

UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

BRUNA THAINÁ BARROS DA SILVA

**PROPOSTA DE GESTÃO E CONTROLE DE ESTOQUE EM UMA
INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA NA CIDADE DE DOURADOS/MS**

**DOURADOS – MS
2019**

BRUNA THAINÁ BARROS DA SILVA

**PROPOSTA DE GESTÃO E CONTROLE DE ESTOQUE EM UMA
INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA NA CIDADE DE DOURADOS/MS**

Trabalho apresentado a
Universidade Federal da Grande
Dourados como parte das exigências
para a obtenção do título de Bacharel
em Engenharia de Produção

Orientador: Prof. Me. Carlos
Eduardo Soares Camparotti.

DOURADOS – MS
2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

S586p Silva, Bruna Thainá Barros Da
PROPOSTA DE GESTÃO E CONTROLE DE ESTOQUE EM UMA INDÚSTRIA
ALIMENTÍCIA NA CIDADE DE DOURADOS/MS [recurso eletrônico] / Bruna Thainá
Barros Da Silva. -- 2019.
Arquivo em formato pdf.

Orientador: Carlos Eduardo Soares Camparotti.

TCC (Graduação em Engenharia de Produção)-Universidade Federal da Grande
Dourados, 2019.

Disponível no Repositório Institucional da UFGD em:
<https://portal.ufgd.edu.br/setor/biblioteca/repositorio>

1. Sistema de controle de estoque. 2. Classificação ABC. 3. Estoque de segurança. 4.
Ponto de reposição. I. Camparotti, Carlos Eduardo Soares. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

©Direitos reservados. Permitido a reprodução parcial desde que citada a fonte.

BRUNA THAINÁ BARROS DA SILVA

**PROPOSTA DE GESTÃO E CONTROLE DE ESTOQUE EM UMA
INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA NA CIDADE DE DOURADOS/MS**

Trabalho apresentado a
Universidade Federal da Grande
Dourados como parte das exigências
para a obtenção do título de Bacharel
em Engenharia de Produção

BANCA EXAMINADORA

Prof. Me. Carlos Eduardo Soares Camparotti
FAEN – UFGD

Prof. Dr.^a Fabiana Raupp
Departamento de Engenharia Têxtil – UFSC

Prof. Dr.^a Mariana Lara Menegazzo
FAEN – UFGD

Dourados, 29 de novembro de 2019

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela vida que me concedeu e por me proporcionar saúde, perseverança e forças para me manter na trilha certa durante toda jornada acadêmica e chegar até o final.

A minha mãe, Adelaide, por ter sido meu porto seguro, nos momentos de dificuldade, indecisão e insegurança. Mesmo a distância, esteve sempre presente e disponível, obrigada por todos os conselhos, apoio e amor.

Ao meu pai, Sérgio, por não medir esforços para me auxiliar e apoiar nessa jornada. Agradeço por todas as viagens feitas para Dourados, me incentivando, tranquilizando e renovando minhas energias para seguir em frente.

Ao meu irmão, Rafael, por ser a pessoa que me direcionou a seguir o curso de Engenharia de Produção, minha principal referência. Agradeço por todos os momentos de apoio e ensinamentos, que foram de grande importância para chegar até aqui.

Ao meu irmão, Thiago, por ter sido meu maior companheiro durante a vida acadêmica, por todos os momentos em que me ajudou com os estudos, por todos os cafés feitos nas semanas de provas e por todo apoio e disponibilidade nos momentos difíceis.

Deixo um agradecimento especial a minha orientadora, Professora Fabiana, pelo incentivo e dedicação do seu tempo a este projeto, me indicando a direção correta que o trabalho deveria tomar.

Agradeço a todos os professores que passaram pela minha experiência acadêmica, enriquecendo-a. Em especial, ao professor Carlos Comparotti, por todo suporte dado a este projeto.

Agradeço a todos meus amigos e colegas de faculdade, que compartilharam comigo momentos de descontração e companheirismo, as amizades que levarei para toda vida. E a Empresa Júnior, Sigmax, pela oportunidade de trabalhar neste projeto e por todo crescimento que pude desenvolver como membro desta entidade.

