.1 Custo de Pedido

O custo de pedido relaciona-se aos gastos com procedimentos de reposição de estoque, que são mensurados por pedido, uma vez que os custos administrativos são necessários para solicitar novos pedidos aos fornecedores. Ele não depende do volume de produtos, e sim do número de requerimentos (ARNOLD, 1999).

Dias (1995) afirma que alguns gastos estão ligados ao custo anual de pedidos, tais quais como: mão de obra responsável pelo envio e processamento de pedidos; materiais de escritório utilizados na elaboração de pedidos; custos indiretos, sendo eles despesas com energia, telefone, escritório e etc.

Para o cálculo do custo de pedido, utiliza-se a fórmula (1), segundo Dias (1995):

$$CP = B \times N$$

Sendo:

CP = custo de pedido anual

B = despesa de um pedido de compra

N = número de pedido requeridos em um ano

### 2.3.2 Custo de Armazenamento

O custo de armazenamento ou custo de estocagem refere-se às despesas relacionadas ao espaço de colocação dos insumos, o qual deve ser atribuído de acordo com as necessidades de estocagem. Normalmente, para manter insumos em estoque são considerados custos com espaço, equipamentos, manutenção, mão de obra e outros custos específicos de cada suprimento (BOWERSOX; COOPER; CLOSS, 2006).

Dias (1995) diz que os custos aumentam em proporção das quantidades armazenadas. Em outras palavras, quanto maior os níveis de estoque, maior os custos com manutenção dos mesmos. Por isso, busca-se determinar a quantidade necessária a ser armazenada para que essas despesas sejam reduzidas e conseqüentemente seja possível oferecer aos clientes um

produto de menor preço. Para determinar o custo de armazenagem unitário usa-se a fórmula (2):

$$CA = \frac{Q}{2} \times T \times P \times I$$

Sendo:

CA = custo de armazenamento

Q = quantidade de material em determinado período

T = período de armazenamento

P = preço unitário do material

I = taxa de armazenagem

## 2.4 TIPOS DE ESTOQUE

Segundo Corrêa e Corrêa (2012), existem quatro tipos de estoques: os de matérias-primas e componentes comprados, que não foram transformados; de material em processo, que já sofreram alguma operação; o terceiro seriam os produtos acabados, esses estão prontos para serem comercializados; e o quarto refere-se aos estoques de materiais para MRO “manutenção, reparo e operação”, os lubrificantes e consumíveis são exemplos desse tipo de estoque. Rosa (2011) corrobora com Corrêa e Corrêa (2010), dizendo que os produtos armazenados são classificados de acordo com sua finalidade, os mesmos são catalogados como pode ser visto no quadro 3:

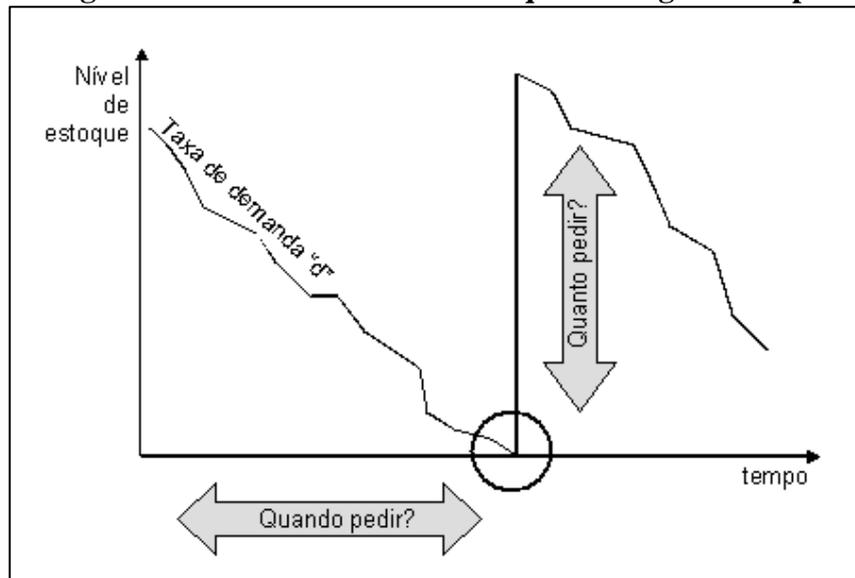
**Quadro 3 - Classificação dos produtos armazenados**

<b>Nomenclatura</b>	<b>Descrição</b>
<b>Matérias-primas</b>	Insumos que serão transformados em produtos finais.
<b>Material em processo</b>	Materiais para atender produção em série. Os produtos semiacabados passam de célula por célula.
<b>Produtos acabados</b>	Produto final para venda. Nem sempre a quantidade produzida é comercializada, gerando um estoque desses produtos.
<b>Peças de reposição</b>	Peças substitutas do maquinário, caso haja alguma necessidade de substituição, a fim de evitar paralisação da produção.

Fonte: Adaptado de Rosa (2011)

As principais questões para o controle de estoque de qualquer item se relacionam com o momento e quantidade a ser reabastecida, à proporção que os itens em estoque são consumidos pela demanda. Ou seja, é necessário saber o quanto e quando solicitar novos itens (CORRÊA, CORRÊA, 2012). A figura 1 ilustra essa ideia:

**Figura 1 - Modelo do nível de estoque ao longo do tempo**



Fonte: Corrêa e Corrêa (2012, p. 516)

#### 2.4.1 Lote econômico de compras

O objetivo do lote econômico (LEQ) é determinar a quantidade de itens de um lote a ser comprado ou produzido. Por meio do pedido em lote, em vez de unidades avulsas, a empresa ganha em poder de negociação e redução nos custos de aquisição, além dos custos de estocagem. Influenciando, assim, no equilíbrio entre os benefícios e as perdas de se manter estoque. Segundo Bertaglia (2009), o método do lote econômico pode ser utilizado para reduzir custos logísticos em geral, buscando proporcionalidade entre as vantagens e desvantagens de se armazenar insumos em estoque.

Pela visão de Corrêa e Dias, (1998) os níveis de estoque precisam ser revisados regularmente, logo, este conceito adequa-se melhor aos produtos mais caros, principais, ou que geram altos prejuízos em sua falta.

Para determinar o tamanho do lote para minimizar os custos, usa-se a fórmula (3):

$$Q = \sqrt{\frac{2 \times D \times C_p}{C_e}}$$

Sendo:

$Q$  = tamanho do lote econômico

$D$  = demanda do período

$C_p$  = custo do pedido

$C_e$  = custo de estocagem por unidade

## 2.5 SISTEMAS DE CONTROLE E ANÁLISE DE ESTOQUES

Esse tópico apresenta o conceito de dois sistemas de gestão de estoques que são muito utilizados, trata-se do sistema de revisão contínua e o sistema de revisão periódica

### 2.5.1 Sistema de Revisão Contínua

Bowersox, Cooper, Closs (2006) define que um sistema de controle de estoque contínuo verifica o estado do inventário diariamente para definir as necessidades de ressurgimento. Segundo Corrêa e Corrêa (2012) no modelo de revisão contínua ou modelo de ponto de reposição, sempre que um item é retirado do estoque, é feita uma comparação com uma quantidade mínima pré-determinada, que servirá para atender a demanda até que o fornecedor possa entregar um novo pedido. Se o nível for igual ou menor, então é solicitado um novo pedido para abastecimento.

Revisar o estoque diariamente pode-se tornar uma tarefa cansativa e despende muito tempo, principalmente quando há várias retiradas comparadas com o nível médio em estoque, a menos que todos registros sejam corretamente computadorizados (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON; 2009).

A figura 2 demonstra como é o procedimento do sistema de revisão contínua ao longo do tempo.

**Figura 2 - Modelo de Revisão Contínua**

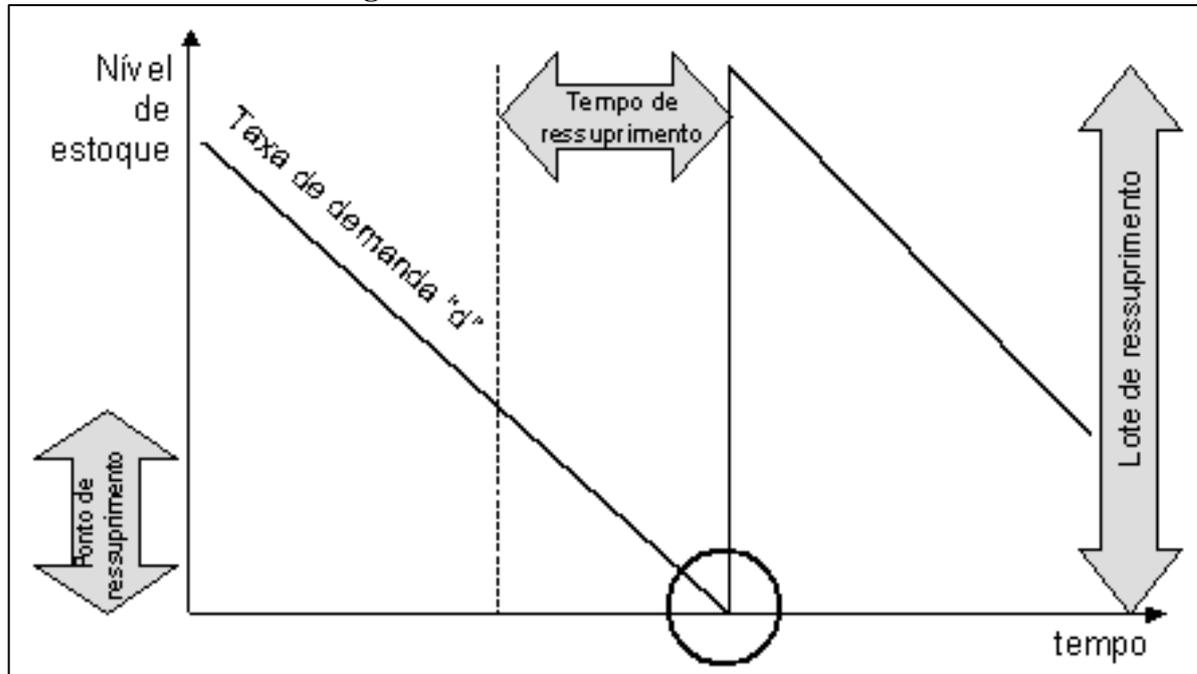


Figura: Corrêa e Corrêa (2012, p.517)

Segundo Slack, Chambers e Johnston (2009), o número de pedidos nesse tipo de abordagem pode ser irregular, acompanhando a demanda de determinado período, tornando-se uma vantagem competitiva, já que o tamanho do lote do pedido é sempre o mesmo. Se os registros de estoque forem contabilizados e estiverem sendo atualizados corretamente, o tempo despendido para contabilizar o estoque a cada retirada não representará um problema.

### 2.5.2 Sistema de Revisão Periódica

Segundo Bowersox, Cooper, Closs (2006) a revisão periódica, ou revisão intermitente de estoque, verifica os níveis do inventário de um material em períodos de tempos regulares, como semanal ou mensalmente. Neste modelo de gestão, os níveis de estoque são verificados periodicamente e de acordo com o volume encontrado, determina-se a quantidade a ser abastecida de cada item, com o objetivo de atingir um certo nível máximo em estoque (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009). A figura 3 demonstra o comportamento do sistema conceituado.