RESUMO

Em tempos de alta competitividade e economia incerta, tendo como desafio sobreviver e garantir seu espaço no mercado do ramo alimentício, as empresas buscam por estratégias que possam viabilizar o favorecimento de sua rentabilidade. Este trabalho é um reflexo da procura dessas empresas por processos de gestão mais eficazes e assertivos que a Engenharia de Produção pode proporcionar. Com foco na gestão de estoque, o trabalho tem como objetivo analisar a situação atual de uma empresa alimentícia de médio porte, utilizando de teorias e ferramentas da Engenharia de Produção como Estoque de Segurança, Classificação ABC e Ponto de Reposição e, moldado em sua realidade, apresentar uma proposta de gestão e controle de estoque eficaz, com ferramentas práticas que indiquem parâmetros como estoque de segurança e ponto de reposição. Por meio dos métodos, ferramentas e avaliações realizadas, foi possível conhecer o valor e comportamento de cada item pertencente a linha de produtos da empresa e entregar uma planilha de controle de estoque personalizada para a realidade estudada.

Palavras-chave: Sistema de controle de estoque, classificação ABC, estoque de segurança, ponto de reposição.

ABSTRACT

In times of high competitiveness and uncertain economy, having the challenge to survive and ensure their market share, food companies are looking for strategies to increase profitability. This work emerges from the demand for more effective and more assertive management processes, which can be achieved with Production Engineering. Tool and from Production Engineering like safety stock, ABC analysis and replacement point, will be applied to analyze the current situation of a mid-sized food company, and to present an effective stock management and control. The proposal is adequate to the conditions of the company, with practical tools, such as safety stock and replacement point. By the application of methods, tools and evaluations, the value and behavior of all items on the product line could be determined, so a custom stock control spreadsheet could be designed for the company studied.

Keywords: Stock control system, ABC analysis, safety stock, replacement point.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Gráfico Curva ABC.....	24
Figura 2 - Aplicação do estoque de segurança.....	27
Figura 3 - Modelo de Revisão Contínua.....	31
Figura 4 - Sistema de Reposição Periódica.....	33
Figura 5 - Etapas da Pesquisa.....	37
Figura 6 - Classificação ABC da demanda dos produtos vendidos – Conservas..	42
Figura 7 - Curva ABC Demanda de produtos vendidos.....	43
Figura 8 - Classificação ABC Investimento em matérias primas.....	46
Figura 9 - Curva ABC do histórico de compra de matérias primas.....	49
Figura 10 - Classificação ABC da rentabilidade dos produtos vendidos.....	51
Figura 11 - Curva ABC lucratividade dos produtos.....	52
Figura 12 - Página inicial do sistema desenvolvido.....	55
Figura 13 - Página controle de estoque – Farináceos.....	55

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Tipos de estoques.....	18
Quadro 2 - Funções dos estoques.....	19
Quadro 3 - Fatores de Segurança.....	28
Quadro 4 - Cálculos alternativos para estoque de segurança.....	29
Quadro 5 - Características dos sistemas de controle de estoque.....	34
Quadro 6 - Tipos de estudo de caso.....	36
Quadro 7 - Proporção de produtos e valores para categoria "Conservas"	43
Quadro 8 - Proporção de produtos e valores por classe.....	48
Quadro 9 - Proporção de produtos e valores por classificação.....	52
Quadro 10 - Funções das ferramentas indicadas.....	60

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 CARACTERIZAÇÃO DO TEMA	11
1.2 PROBLEMA DE PESQUISA	12
1.3 OBJETIVO GERAL	13
1.3.1 Objetivos específicos	13
1.4 JUSTIFICATIVA	13
1.5 ESTRUTURA	15
2 REFERENCIAL TEÓRICO	17
2.1 ESTOQUES	17
2.1.1 Tipos de estoques	18
2.1.2 Funções dos estoques	18
2.1.3 Deficiências do controle de estoque	19
2.1.4 Princípios do controle de estoque	19
2.1.5 Estoques para demanda dependente e independente	20
2.2 MÉTODOS E FERRAMENTAS PARA GESTÃO DE ESTOQUES	21
2.2.1 Método PEPS (FIFO)	21
2.2.2 Método UEPS (LIFO)	21
2.2.3 Método do custo médio	22
2.2.4 Inventário físico	22
2.2.5 Classificação ABC	23
2.2.6 Giro de Estoques	25
2.2.7 Cobertura de estoques	25
2.3 CONTROLE DE ESTOQUE PARA DEMANDAS INDEPENDENTES	26
2.3.1 Estoque de segurança	26
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	35
3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	35