**Figura 3 – Sistema de Revisão Periódica**

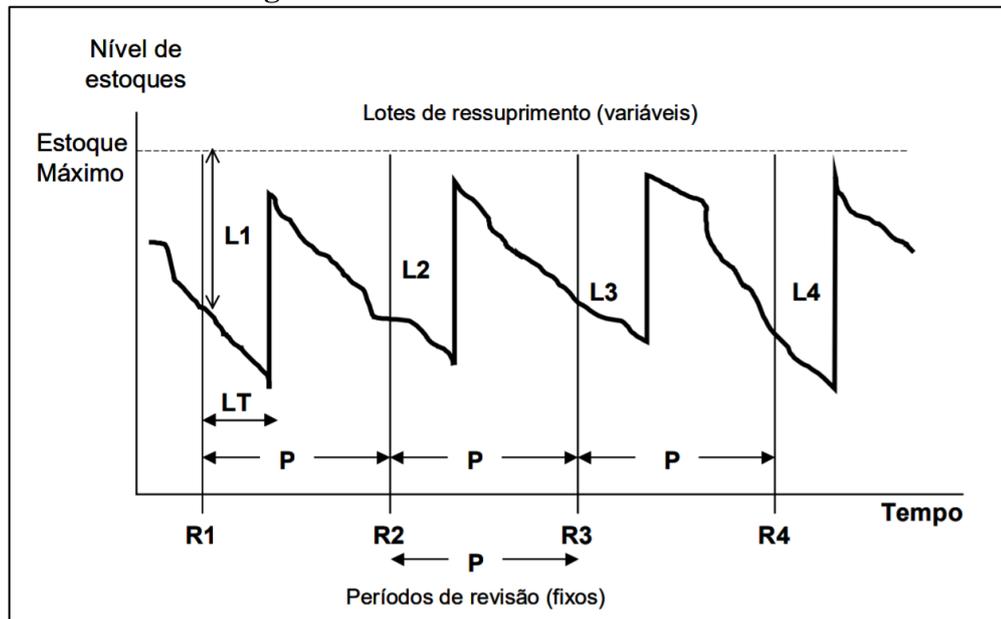


Figura: Corrêa e Corrêa (2012, p.530)

De acordo com Corrêa e Corrêa (2012), apesar do sistema de revisão periódica ser mais fácil e consumir menos tempo para ser operado, os riscos relacionados as faltas em estoque são muito maiores, uma vez que as revisões são realizadas em períodos fixos. Sendo assim, o sistema fica impossibilitado de suprir os estoques com aumentos repentinos na demanda.

Segundo Slack, Chambers e Johnston (2009), determina-se o intervalo entre verificações de estoque a partir da mensuração do lote econômico de compras e da demanda anual, que se dá pela fórmula (4):

$$I = \frac{LEC}{D}$$

Onde:

I = intervalo de revisões

LEC = lote econômico de compras

D = demanda média

## 2.6 O SISTEMA ABC

Segundo Slack, Chambers e Johnston (2006) mesmo que os modelos de controle de estoques levem em consideração a visão probabilística de demanda e lead time, ainda sim são sintetizados comparados com a complexidade da gestão de estoque real. Diante disso, ele

apresenta o sistema ABC como um critério de priorização de estoque, sendo uma forma de dar mais atenção àqueles produtos que, por terem uma taxa de uso muito alta, numa possível falta, deixarão muitos clientes desapontados.

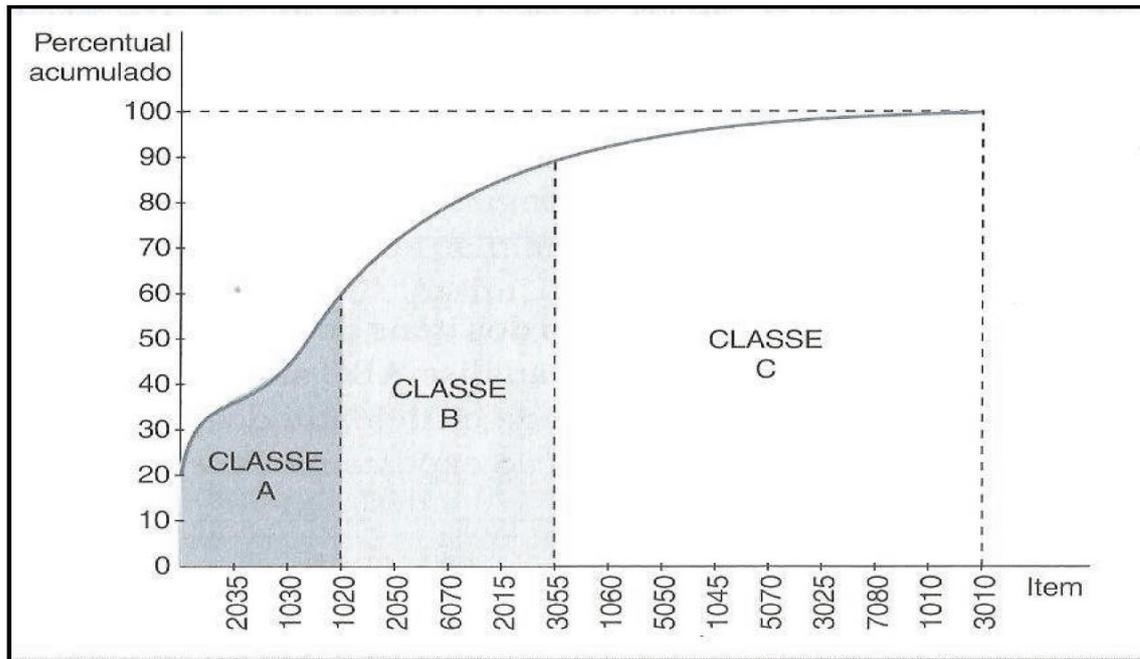
Os estoques são constituídos de itens de características diferentes, portanto, cada um representará um grau de importância. De acordo com Dias (2010), a curva ABC pode ser estabelecida conforme a classificação dos itens, levando em consideração seu grau de importância. Essa classificação pode ser feita de acordo com sua demanda ou por seu valor de capital. Seguindo o mesmo pensamento, Dias (2010, p. 69) caracteriza as classes como:

- Classe A: Grupo de itens mais importantes, devem ter atenção especial (Cerca de 20% dos itens em estoque representam aproximadamente 80% em valor);
- Classe B: Grupo de itens em situação intermediária entre as classes A e C (Cerca de 30% dos itens em estoque representam aproximadamente 15% em valor);
- Classe C: Grupo de itens menos importantes que justificam pouca atenção (Cerca de 50% dos itens em estoque representam aproximadamente 5% em valor);

Slack, Chambers e Johnston (2009) afirmam que o sistema de classificação ABC organiza os itens por prioridade considerando diversas características em questão. Alguns produtos possuem grande importância no processo produtivo, de forma que, a escassez, poderia desapontar os clientes. Apesar disso, podemos estar à frente da demanda de mercado e nos antecipar para que não haja falta de produtos. Quanto maior o valor de determinado item, maior atenção ele deverá receber do gestor de estoque, enquanto que, os itens de menor valor não necessitam de grandes preocupações, já que a sua falta não implica em grandes perdas.

A figura 4 demonstra graficamente um exemplo da curva de classificação ABC. O eixo vertical representa a porcentagem acumulada do valor de cada item e o eixo horizontal a porcentagem da quantidade total de itens.

**Figura 4 – Exemplo de representação da curva ABC**



Fonte: Martins e Alt (2000, p.165)

## 2.7 CONCEITOS E FORMULAS APLICÁVEIS

Nesse capítulo são apresentados conceitos e fórmulas relacionadas a gestão de estoques e ao estudo.

### 2.7.1 Estoque de Segurança (ES)

Segundo Pozo (2007), estoque de segurança é a quantidade mínima previamente determinada de insumos estocados para dar continuidade aos processos produtivos da empresa caso haja variações no fornecimento dos mesmos, tais como, aumento incomum na demanda, mudanças no tempo de ressuprimento ou baixa qualidade.

Ballou (2004) salienta que os estoques de segurança são uma medida extra do estoque, gerados para proteger a variabilidade na demanda e tempo de reabastecimento, essa medida dependerá da variabilidade envolvida e do nível de disponibilidade, e se o tempo de entrega e a demanda pudessem ser previstos com precisão, não haveria necessidade de estabelecer um estoque de segurança.

O estoque mínimo ou de segurança, representa a quantidade mínima que deve permanecer em estoque, para que possa assegurar possíveis atrasos de reposição, a fim de garantir o funcionamento incessante e eficiente dos processos produtivos, minimizando os

riscos de faltas.

Em conformidade com as mudanças de demanda e tempo de ressuprimento, o estoque de segurança deve ser estruturado e gerido para garantir a disponibilidade em estoque (TUBINO, 2008). Utiliza-se a fórmula (5) para determinar o estoque de segurança segundo um determinado nível de serviço.

$$Es = CM \times TR \times K$$

Onde:

Es = estoque de segurança;

CM = consumo médio;

TR = tempo de ressuprimento;

K = fator de segurança com o qual deseja garantir contra um risco de ruptura;

O fator de segurança é determinado de acordo com o nível de serviço ao cliente que deseja-se atender. Segundo Peinado e Graeml (2007), o valor de K é determinado de acordo com a tabela x:

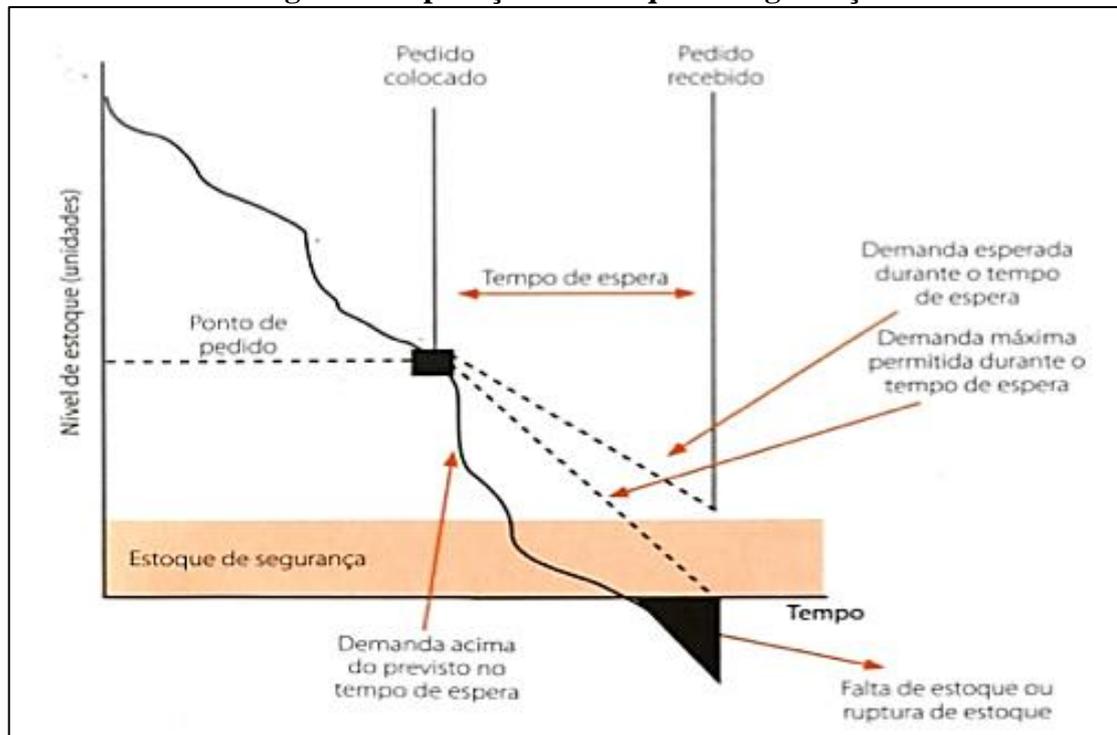
**Tabela 1 - Nível de serviço e Fator de segurança (K)**