3.2 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA.....	37
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	39
4.1 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA	39
4.2 SITUAÇÃO ATUAL	39
4.3 COLETA DE DADOS	40
4.4 CLASSIFICAÇÃO ABC	41
4.4.1 Classificação ABC sob critério de produtos vendidos	41
4.4.2 Classificação ABC sob critério de investimento em matéria prima	45
4.4.3 Classificação ABC sob critério de rentabilidade.....	49
4.5 SISTEMA DE CONTROLE DE ESTOQUE	53
4.6 ESTOQUE DE SEGURANÇA	55
4.7 PONTO DE REPOSIÇÃO	57
4.8 MONITORAMENTO	58
4.8.1 Inventário Rotativo	58
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	61
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	62

1 INTRODUÇÃO

1.1 CARACTERIZAÇÃO DO TEMA

A forma como se gerenciar a cadeia de suprimentos vem sendo influenciada por um conjunto de fatores externos. Alguns dos mais relevantes são: a mudança de mercados ao redor do mundo; o uso cada vez mais intenso e variado da tecnologia de informação; o papel dos governos e o meio ambiente (MOREIRA, 2012).

Com o desenvolvimento da globalização, houve a intensificação da competitividade em todos os setores, o que fez com que as empresas se encontrassem em uma fase de constante busca por crescimento. As organizações se viram na necessidade de investir em novas tecnologias e metodologias de gestão como forma de sobreviver e se destacar dentro do mercado. Visto o patamar econômico atual, as empresas tendem a buscar por alternativas que possam viabilizar o favorecimento do aumento de sua lucratividade.

Pode-se dizer que o primeiro grande choque da globalização se deu pela Revolução Industrial. De acordo com Moreira (2012) a Revolução Industrial marca o início da produção industrial moderna, a utilização intensiva de máquinas, a criação de fábricas, os movimentos de trabalhadores contra as condições desumanas de trabalho, as transformações urbanas e rurais, o começo de uma nova etapa na civilização.

A partir da Revolução Industrial desencadeou-se técnicas de produção que se tornaram referências no cenário mercadológico, como a produção em massa, que se iniciou na linha de montagens dos automóveis Ford e as noções de administrações científicas desenvolvidas por Frederick Taylor.

Dentro do ambiente industrial, existem hoje diversos fatores que caracterizam seus processos de transformação, fatores estes que estão sendo cada vez mais estudados e otimizados em busca de tomadas de decisões mais assertivas. A área de Planejamento e Controle da Produção se torna de suma importância para que essas entidades consigam desenvolver um melhoramento da gestão de seus processos de forma que proporcione resultados positivos e sobrevivam dentro do cenário mercadológico.

Segundo Dantas (2015) na busca incessante de um crescimento significativo, as empresas adotam medidas que favoreçam ao desempenho

positivo, onde uma das principais alternativas está ligada à organização do estoque.

A respeito das melhorias vindas de uma gestão de estoque coerente, pode considerar que:

Do ponto de vista operacional; os estoques permitem certas economias na produção e também regulam as diferenças de ritmo entre os fluxos principais de uma empresa, mormente se ela for do ramo industrial: o fluxo de entrega de matérias-primas e componentes, o fluxo de produção e o fluxo com que os produtos são entregues para a distribuição ou o consumo, ou seja, a taxa de demanda (MOREIRA, 2012, p.447).

Dentre os diversos elementos gerenciais existentes na administração empresarial, o estoque se torna de suma importância e foco como setor a ser otimizado, devido a sua presença ao longo de todas as fases dos processos de transformação, podendo gerar grande impacto, negativo ou positivo, dentro da organização. “É de extrema importância que uma entidade aperfeiçoe seu fluxo de materiais, pois é através dos estoques que são representados grande parte dos custos logísticos.” (DANTAS, 2015, p.14).

A gestão de estoque conta com algumas funções e necessidades dentro de uma organização, pode-se pontuar que:

Com frequência, a produção não consegue responder rapidamente a aumentos bruscos da demanda, havendo necessidade de estoques de produtos acabados para atender a esses aumentos; em outras ocasiões, a entrega de matérias-primas não acompanha as necessidades da produção, pelo que também se justificam os seus estoques (MOREIRA, 2012, p.447).

Diante deste cenário torna-se imprescindível que as organizações possuam sistemas de estoque cada vez mais eficientes, seja para o controle, a gestão, para a continuidade da empresa neste ambiente empresarial (FIGUEIREDO, 2011, p.11).

1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

Ainda hoje, existem muitas empresas que exercem suas atividades de planejamento e controle da produção sem atuação de profissionais capacitados na área, como é o caso da empresa estudada neste trabalho, ocasionando em complicações como ordens de produção inconsistentes e falta de controle de estoque. O intuito de evitar investimentos com profissionais qualificados gera uma contrariedade, visto que a falta do investimento resulta em altos prejuízos devido as linhas de produções ineficientes.

A empresa do ramo alimentício que servirá de estudo para este trabalho não possui um controle do estoque, sua linha de produtos é ampla e diversificada com espaço insuficiente de armazenamento para insumos e produtos acabados, o que torna o desafio mais complexo. A empresa também apresenta um baixo nível de capacitação sobre gestão e controle de estoque, existindo complicações como falta de controle sobre pedidos de insumos e saldo em estoque, falta de organização no armazenamento, falta de espaço, falta de controle nas ordens de produção, entre outros fatores.

Dentro deste cenário mostra-se a necessidade e importância da realização de um estudo de controle e gestão de estoque, uma vez que através de uma análise de dados detalhada, levando em consideração as variáveis relevantes para cada tipo de produto e utilizando ferramentas da engenharia de produção, será possível elaborar um plano de ação eficiente, com maior agilidade, segurança e assertividade para os responsáveis do setor.

Posto isto, salienta-se o valor deste trabalho para que a empresa em questão garanta sua continuidade no mercado através da geração de resultados positivos obtidos na elaboração de um sistema de controle de estoque eficaz.

1.3 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral do presente trabalho consiste em apresentar os principais métodos de gestão de estoque e desenvolver um controle de estoque adaptado para a realidade analisada.

1.3.1 Objetivos específicos

- Observar e analisar como acontece a gestão de estoque da empresa;
- Apresentar as formas existentes de gestão e controle de estoque;
- Realizar estudo e avaliação dos itens através da classificação ABC identificando o grau de importância dos produtos;
- Realizar cálculos de estoque de segurança e ponto de reposição;
- Entregar uma planilha de sistema de controle de estoque.

1.4 JUSTIFICATIVA

Em um cenário econômico instável, faz-se necessário que as empresas saibam gerenciar de forma eficiente seus recursos, sendo pertinente ter um

controle sobre os mesmos, evitando compras de emergência, perdas de materiais e uso ineficiente do espaço, uma vez que negligências como estas acarretam prejuízos significativos para a gestão financeira da organização.

A Engenharia de Produção traz diversas metodologias e ferramentas que auxiliam no melhoramento da gestão e controle de estoque, podendo ser adaptadas aos diferentes tipos de situações e ambientes. E com a alta procura das empresas por otimização em seus processos de gestão de estoque, encontra-se hoje uma variedade de estudos de aplicação de parâmetros para controle de estoque, trazendo resultados como: diminuição do volume de estoque, diminuição da perda de produtos, otimização do processo produtivo, entre outros.

Dentre as vantagens que os sistemas de controle de estoque proporcionam, é possível considerar que:

Diante das inúmeras vantagens que o controle de estoque permite, o gestor ainda pode ter a noção exata do tempo que cada mercadoria pode demorar a chegar à sua empresa. Comparando a rotatividade do produto com o que se tem estocado, ele chegará à quantidade correta que deve ser comprada, mantendo assim um controle sobre a entrada e saída dos produtos vendidos em seu estabelecimento (DANTAS, 2015, p.39).

O estudo de gestão de estoque proporciona diversos parâmetros para aplicação em diferentes situações e realidades, pode-se pontuar como exemplo:

A determinação das diferentes políticas de estoque, por meio do estudo do comportamento da demanda, permitiu um balanceamento dos estoques ao mesmo tempo em que possibilitou atender ao nível de serviço mínimo de 95% requerido pela produção. Este balanceamento é fundamental para a estabilidade do processo produtivo. Além disso, possibilita ganho de espaço físico e otimiza os investimentos em estoque (SANTOS; RODRIGUES, p.229, 2005).

Em um estudo realizado por Santos e Rodrigues (2006), observa-se a aplicação de ferramentas para gestão de estoque em uma empresa que apresentava diferentes padrões de demanda. Entre os parâmetros para controle de estoque tem-se o estoque de segurança e ponto de reposição:

Os itens foram classificados em famílias por similaridade, definindo as políticas de ressuprimento e estoques de segurança de acordo com os níveis de serviço requeridos. Esse procedimento busca otimizar os estoques, eliminando os excessos e garantindo os níveis de serviços (SANTOS; RODRIGUES, 2006, p.226).