<b>Nível de serviço</b>	<b>Fator de segurança (K)</b>
50%	0,000
60%	0,254
70%	0,525
80%	0,842
85%	1,037
90%	1,282
95%	1,645
96%	1,751
97%	1,880
98%	2,055
99%	2,325
99,90%	3,100
99,99%	2,620

Fonte: Adaptado de Peinado e Graeml (2007)

A figura 5 demonstra a aplicação do estoque de segurança:

**Figura 5 - Aplicação do estoque de segurança**



Fonte: Bertaglia (2009)

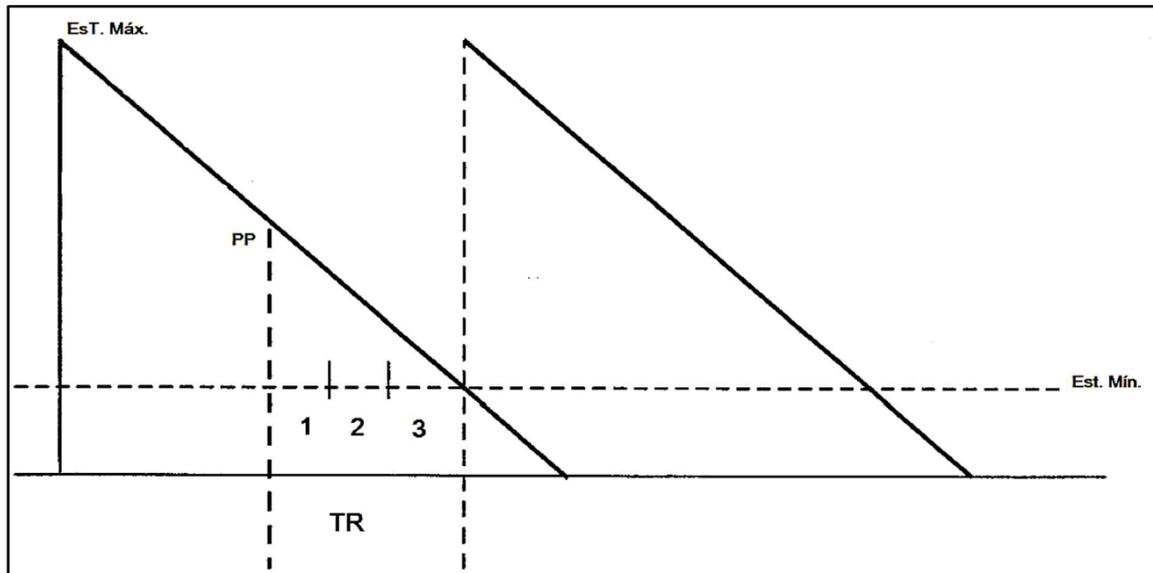
### 2.7.2 Tempo de Ressuprimento (TR) e Ponto de Pedido (PP)

De acordo com Ballou (2006), o tempo de ressuprimento ou de reposição, é o período transcorrido desde o momento da identificação da necessidade de reposição, até o momento em que o insumo será acrescentado ao estoque. Este tempo pode ser determinado a partir de registros de compras ou definido pelo fornecedor.

Tempo de ressuprimento (TR) é definido pelo período de tempo passado desde a solicitação aos fornecedores até a entrega das mercadorias e abastecimento do estoque, sendo também, fator importante para determinar o nível de estoque e o capital incorrido em estoque (VIANA, 2006).

O setor de compras deve se atentar em estabelecer prazos de entrega fixos e garantir que os mesmos sejam sempre cumpridos. Contudo, deve-se considerar a variabilidade do tempo de ressuprimento por ações externas (BALLOU, 2006). O tempo de ressuprimento é mostrado na figura 6.

**Figura 6 – Gráfico dente de serra - tempo de ressuprimento e ponto de pedido**



Fonte: Dias (2010, p.49)

Pode-se observar na figura 6 que quando um item precisa ser repostado, o nível de estoque atinge o ponto de pedido, que de acordo com Garcia, Lacerda e Arozo (2001) é a quantidade em estoque que indica que aquele é o momento certo para fazer um novo pedido de compra, considerando o tempo de ressuprimento particular. Para compensar consequências das variações do tempo de ressuprimento e da demanda, para definição do ponto de pedido, deve-se incluir o estoque de segurança (GARCIA; LACERDA; AROZO, 2001).

Para o cálculo do ponto de ressuprimento, deve-se usar a fórmula (6) segundo Bowersox, Cooper, Closs (2006, p. 259):

$$R = D \times T + SS$$

Onde:

R = Ponto de reposição em unidades

D = Demanda média diária em unidades

T = Duração média do ciclo de desempenho em dias

SS = Estoque de segurança em unidades

### 2.7.3 Nível de serviço ao cliente

Este é o indicador que mensura o desempenho do atendimento ao cliente. Relaciona-se a quantidade de pedidos disponibilizados e a quantidade solicitada. Esse conceito tornou-se importante não só para a satisfação do consumidor, mas também, para se prevenir de

eventuais demandas dos consumidores. Ocasionalmente, se um produto ou serviço não estiver disponível ao cliente em determinado momento, o mesmo pode fazer seu pedido a um concorrente. Portanto, a empresa pode perder não só a venda, como também o consumidor (BERTAGLIA, 2009).

De acordo com Bowersox, Cooper e Closs (2006), a prioridade de qualquer gestão é oferecer produtos ou serviços confiáveis, a fim de conquistar seus clientes e transformar isso em ganhos futuros. O nível de serviço compreende objetivos de desempenho que o estoque deve ser capaz de atender.

#### **2.7.4 Estoque máximo**

O estoque máximo representa o volume máximo que pode ser armazenado em estoque de acordo com a capacidade do estoque de cada item. Este limite serve para determinar a quantidade máxima de reposição (VIANA, 2006).

Pozo (2010) afirma que o estoque máximo deve ser capaz de sustentar variações normais de estoque de acordo com alterações do mercado. A cada reposição, uma certa quantidade de materiais é resguardada, fazendo com que o nível máximo de estoque não aumente, e por consequência, os custos de manutenção se mantenham os mesmos.

Segundo Pozo (2010), através da equação (7) pode-se determinar o estoque máximo:

$$E_{m\acute{a}x} = E_s + LC$$

Onde:

$E_{m\acute{a}x}$  = Estoque máximo

$E_s$  = Estoque de segurança

LC = Lote de compra

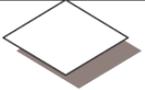
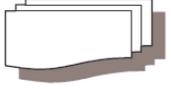
### **2.8 FLUXOGRAMA**

O fluxograma é um esquema gráfico que representa através de símbolos, o encadeamento em etapas de determinado processo. Desta forma, a visualização e entendimento da sequência se torna mais fácil (PEINADO; GRAEML, 2007).

Segundo Peinado e Graeml (2007), o fluxograma é uma ferramenta que permite mostrar como o processo deve ser feito, padroniza o trabalho e melhora a compreensão de como deve ser executado, de maneira simples e prática.

O fluxograma é desenvolvido utilizando-se alguns símbolos padrões como mostrado na figura 7.

**Figura 7 - Simbologia utilizada em fluxogramas**

	Indica o <u>início</u> ou o <u>fim</u> do processo.
	Indica cada <u>atividade</u> que precisa ser executada.
	Indica um ponto de tomada de <u>decisão</u> (Testa-se uma afirmação. Se verdadeira, o processo segue por um caminho, se falsa, por outro).
	Indica a <u>direção</u> do fluxo de um ponto ou atividade para outro.
	Indica os <u>documentos</u> utilizados no processo.
	Indica <u>espera</u> . No interior do símbolo é apresentado o tempo aproximado de espera.
	Indica que o fluxograma continua a partir deste ponto em outro círculo com a mesma letra ou número, que aparece em seu interior.

Fonte: Peinado e Graeml (2007, p. 539)

Com o processo desenhado de forma esquemática, torna-se mais fácil de realizar uma análise crítica dos procedimentos, pois é possível identificar se há alguma deficiência ou algum ponto de melhoria (PEINADO; GRAEML, 2007).

### **3 METODOLOGIA**

Conforme Barros (2007), a metodologia está relacionada ao conjunto de maneiras para se obter conhecimento, através da aplicação de técnicas e ferramentas para garantir a originalidade do estudo.

Nesse capítulo são apresentadas a metodologia do trabalho, com sua classificação, natureza, objetivo, procedimentos, e posteriormente também é explicado de forma detalhada os procedimentos que foram necessárias para realizar cada etapa do estudo.

#### **3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA**

A pesquisa foi aplicada no contexto do controle de estoque dos produtos que compõem os insumos necessários de um restaurante de médio porte.

Prodanov e Freitas (2013) descrevem que os estudos se classificam quanto á sua natureza, do ponto de vista de seus objetivos, dos procedimentos técnicos e da abordagem do problema, conforme disposto no Quadro 4.

**Quadro 4 - Classificação da Pesquisa**

<b>NATUREZA</b>
PESQUISA APLICADA
PESQUISA BÁSICA
<b>OBJETIVOS</b>
PESQUISA EXPLICATIVA
PESQUISA DESCRITIVA
PESQUISA EXPLORATÓRIA
<b>PROCEDIMENTOS TÉCNICOS</b>
BIBLIOGRÁFICA
DOCUMENTAL
EX-POST-FACTO
PESQUISA PARTICIPANTE
PESQUISA DE CAMPO
ESTUDO DE CASO
PESQUISA EXPLICATIVA
PESQUISA AÇÃO
EXPERIMENTAL
<b>ABORDAGEM DO PROBLEMA</b>
QUANTITATIVA
QUALITATIVA

Fonte: Adaptado de Prodanov e Freitas (2013)

A classificação referente à natureza é a pesquisa aplicada, pois tem por finalidade agregar conhecimento para solução de problemas específicos. Quanto aos objetivos, classifica-se como descritiva, já que, após a pesquisa exploratória, os dados coletados foram observados e analisados de acordo com as características do problema. (PRODANOV; FREITAS, 2013).

Quanto aos procedimentos técnicos, o trabalho se caracteriza como estudo de caso, pois busca aplicar os conhecimentos a partir de um cenário prático, descrevendo as características sobre o objeto estudado sob um contexto real. Por fim, sob o ponto de vista da forma de abordagem do problema, o trabalho se enquadra em quantitativo, pois leva em consideração tudo que pode ser traduzido em números e necessita de recursos estatísticos para

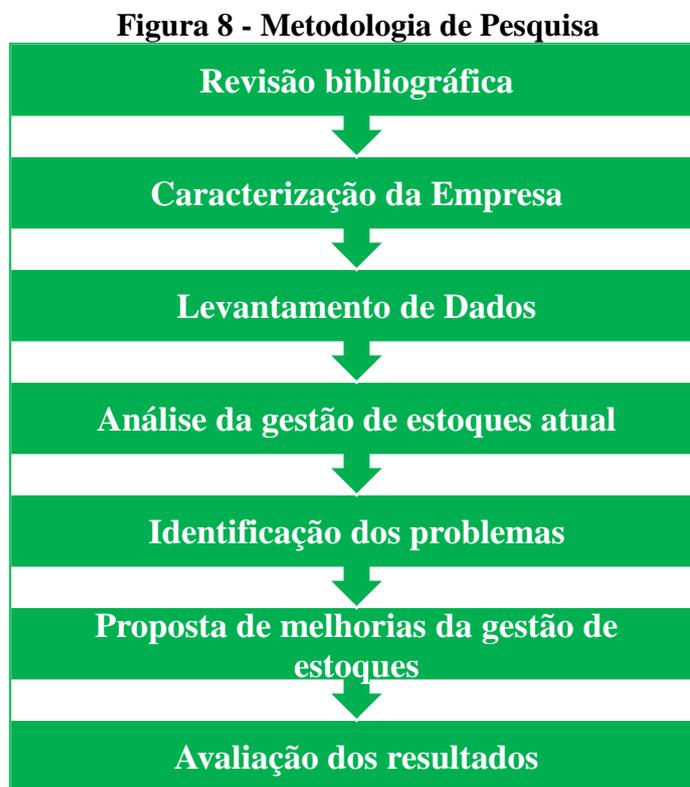
desenvolvimento do estudo (PRODANOV; FREITAS, 2013).

### 3.2 METODOLOGIA DO PROJETO DE PESQUISA

Com suporte de conteúdo bibliográfico, estruturado a partir de vários autores, será realizado um estudo de campo, acompanhando a rotina de trabalho dos funcionários, observando como é organizado e quais os métodos utilizados nos processos produtivos, analisando os registros de movimentações de estoque, para que os dados levantados nesta pesquisa sejam avaliados, a fim de aperfeiçoar, tanto quantitativamente como qualitativamente, o sistema de gestão de estoques do restaurante.

Norteando-se a partir dos problemas citados anteriormente, ao mesmo tempo, relacionado aos conhecimentos teóricos agregados ao longo do curso de Engenharia de Produção, literaturas bibliográficas, artigos e obras de diversos autores, serão apontadas possíveis providências para otimizar o controle de estoque atual, por meio de técnicas e procedimentos que dão suporte à Gestão de Estoques.

Para melhor compreensão do progresso do estudo de caso, as etapas da metodologia de pesquisa serão apresentadas na Figura 8:



Fonte: Autoria Própria (2018)

**Revisão bibliográfica:** realizou-se um estudo acerca dos conceitos fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho, tais como, a gestão de estoque e seus respectivos conceitos e ferramentas, a fim de introduzir ao sistema de controle atual métodos que auxiliaram a determinação de quantidades para atender a real demanda do restaurante. Para tal, foi feita uma relação de dados em materiais literais, tais como: livros, artigos científicos, monografias, revistas e pesquisas. As figuras foram utilizadas para exemplificar tais conceitos.

**Caracterização da Empresa:** Foi resumidamente apresentada a história da empresa, suas características, informações e procedimentos internos, assim como, sua missão, visão e as filosofias adotadas pela organização.

**Levantamento de Dados:** Através de um mapeamento das atividades diárias relacionadas ao estoque, foi possível realizar um agrupamento de dados e registros por meio de conversas com a gerente, os proprietários, demais funcionários, além de visitas ao local durante o período deste estudo. Com essas informações foi possível traçar um esquema dos procedimentos de requisição de novos insumos.

**Análise da gestão de estoques atual:** Verificou-se que o setor de estoque da organização localiza-se em um galpão ao lado do restaurante. A revisão dos níveis de estoque era feita de forma contínua, ou seja, todos os dias o chefe de cozinha verificava as quantidades em estoque, fato que gerava desperdício de tempo do funcionário. Além disso, não havia parâmetros certos para solicitar novos insumos, pois todo volume de compra era mensurado pelo conhecimento tácito do responsável pelo estoque,

**Identificação dos problemas:** Por meio dos registros de pedidos solicitados pelos clientes, porém não atendidos por falta de estoque, foi possível classificar os produtos pelo método ABC, no qual foi possível quantificar o valor perdido em faturamento ocasionado por essas faltas. Após essa análise, foi identificado que o grupo de produtos a base de cortes de carne nobre representavam a grande parcela de perdas em vendas por falta de insumos armazenados.

**Proposta de melhorias na gestão de estoques:** Após a identificação dos produtos com maior incidência de falta em estoque, foram definidas duas técnicas básicas para melhorar o desempenho dos estoques, cujo foram, o estoque de segurança e o ponto de pedido de cada item, a fim de prevenir a falta de material e auxiliar no planejamento de compras. Além delas, outras técnicas foram sugeridas, como a definição do lote econômico de compras e estoque máximo.

**Avaliação dos resultados:** Por fim, a última etapa deste estudo foi analisar os resultados obtidos e relatar as recomendações para melhoria do sistema de gestão de estoque a partir dos resultados obtidos. A etapa de implantação e acompanhamento não foi realizada, já que a pesquisa ocorreu em um curto período de tempo. Somente ocorreu a idealização da proposta.

## 4 ESTUDO DE CASO

Nesta seção é apresentado o estudo de caso que segue a metodologia descrita no capítulo anterior, ela se divide em: Caracterização da empresa, Mapeamento da situação encontrada, Identificação dos problemas, Proposta de melhorias da gestão de estoques e Avaliação dos resultados.

### 4.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

O restaurante *à la carte* onde se desenvolveu este estudo trata-se de uma empresa de médio porte atuante no ramo alimentício há cerca de três anos e localiza-se na cidade de Governador Valadares – MG. O espaço físico do restaurante possui capacidade para receber 148 pessoas e está aberto ao público de domingo à quinta-feira das 18h00 às 00h00, sexta-feira ao sábado das 18h00 às 01h00 e também trabalham com serviços de *delivery*.

O restaurante oferece produtos cujo ingrediente principal são as variedades de carnes, como hambúrguer artesanal, *steaks* que são refeições cujo item principal são os cortes de carne nobre, além de saladas, entradas, bebidas e sobremesas, com foco em produção própria e artesanal. Os bifos dos hambúrgueres e salgados, por exemplo, são produzidos na própria empresa, não há terceirização para confecção dos produtos.

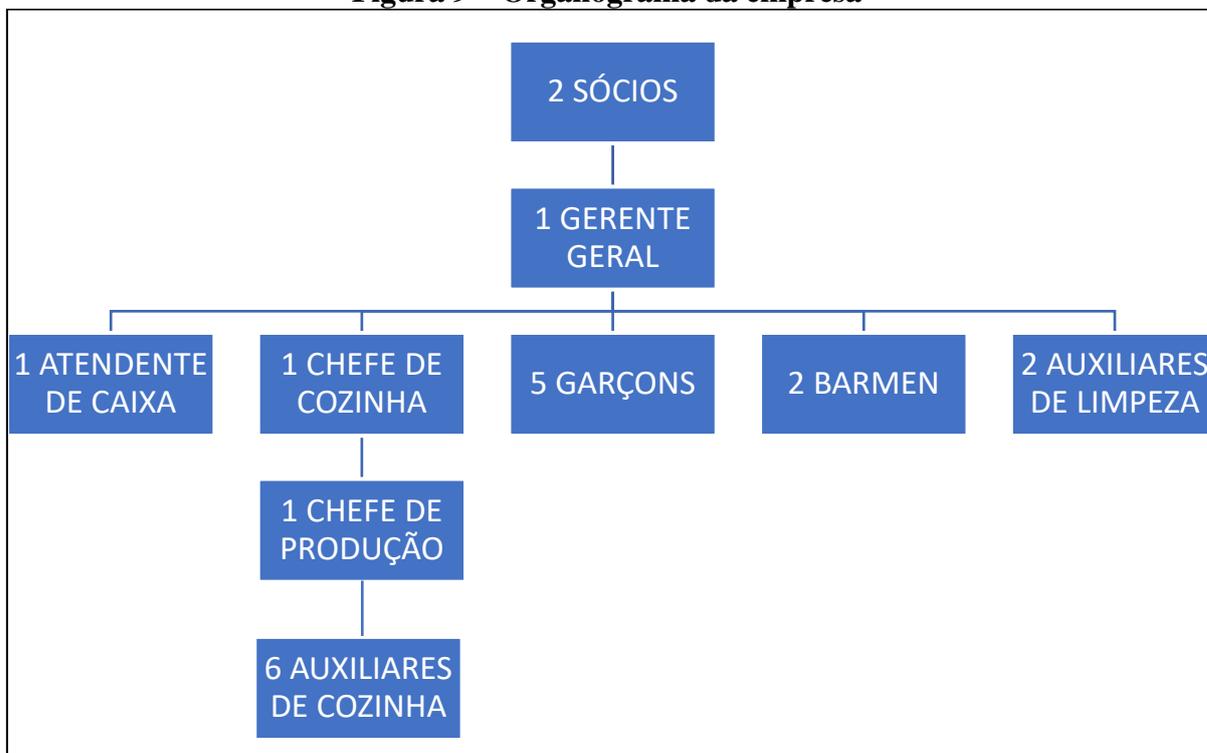
Atuante no mercado de Governador Valadares desde 2015, recentemente inaugurou sua primeira filial em Belo Horizonte. Segundo os proprietários a empresa renova o cardápio a cada três meses em busca de fornecer novas opções e atrair o público, prezando também por um ambiente aconchegante e o bom atendimento ao cliente.

Salienta-se que a produção própria e artesanal é um dos diferenciais competitivos da empresa, pois a maioria dos estabelecimentos da cidade terceirizam a produção das carnes, salgados e adquirem demais produtos industrializados.

A missão da empresa é “promover a satisfação do cliente através da sua culinária e ambiente aconchegante”, sua filosofia de atendimento prega que os atendentes nunca dirão não ao cliente antes de tentar fazer o melhor para satisfazê-lo. Já a visão da empresa é “Ser uma franquia de referência através da excelência dos produtos oferecidos no meio gastronômico regional”.

A estrutura da empresa é constituída por 2 sócios proprietários e 19 colaboradores no quadro de funcionários. Para melhor visualização foi elaborado um organograma como pode ser visto na figura 9 abaixo:

**Figura 9 – Organograma da empresa**



Fonte: Autoria Própria (2018)

## 4.2 LEVANTAMENTO DE DADOS SOBRE A GESTÃO DE ESTOQUES

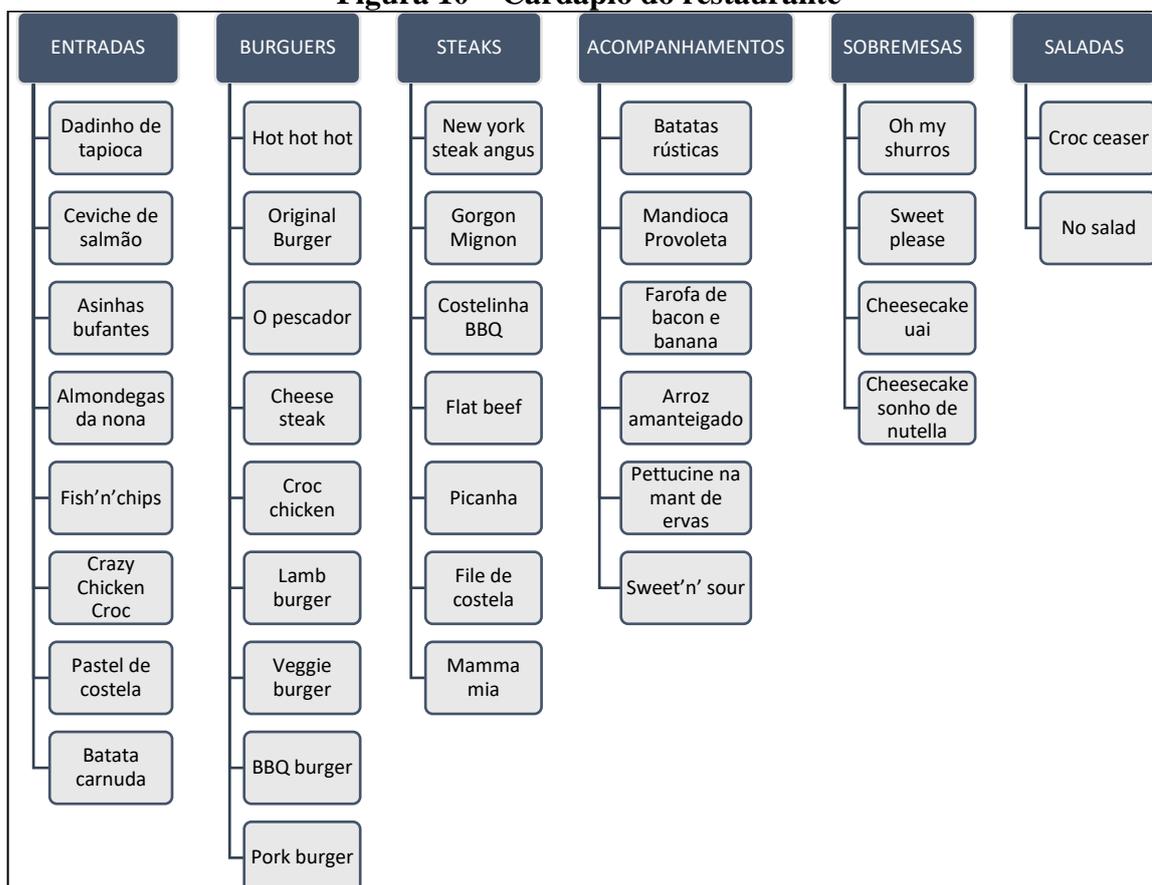
Para que os processos produtivos pudessem ser analisados e encontrados os problemas relacionados à gestão de estoques, foi preciso realizar um mapeamento sobre como ocorriam as atividades de funcionamento de modo geral e mais especificamente sobre os estoques.

Para tal, foi feita uma coleta de dados através de entrevistas abertas e observações locais, além de consultas a informações sobre histórico de compras de insumos e vendas de produtos. Esse capítulo mostrará de forma detalhada todos os dados coletados acerca do mapeamento dos processos do restaurante.

Inicialmente fez-se um levantamento de todos os pratos comercializados no cardápio. Salienta-se que os dados são referentes a dezembro de 2017 a fevereiro de 2018, uma vez que o proprietário modifica o *menu* a cada 3 meses.

A figura 10 abaixo mostra de forma esquemática os produtos oferecidos, eles estão agrupados conforme os grupos: entradas, *burguers*, *steaks*, acompanhamentos, sobremesas e saladas.

**Figura 10 – Cardápio do restaurante**



Fonte: Autoria Própria (2018)

Sobre a aquisição das carnes para confecção dos produtos, foram solicitadas informações sobre os fornecedores e a periodicidade de aquisição. Foi informado que para as entradas e os *burguers* são utilizados carnes de corte comum adquiridos de fornecedores da cidade de Governador Valadares.

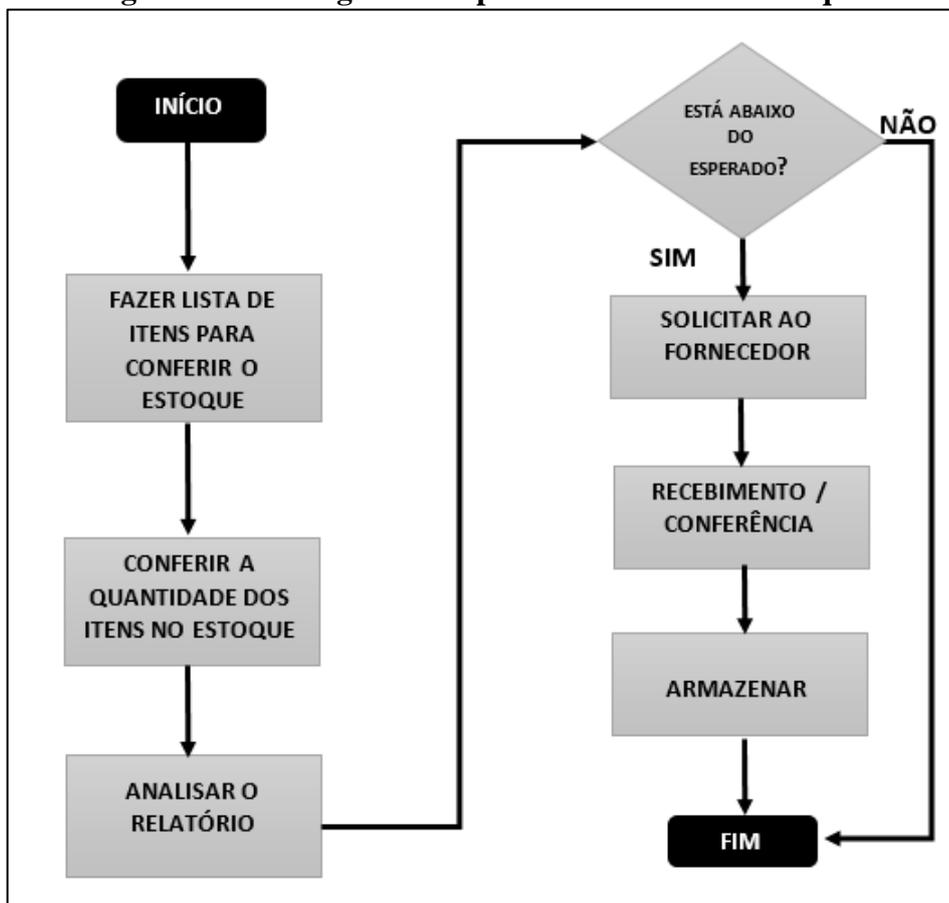
Todos *steaks* são de carnes com corte nobre e seus fornecedores não são locais. Salienta-se que para cada *steak* há um acompanhamento como por exemplo porções de batata, arroz, mandioca etc. Já as sobremesas e saladas são vendidas separadamente, ou seja, não compõe um prato.

A gerente geral é responsável por realizar as solicitações de compra de todos ingredientes. Sobre a periodicidade que é feito os pedidos foi informado que é feita uma conferência diária nos estoques pelo chefe de cozinha, que repassa as informações para a

gerente geral, e a relação sobre o que precisa ou não ser adquirido é feita com base apenas no conhecimento tácito do funcionário. Sendo assim, não há nenhum tipo de previsão de demanda.

O controle de estoque feito pelo chefe de cozinha, responsável por conferir o nível de estoque de cada produto, ocorre basicamente da seguinte maneira: diariamente ele faz uma lista dos produtos que necessitam ser repostos, com a respectiva quantidade e encaminha para a gerente geral, que por sua vez, entra em contato com os fornecedores para fazer os pedidos. A figura 11 ilustra esse processo diário de conferência dos estoques:

**Figura 11 – Fluxograma do processo de conferir estoques**



Fonte: Autoria Própria (2018)

Não há informação sobre atraso no fornecimento ou falta de insumos de hortifrúti, bebidas, carnes de corte comum e produtos não perecíveis como arroz, por exemplo. Mas, foi informado que por vezes, ocorrem insuficiências nos estoques de carnes de corte nobre utilizado nos *steaks*, ocasionando na falha com os clientes.

Além disso, a gerente geral não possui um horário diário específico para realizar as compras com os fornecedores. Todos os dias, a qualquer hora, ela entra em contato com o

fornecedor para solicitar insumos que estão faltando e resolver problemas dos baixos níveis de estoques das carnes.

Sobre a estocagem dos produtos, há dois espaços de armazenamento, para os insumos primários e para os semiacabados. Os produtos primários referem-se aos que não foram retirados das embalagens, por exemplo, a peça inteira de carne, são armazenados em um galpão ao lado do restaurante. Os produtos semiacabados, tratam-se dos que já sofreram algum tipo de transformação, eles ficam armazenados na cozinha, em *freezers* ou caixas de feira.

Os insumos são estocados seguindo suas particularidades, como prazo de validade, forma de armazenamento, temperatura ideal e outros. Por se tratar de produtos em sua maioria perecíveis, o controle de estoque deve acompanhar as entradas e saídas constantemente.

Na visão da empresa, comprar lotes maiores a um preço menor é mais compensatório do que adquirir a quantidade necessária a um preço elevado, mesmo que haja o desperdício de uma parte da mercadoria.

Outra questão observada é que entre os dias de segunda a quinta-feira, o restaurante oferece promoções variadas, entre bebidas e pratos. Trata-se de uma estratégia para atrair clientes durante o período menos movimentado. Devido a essas promoções há um aumento na demanda dos pratos promocionais.

#### **4.2.1 Análise e Identificação dos problemas**

Como pôde ser observado na descrição dos processos de gestão dos estoques, a empresa não possui nenhum tipo de previsão de demanda. Os estoques são conferidos diariamente pelo chefe de cozinha, atividade que pode gerar desperdício de tempo. Não há também a determinação de quando e quanto pedir, com base nos prazos dos fornecedores e nos históricos de vendas, o que gera a ruptura de estoques e conseqüentemente a perda de credibilidade e a redução de vendas.

Outro ponto observado é que apesar das promoções de segunda a quinta-feira atraírem um número maior de clientes nos períodos que seriam menos movimentados, na maioria das vezes, a cozinha e o bar não estavam preparados para este aumento. Isso se dava porque os produtos em promoção não eram fixos a cada dia da semana, ou seja, não possuíam um planejamento de demanda, ocasionando a falta de insumos para produção dos pratos, e outro erro observado foi em relação às bebidas, que apesar de terem em estoque, não estavam em temperatura adequada.

Foi identificado que a empresa compra lotes grandes a preços baixos sem analisar a real necessidade do volume adquirido. Apesar de ser interessante a ideia de obter preços menores, a empresa não realiza cálculos para apurar se os possíveis desperdícios estão realmente trazendo uma vantagem financeira, portanto, não é possível afirmar que se trata de uma estratégia eficaz. Como o número de opções no cardápio é extenso e o período onde se desenvolveu o estudo não era suficiente para analisar todos os produtos, optou-se por analisar os itens com maior ruptura de estoque e maior lucratividade.

A empresa possui um *software* onde é possível coletar informações sobre os pedidos solicitados pelos clientes que não foram atendidos por falta de insumos nos meses de dezembro de 2017, janeiro e fevereiro de 2018, com base nesses dados foi possível elaborar a tabela 2 abaixo:

**Tabela 2 – Classificação ABC dos pedidos não atendidos**

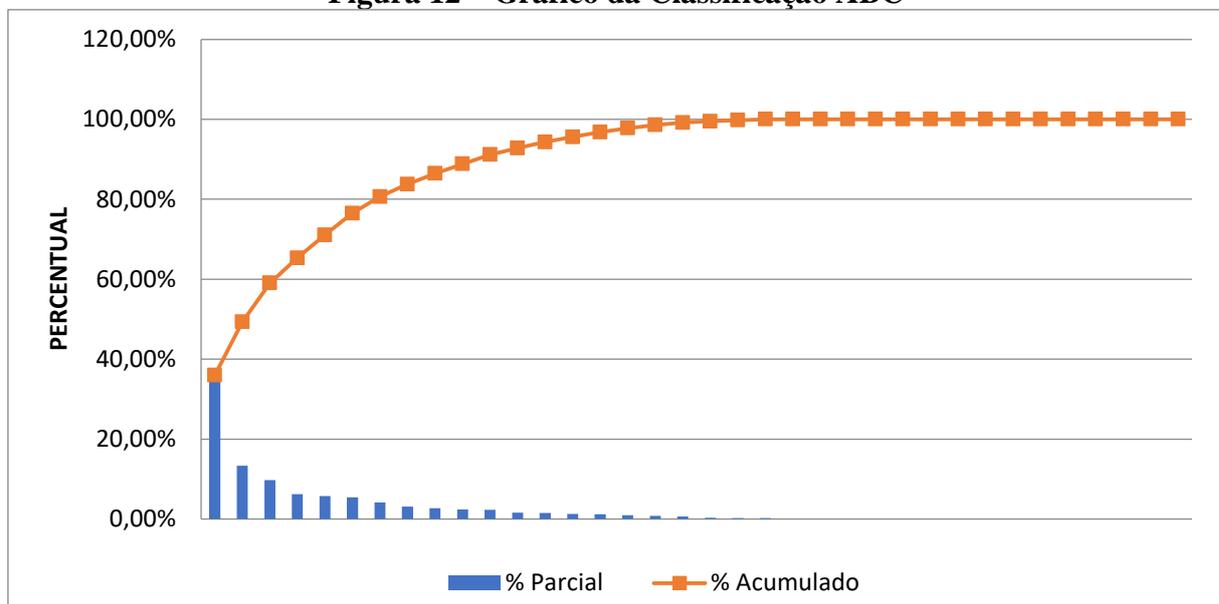
Grau	Item	Quant. de pedidos	Valor perdido em vendas	% Val.	% VAL. ACUMULADO	Classificação
1	Picanha	99	R\$ 11.385,00	36,00%	36,00%	A
2	Gorgon Mignon	61	R\$ 4.209,00	13,31%	49,31%	A
3	Costelinha BBQ	56	R\$ 3.080,00	9,74%	59,05%	A
4	File de costela	25	R\$ 1.975,00	6,25%	65,30%	A
5	Oh my shurros	63	R\$ 1.827,00	5,78%	71,08%	A
6	Mamma mia	29	R\$ 1.711,00	5,41%	76,49%	A
7	New york steak angus	19	R\$ 1.311,00	4,15%	80,63%	A
8	Sweet please	34	R\$ 986,00	3,12%	83,75%	B
9	Pastel de costela	34	R\$ 850,00	2,69%	86,44%	B
10	Ceviche de salmão	23	R\$ 759,00	2,40%	88,84%	B
11	Original Burger	43	R\$ 731,00	2,31%	91,15%	B
12	Cheesecake uai	19	R\$ 513,00	1,62%	92,77%	B
13	Dadinho de tapioca	21	R\$ 483,00	1,53%	94,30%	B
14	Cheesecake sonho de nutella	13	R\$ 403,00	1,27%	95,58%	B
15	Lamb burger	12	R\$ 384,00	1,21%	96,79%	B
16	No salad	11	R\$ 308,00	0,97%	97,76%	B
17	Almondegas da nona	7	R\$ 252,00	0,80%	98,56%	B
18	O pescador	6	R\$ 198,00	0,63%	99,19%	B
19	Croc ceaser	4	R\$ 100,00	0,32%	99,50%	C
20	Veggie burger	3	R\$ 87,00	0,28%	99,78%	C
21	Asinhas bufantes	2	R\$ 70,00	0,22%	100,00%	C
<b>Total</b>		<b>584</b>	<b>R\$ 31.622,00</b>			

Fonte: Autoria Própria (2018)

Como pôde ser visualizado na tabela 2gjhnnnnnnnnht o grupo A é composto por sete produtos que representam 20% dos itens do cardápio. Este grupo soma 354 pedidos não atendidos e R\$ 25.498,00 perdido em vendas, isto é, 81% do valor total não faturado em vendas devido à falta de estoque disponível.

É importante observar que entre os sete itens do grupo A, seis são do grupo *steaks* que representam 289 pedidos não atendidos e R\$ 23.671,00 não obtidos, portanto, 75% do valor total perdido. Diz-se perdido porque na maioria das vezes quando o cliente não é atendido com o prato que solicitou não há troca por outro. A figura 12 mostra os percentuais parciais e acumulado conforme os produtos enumerados de 1 a 21.

**Figura 12 – Gráfico da Classificação ABC**



Fonte: Autoria Própria (2018)

Como ficou evidenciado pela tabela 2 e o gráfico da figura 12, os *steaks* são os produtos com maior ruptura de estoque, e segundo informações fornecidas pela gerência tratam-se dos pratos mais rentáveis, pois não são difíceis de ser produzidos, e utilizam baixos custos de matéria-prima comparado com o alto preço de venda que são os maiores do cardápio.

Apesar da empresa não ter fornecido dados sobre faturamento de vendas, que seriam interessantes para comparar se os *steaks* representam a maior parcela de receitas, eles afirmaram que os *steaks* são os produtos que representam a maior parcela tanto nas vendas como nos lucros. E isso foi evidenciado na tabela 2, a picanha, por exemplo, possui o maior preço de venda, R\$ 115,00, enquanto os demais produtos variam entre R\$ 15,00 e R\$ 80,00

como pode ser visto na tabela 3:

**Tabela 3 – Preço de venda dos produtos**

Classif.	Preço de Venda	Produto	Grupo	Classif.	Preço de venda	Produto	Grupo
1	R\$ 115,00	Picanha	Steaks	19	R\$ 29,00	Veggie burger	Burguers
2	R\$ 79,00	File de costela	Steaks	20	R\$ 29,00	Pork burger	Burguers
3	R\$ 69,00	New york steak angus	Steaks	21	R\$ 29,00	Oh my shurros	Sobremesas
4	R\$ 69,00	Gorgon Mignon	Steaks	22	R\$ 29,00	Sweet please	Sobremesas
5	R\$ 59,00	Mamma mia	Steaks	23	R\$ 28,00	No salad	Saladas
6	R\$ 58,00	Flat beef	Steaks	24	R\$ 27,00	Croc chicken	Burguers
7	R\$ 55,00	Costelinha BBQ	Steaks	25	R\$ 27,00	Cheesecake uai	Sobremesas
8	R\$ 39,00	Fish'n'chips	Entradas	26	R\$ 25,00	Pastel de costela	Entradas
9	R\$ 36,00	Almondegas da nona	Entradas	27	R\$ 25,00	Croc ceaser	Saladas
10	R\$ 36,00	Cheese steak	Burguers	28	R\$ 23,00	Dadinho de tapioca	Entradas
11	R\$ 36,00	BBQ burger	Burguers	29	R\$ 22,00	Mandioca Provoleta	Acompanha mentos
12	R\$ 35,00	Asinhas bufantes	Entradas	30	R\$ 19,00	Batatas rústicas	Acompanha mentos
13	R\$ 34,00	Hot hot hot	Burguers	31	R\$ 18,00	Sweet'n' sour	Acompanha mentos
14	R\$ 33,00	Ceviche de salmão	Entradas	32	R\$ 17,00	Batata carnuda	Entradas
15	R\$ 33,00	O pescador	Burguers	33	R\$ 17,00	Original Burger	Burguers
16	R\$ 32,00	Lamb burger	Burguers	34	R\$ 17,00	Pettucine na mant de ervas	Acompanha mentos
17	R\$ 31,00	Cheesecake sonho de nutella	Sobremesas	35	R\$ 14,00	Farofa de bacon e banana	Acompanha mentos
18	R\$ 29,00	Crazy Chicken Croc	Entradas	36	R\$ 14,00	Arroz amanteigado	Acompanha mentos

Fonte: Autoria Própria (2018)

Nessa categoria de produtos dos *steaks* a carne é o principal ingrediente, sendo o insumo que possui o maior tempo de ressuprimento, devido ao seu fornecimento ser de locais distantes, fato que contribui para maior ruptura de estoque.

Por isso, as carnes de corte nobre utilizadas na fabricação dos *steaks* foram os produtos escolhidos para serem objeto deste estudo, são elas: chorizo, filé mignon, costelinha suína, fraldinha maturada, filé de picanha e filé de costela.

### 4.3 PROPOSTAS DE MELHORIAS

O método de revisão adotado foi o periódico apresentado no capítulo 2.5.2 deste trabalho. O sistema foi sugerido apenas para o grupo de *steaks* da classe A que foi o escolhido para realização desse trabalho, mas ele pode ser aplicado aos demais produtos posteriormente. Esta escolha baseou-se no fato de ser uma metodologia de simples operação e por não consumir tempo sem necessidade dos responsáveis pelo estoque, uma vez que a conferência é feita em dias pré-determinados.

Para realizar os cálculos necessários foram coletados dados quantitativos sobre os estoques, como o restaurante modifica sua carta de produtos a cada 3 meses foi coleta demanda dos *steaks* referente aos meses de dezembro de 2017, janeiro e fevereiro de 2018, foram representadas na tabela 4:

**Tabela 4 – Quantidade de pedidos vendidos dos *steaks***

Produto (g) /Consumo mensal (porções)	Dezembro	Janeiro	Fevereiro
New York Steak angus (350g)	123	87	78
Gorgon mignon (350g)	322	272	254
Costelinha BBQ (500g)	540	398	368
Flat beef (400g)	216	189	154
Picanha (500g)	345	289	252
File de costela (400g)	244	205	176
Mamma mia (300g)	116	97	85

Fonte: Autoria Própria (2018)

Como ficou evidenciado que a empresa possui um número alto de pedidos não atendidos no grupo de *steaks*, foi necessário somar as perdas de vendas (pedidos não atendidos) por falta de estoque ao número de vendas de cada mês, e assim obter a demanda mais apropriada. A tabela 5 abaixo mostra a demanda dos pedidos totais de cada mês, que inclui os pedidos não concretizados devido à deficiência nos estoques.

**Tabela 5 – Demanda dos Steaks em pedidos**

<b>Produto /Consumo mensal</b>	<b>Dezembro</b>	<b>Janeiro</b>	<b>Fevereiro</b>
New york steak angus	130	92	85
Gorgon Mignon	339	292	278
Costelinha BBQ	563	416	383
Flat beef	216	189	154
Picanha	383	322	280
File de costela	256	212	185
Mamma mia	128	101	98

Fonte: Autoria Própria (2018)

Se não fosse feito isso, o estoque de segurança seria calculado com base apenas nas vendas concretizadas sem levar em consideração que há um número bem maior de requisições dos pedidos que não são atendidos. Com base nesses dados da tabela 5 as quantidades de carne de cada prato *steak* foram determinadas em quilos, conforme é apresentado na tabela 6 abaixo:

**Tabela 6 – Demanda de cada carne em Quilograma**

<b>Produto (gr) /Consumo mensal (porções)</b>	<b>Dezembro (kg)</b>	<b>Janeiro (kg)</b>	<b>Fevereiro (kg)</b>
New york steak angus (350)	45,5	32,2	29,75
Gorgon Mignon (350)	118,65	102,2	97,3
Costelinha BBQ (500)	281,5	208	191,5
Flat beef (400)	86,4	75,6	61,6
Picanha (500)	191,5	161	140
File de costela (400)	102,4	84,8	74
Mamma mia (300)	38,4	30,3	29,4

Fonte: Autoria Própria (2018)

A tabela 7 apresenta as demandas em quilos com os tipos de carnes, os únicos *steaks* que utilizam o mesmo tipo de carne são o Gorgon Mignon e o Mamma mia que usam o filé mignon.

**Tabela 7 – Demandas em quilos por corte de carne**

<b>CARNE</b>	<b>Dezembro (kg)</b>	<b>Janeiro (kg)</b>	<b>Fevereiro (kg)</b>	<b>Média mensal (kg):</b>
Chorizo	45,5	32,2	29,75	36
Filé mignon	157,05	132,5	126,7	139
Costelinha suína	281,5	208	191,5	227
Fraldinha maturada	86,4	75,6	61,6	75
Filé de picanha	191,5	161	140	165
Filé de costela	102,4	84,8	74	88

Fonte: Autoria Própria (2018)

Além dos dados de demandas em quilos de carne, foi preciso levantar os dados sobre o tempo de ressuprimento, serão usados para cálculo do estoque de segurança, conforme apresentado abaixo, segundo a Gerente geral do estabelecimento:

3 dias: Chorizo.

4 dias: Costelinha suína; fraldinha maturada

5 dias: Filé Mignon; filé de picanha; filé de costela

O sistema de revisão periódica consiste na definição de momentos específicos para verificação de estoque, denominado ponto ideal para reposição. Se a quantidade verificada em estoque não for suficiente para atender a demanda além do tempo de ressuprimento, sem atingir o estoque de segurança, então, faz-se uma nova requisição aos fornecedores. Portanto, a próxima etapa tratou da definição dos intervalos de revisão.

Para determinar os intervalos foi necessário definir o tamanho do lote econômico de compra, que pode ser calculado pela fórmula 3, como foi apresentado na revisão bibliográfica na seção 2.4.1. A tabela 8 mostra os dados essenciais para o cálculo do lote econômico e os resultados encontrados a partir da aplicação da fórmula.

**Tabela 8 – Cálculo do lote econômico de compra**

<b>CARNE</b>	<b>CONSUMO MÉDIO (kg)</b>	<b>CUSTO DO PEDIDO</b>	<b>CUSTO DE ARMAZEN./kg</b>	<b>LOTE ECONÔMICO (kg)</b>
Chorizo	36	R\$ 8,12	R\$ 1,23	21,78
Filé mignon	139	R\$ 8,12	R\$ 1,23	42,80
Costelinha suína	227	R\$ 8,12	R\$ 1,23	54,70

(continuação)

CARNE	CONSUMO MÉDIO (kg)	CUSTO DO PEDIDO	CUSTO DE ARMAZEN.	LOTE ECONÔMICO (kg)
Fraldinha maturada	75	R\$ 8,12	R\$ 1,23	31,44
Filé de picanha	165	R\$ 8,12	R\$ 1,23	46,64
Filé de costela	88	R\$ 8,12	R\$ 1,23	34,06

Fonte: Autoria Própria (2018)

Salienta-se que os custos referentes ao pedido e armazenamento foram fornecidos pelo estabelecimento, visto que eles não se dispuseram a repassar os dados para que a pesquisadora calculasse.

Após o cálculo do tamanho do lote econômico de compras, foi possível mensurar o intervalo de revisão de estoques, que é o tempo entre as verificações das quantidades armazenadas. A tabela 9 apresenta o cálculo realizado.

**Tabela 9 – Cálculo do Intervalo de revisão**

Carne	LEC (kg)	D (kg)	I (meses)	I (dias)
Chorizo	21,78	36	0,61	18
Filé mignon	42,80	139	0,31	9
Costelinha suína	54,70	227	0,24	7
Fraldinha maturada	31,44	75	0,42	12
Filé de picanha	46,64	165	0,28	8
Filé de costela	34,06	88	0,39	11

Fonte: Autoria Própria (2018)

Além do lote econômico de compra e do intervalo de revisão é essencial que sejam feitos cálculos para encontrar o estoque de segurança e o ponto de pedido dos produtos identificados com os maiores gargalos das rupturas de estoques. Evitando, assim, evitar que a empresa perca vendas e lucratividade, além de permitir que as encomendas com fornecedores e conferência de estoques ocorram de forma programada e precisa.

Como pôde ser visto na parte de revisão bibliográfica do tópico 2.7.1 para cálculo do estoque de segurança era necessário estabelecer o fator “K” que se trata do fator de segurança com o qual deseja garantir contra o risco de ruptura, o valor de K é tabelado e é consultado conforme o nível de serviço que se deseja atender.

Em conversa com os proprietários foram apresentados os dados sobre os valores de vendas perdidos devido à falta de estoques e isso gerou certa preocupação, por isso optou-se pelo nível de atendimento de 98% dos serviços de fornecimento dos pratos *steaks*, pois trata-se dos produtos com maiores preços de vendas e a perda é muito expressiva frente ao

faturamento mensal da empresa.

O valor tabelado de K para um nível de atendimento de 98% é de 2,055. Com base nisso e nas informações sobre a demanda média mensal e o tempo de ressurgimento, foi possível calcular o estoque de segurança, conforme é apresentado na tabela 10.

**Tabela 10 – Estoque de segurança dos *steaks***

<b>Carne</b>	<b>Consumo médio (kg)</b>	<b>K</b>	<b>Tempo de ressurgimento (meses)</b>	<b>Estoque de segurança (kg)</b>
Chorizo	36	2,055	0,100	8
Filé mignon	139	2,055	0,167	48
Costelinha suína	227	2,055	0,133	63
Fraldinha maturada	75	2,055	0,133	21
Filé de picanha	165	2,055	0,167	57
Filé de costela	88	2,055	0,167	31

Fonte: Autoria Própria (2018)

Após o cálculo dos estoques de segurança os resultados foram arredondados para cima, pois os pedidos são realizados em quilos.

Também era importante estabelecer o ponto de pedido para que a empresa soubesse quando realizar as encomendas, pois mesmo com os valores de estoques de segurança calculados, se as encomendas não forem realizadas no momento correto a falta de estoques não será resolvida. Para realizar os cálculos foram seguidas as instruções já apresentadas na revisão bibliográfica no capítulo 2.7.2, com base nisso, apresenta-se a tabela 11 abaixo:

**Tabela 11 – Ponto de pedido dos *steaks***

<b>Produto</b>	<b>Demanda média diária (kg)</b>	<b>T (dias)</b>	<b>SS (kg)</b>	<b>R (kg)</b>
Chorizo	1,2	3	8	11,6
Filé mignon	4,7	5	48	71,5
Costelinha suína	7,6	4	63	93,4
Fraldinha maturada	2,5	4	21	31
Filé de picanha	5,5	5	57	84,5
Filé de costela	3	5	31	46

Fonte: Autoria Própria (2018)

Como pôde ser visto na última coluna da tabela 11, foi possível estabelecer o ponto de pedido “R” em unidades de quilogramas, ou seja, sempre que o estoque estiver com esse volume em quilos está no momento de fazer solicitação ao fornecedor, para garantir que a quantidade armazenada seja suficiente para suprir a demanda, sem comprometer o estoque de segurança.

Também foi importante definir uma quantidade máxima de insumos a serem armazenados, a fim de garantir que não haja desperdícios e que o espaço para estocagem tenha capacidade para suportar os insumos. O estoque máximo é determinado através da fórmula 4, na seção 2.7.4, que consiste no lote de compra acrescido do estoque de segurança. A tabela 12 abaixo mostra o valor máximo dos estoques:

**Tabela 12 – Estoque máximo**

<b>Produto</b>	<b>LEC (kg)</b>	<b>ES (kg)</b>	<b>Estoque máximo (kg)</b>
Chorizo	21,78	8	29,78
Filé mignon	42,80	48	90,80
Costelinha suína	54,70	63	117,70
Fraldinha maturada	31,44	21	52,44
Filé de picanha	46,64	57	103,64
Filé de costela	34,06	31	65,06

Fonte: Autoria Própria (2018)

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho foi desenvolvido em um restaurante *à la carte* de médio porte que não possuía nenhum tipo de estudo sobre o controle de estoques, através de visitas e entrevistas abertas foram identificadas rupturas de estoque e perda de volumes de vendas. Logo, estabeleceu-se a necessidade de melhoria dos processos gerenciais dos estoques da empresa, de modo a contribuir com o cumprimento das requisições dos clientes e manutenção da empresa no mercado.

Para tal foi necessário realizar um estudo sobre a literatura e assim conhecer as ferramentas existentes para a gestão de estoques. Com base nisso, optou-se por adotar o método de revisão periódico, que se trata de uma metodologia simples que não consome tempo sem necessidade dos responsáveis pelo estoque, pois a conferência é feita em dias pré-determinados.

Também foi preciso estabelecer um o lote econômico de compra, o intervalo de revisão, o estoque de segurança, o cálculo do ponto de pedido dos produtos, além dos estoques máximos dos produtos com maior ruptura e rentabilidade. Para isso, fez-se um mapeamento dos processos relacionados à gestão de estoques da empresa a fim de coletar informações sobre a gestão de estoques atual e coletar os dados necessários para realizar os cálculos das ferramentas escolhidas.

Como o período de desenvolvimento do trabalho não era extenso, não foi possível estudar todas as opções do cardápio, por isso utilizou-se a técnica de classificação ABC. Com o auxílio do *software* utilizado pela empresa foi possível coletar dados numéricos de cada item do cardápio que foi solicitado pelos clientes e não foi atendido devido à falta dos produtos nos estoques.

As informações fornecidas pela gerente e os dados obtidos a partir da classificação ABC evidenciaram os principais gargalos das rupturas de estoques, que são os *steaks*, eles representam os pedidos com maior número de cancelamentos devido à insuficiência de carnes, e cerca de 80% do valor total não faturado em vendas. Acredita-se que esse critério tenha sido uma boa maneira para escolha do objeto do estudo.

Além disso, era preciso encontrar a demanda real dos produtos, para isso fez-se o somatório tanto dos pedidos concretizados como dos pedidos que não eram atendidos devido à falta de insumos em estoque. Pois, se utilizasse somente os dados sobre as vendas realizadas não mostraria as demandas reais, visto que não consideraria os clientes não atendidos. Acredita-se que esse método adotado foi um meio satisfatório que trouxe maior precisão para

atender os cálculos da necessidade real de estoques da empresa.

O estabelecimento do lote econômico de compra foi importante pois ele determina a quantidade em quilos ideal para que a empresa consiga reduzir custos de aquisição dos insumos. Já a determinação do intervalo de revisão contribui para que a empresa saiba de quanto em quanto tempo deverá conferir a volume de itens armazenados, e assim reduz-se o tempo de mão de obra para averiguar os estoques. Entretanto, ao implantá-lo na empresa é importante verificar se o previsto nesse estudo está condizendo com a realidade, pois se houverem variações bruscas de demanda isso poderá afetar de forma repentina os níveis de produtos para suprir os processos de produção, o que irá requerer novos cálculos.

O estoque de segurança é um ponto crucial, pois sua identificação permite que a empresa opere com confiança, em caso de variações de entrega do fornecedor, por exemplo. De acordo com os cálculos estabelecidos nesse estudo, garante-se um nível de atendimento de 98% graças a determinação do estoque de segurança dos *steaks*, que não existiam anteriormente. Ou seja, o cenário inicial marcado pelo alto valor perdido em vendas devido à falta de carnes nobres dos *steaks* será revertido caso a empresa adote o estoque de segurança sugerido.

Para que o gestor tenha uma boa referência do momento certo de fazer uma nova requisição, calculou-se o ponto de pedido das carnes nobres, pois ele considera a quantidade necessária de insumos para suprir a demanda até que o novo pedido seja entregue sem comprometer o estoque de segurança.

Já o cálculo dos estoques máximos foi muito importante para que a empresa saiba o nível mais alto de estoque permitido para evitar o desperdício ou insuficiência de espaços de armazenagem, prevenir a possível perecibilidade das carnes, além de reduzir os altos custos de manutenção de estoques.

Salienta-se que nesse estudo não foram consideradas as variações de pesos das entregas dos fornecedores, pois as carnes são comercializadas em peças e geralmente há pequenas variações do peso solicitado. Sugere-se que em estudos futuros essas variações sejam averiguadas e caso verifiquem a necessidade elas entrem nos cálculos.

Observou-se também um número alto de vendas não atendidas nos grupos das sobremesas, elas estão em segundo lugar no *ranking* de quantidade não atendidas. Destaca-se a importância de realizar estudos futuros para definir os estoques de seguranças e pontos de pedidos desses pratos, a fim de garantir melhor desempenho da empresa e atendimento dos clientes.

Além disso, as promoções eram definidas aleatoriamente, mudavam diariamente,

quem as definia eram os proprietários que repassavam a informação no mesmo dia. Isso acarretava em um sério problema de suprimento das demandas.

## 5.1 RECOMENDAÇÕES

Os clientes eram atraídos pelas promoções, entretanto, não haviam estoques bem planejados para atender aos pedidos. Com base nisso, sugeriu-se que as promoções fossem pré-estabelecidas conforme o dia da semana, por exemplo, toda segunda-feira há descontos de determinada bebida, carne, sobremesa e etc. A sugestão foi acolhida pela empresa que atualmente segue esse padrão, isso resolveu o problema de falta de previsão de estoques.

Também foi observada uma certa falta de padronização do controle visual dos estoques, não havia indicações claras sobre os níveis de quantidades dos insumos de cada tipo para saber se estava dentro do esperado. Por isso, sugere-se que sejam realizados estudos futuros sobre arranjo físico para melhoria do ordenamento dos insumos no estoque, e aplicação do *kanban* para melhorar a visualização dos níveis de insumos. Assim, ao conferir visualmente os produtos o chefe de cozinha economizará tempo, ao invés de contar item por item, ele apenas observará se o produto está dentro do nível esperado de acordo com as cores do *kanban*.

Outra proposta sugerida basead-se na contratação de um funcionário cuja função seja exclusivamente administrar todos insumos em estoque, incluindo bebidas, materiais de limpeza e etc.. Desta forma, a gerente geral e o chefe de cozinha não terão que despender tempo para cuidar dessas questões, além de garantir que todas as informações sobre pedidos e previsões de demanda sejam determinadas com o máximo de exatidão.

## REFERÊNCIAS

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

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/ Logística empresarial**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

\_\_\_\_\_. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. 4.ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

BALLOU, Ronald H. **Logística Empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

BARROS, Aidil Jesus da Silveira; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. **Fundamentos da Metodologia Científica**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

BERTAGLIA, Paulo Roberto. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

BATALHA, M. O.; LUCCHESI, T.; LAMBERT, J.L. **Hábitos de consumo alimentar no Brasil: realidade e perspectivas**. In: Batalha MO. Gestão do agronegócio: textos selecionados. São Carlos, Edufscar, Capítulo 2, 2004

BOWERSOX, Donald J; COOPER, M. Bixby; CLOSS, David J. **Gestão Logística de Cadeias de Suprimentos**. São Paulo: Bookman Companhia, 2006.

CHIAVENATO, Idalberto. **Gestão de Materiais: Uma abordagem introdutória**. 3. ed. Barueri: Manole, 2014.

CHRISTOPHER, Martin. **Logística e gerenciamento na cadeia de suprimentos**. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

CORRÊA, H. L.; DIAS, G. P. P. D. **De volta a gestão de estoques: as técnicas estão sendo usadas pelas empresas?**. In: SIMPÓSIO DE ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO, LOGÍSTICA E OPERAÇÕES INTERNACIONAIS, 13., 1998, São Paulo. **Anais**: São Paulo, FGVSP, 1998.

CORRÊA, Henrique L.; CORRÊA, Carlos A.. **Administração de produção e operações: Manufatura e serviços: uma abordagem estratégica**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

CORSTEN, D.; GRUEN, T. **Stock-outs cause walkouts**. Harvard Business Review. maio 2004. Disponível em: <<https://hbr.org/2004/05/stock-outs-cause-walkouts>>. Acessado em 10 de maio de 2018.

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de materiais: princípios, conceitos e gestão**. 6. ed. 3. reimp. São Paulo: Atlas, 2010.

DIAS, M. A. P. **Administração de materiais: uma abordagem logística**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1995.

FLEURY, Paulo Fernando; WANKE, Peter; FIGUEIREDO, Kleber Fossati. **Logística empresarial: a perspectiva brasileira**. São Paulo: Atlas, 2000.

O NEGÓCIO DO VAREJO. **Outback projeta crescimento de 20% no Brasil**. Rio de Janeiro, 23 fev. 2015. Disponível em: <<http://onegociodovarejo.com.br/outback-projeta-crescimento-de-20-no-brasil/>>. Acesso em: 18 maio 2018.

O SUL. **Madero cresce 33% em 2016 e projeta crescer o dobro neste ano**. Porto Alegre, 30 jan. 2017. Disponível em: <<http://www.osul.com.br/madero-cresce-33-em-2016-e-projeta-crescer-o-dobro-neste-ano/>>. Acesso em: 18 maio 2018.

OECD, Organisation for Economic Co-operation and Development. **Agricultural Outlook 2016-2025**. OECD Publishing, Paris, 2016. Disponível em: <[http://dx.doi.org/10.1787/agr\\_outlook-2016-en](http://dx.doi.org/10.1787/agr_outlook-2016-en)>. Acesso em 18 de maio de 2018.

GARCIA, E. S.; LACERDA, L. S. & BENÍCIO, R. A. **Gerenciando incertezas no planejamento logístico: o papel do estoque de segurança**. Revista Tecnológica, 2001, São Paulo, Disponível em: <[http://www.tfscomunicacao.com.br/imgs/sala\\_estudo/273\\_arquivo.pdf](http://www.tfscomunicacao.com.br/imgs/sala_estudo/273_arquivo.pdf)>. Acesso em: 09 jan. de 2017.

GARCIA, R.W.D. **Reflexos da globalização na cultura alimentar: considerações sobre as mudanças na alimentação urbana**. Revista de Nutrição, v. 16, n. 4, 2003.

GUERRA, João Henrique Lopes. **Uma proposta para o processo de definição do estoque de segurança de itens comprados em empresas que fabricam produtos complexos sob encomenda**. Rev. Gest. Prod., São Carlos, v. 16, n. 3, p.422-434, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v16n3/v16n3a09>>. Acesso em: 07 maio 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Pesquisa de Orçamentos Familiares: Despesas, rendimentos e condições de vida**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

LOPO, Wallace Nóbrega e col. **Gestão de Processos: Estoque de Segurança Ideal**. Espacios, Caracas, v. 37, n. 26, p.12-12, maio 2016. Disponível em: <<http://www.revistaespacios.com/a16v37n26/16372612.html>>. Acesso em: 07 maio 2018.

MARTINS, Petrônio Garcia; ALT, Paulo Renato Campos. **Administração de materiais: e recursos patrimoniais**. São Paulo: Saraiva, 2000.

NOVAES, Antônio G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**. 4 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

POZO, Hamilton. **Administração de recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

\_\_\_\_\_. **Administração de recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem**

**logística**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Universidade Feevale, 2013.

ROSA, Rodrigo de Alvarenga. **Gestão de Operações e Logística I**. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração / UFSC; [Brasília] : Capes : UAB, 2011.

SANTOS, Antônio Marcos dos; RODRIGUES, Iana Araújo. **Controle de Estoque de Materiais com Diferentes Padrões de Demanda: Estudo de Caso em uma Indústria Química**. Rev. Gest. Prod., Belo Horizonte, v. 13, n. 2, p.223-231, maio 2006. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/gp/v13n2/31169>>. Acesso em: 08 maio 2018.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

\_\_\_\_\_. **Administração da Produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

TUBINO, Dalvino Ferrari. **Planejamento e controle da produção: Teoria e prática**. São Paulo: Atlas, 2008.

VIANA, J. J. **Administração de materiais: um enfoque prático**. 1 ed – 6ª reimp. São Paulo: Atlas, 2006.

YEN, S.T. **Working wives and food away from home: the box-cox double hurdle model**. American Journal of Agricultural Economics, vol. 75, n. 4, p. 884–895, 1993.