Além de parâmetros para controlar o nível de estoque, a Engenharia de Produção apresenta também ferramentas que possibilitam o conhecimento do grau de importância dos itens, para direcionar a atenção necessária para cada

produto, a Classificação ABC, ferramenta muito utilizada e facilmente encontrada em estudos já desenvolvidos:

Com a pesquisa concluída, o pesquisador faz a observação de que para os itens de classe A, deve-se manter um estoque para 7 dias, os de classe B para 15 dias e os de classe C, mantém-se um estoque para 30 dias. Desta forma, tendo mais tempo de estoque para as classes B e C, o gestor terá maior tempo disponível para tratar com cautela os itens de classe A, responsáveis pela maior parte do faturamento de sua empresa (RAIMUNDO, 2011, p.78).

Ferramentas para classificação de itens são úteis também para análises de ambiente para viabilização da armazenagem, “através da classificação ABC, é possível propor um zoneamento do armazém de acordo com as classes identificadas” (SILVA; OLIVEIRA, 2008, p.73).

Através de tantos estudos e teorias pode-se concluir a eficiência de ferramentas para gestão de estoque quando bem aplicadas, evidenciando os resultados positivos que trabalhos como este podem trazer para empresas que necessitam viabilizar seus custos e otimizar seus processos.

Posto isto, são muitos os estudos realizados sobre reestruturação de sistemas de estoque que obtiveram resultados positivos e que auxiliarão para que este trabalho esteja instruído em teorias procedentes a fim de atingir o objetivo aqui proposto.

1.5 ESTRUTURA

O presente estudo se caracteriza como descritivo, de natureza qualitativa, desenvolvido por meio de estudo de caso.

Este trabalho trará no capítulo 1 uma introdução sobre o assunto, onde serão abordados a caracterização do tema, problema de pesquisa, justificativa, os objetivos e a estrutura do trabalho.

O capítulo 2 trará uma revisão bibliográfica sobre os conteúdos que serão explorados no trabalho e os conceitos necessários para a formulação do tema.

O capítulo 3 é destinado a metodologia aplicada no trabalho, estruturada quanto aos propósitos da pesquisa, natureza dos resultados, abordagem do tema e quanto aos procedimentos técnicos.

O capítulo 4 trará a apresentação da empresa, a situação atual em que se encontrava, as ferramentas aplicadas e dados utilizados, assim como as classificações ABC desenvolvidas e planilhas de controle de estoque.

O capítulo 5 apresenta as considerações finais do trabalho, como a conclusão do estudo desenvolvido e possíveis trabalhos futuros.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ESTOQUES

Entende-se por estoque quaisquer quantidades de bens físicos que sejam conservados, de forma improdutiva, por algum intervalo de tempo. Os estoques podem ser constituídos tanto pelos produtos acabados que aguardam venda ou despacho, como matérias-primas e componentes que aguardam utilização na produção (MOREIRA, 2012).

De acordo com Ballou (2007, p. 271), “estoques figuram normalmente em lugares como armazéns, pátios, chão de fábrica, equipamentos de transporte e em armazéns das redes de varejo. “

Dias (2015, p.15) diz que “sem estoque é impossível uma empresa trabalhar, pois ele é o amortecedor entre os vários estágios da produção até a venda final do produto.”

A gestão de estoques constitui uma série de ações que permitem ao administrador verificar se os estoques estão sendo bem utilizados, bem localizados em relação aos setores que deles se utilizam, bem manuseados e bem controlados (MARTINS; ALT, 2009).

A respeito do impacto financeiro relacionado aos estoques, é preciso considerar que:

Os estoques são recursos ociosos que possuem valor econômico, os quais representam um investimento destinado a incrementar as atividades de produção e servir ao cliente. Entretanto, a formação de estoques consome capital de giro, que pode não estar tendo nenhum retorno do investimento efetuado e, por outro lado, pode ser necessitado com urgência em outro segmento da empresa, motivo pelo qual o gerenciamento deve projetar níveis adequados, objetivando manter o equilíbrio entre estoque e consumo (VIANA apud CARARA, 2013, p.20).

De acordo com Ballou (2007) um objetivo primário do gerenciamento de estoque é garantir que o produto esteja disponível no tempo e nas quantidades necessárias. É algo que se julga normalmente com base na probabilidade de atendimento do pedido com um produto do estoque atual.

Para uma boa gestão de estoque é necessário saber controlar os itens de forma assertiva, utilizando de modelos coerentes a situação, pontuando que:

Um modelo de controle de estoques tem a função de definir para um item um conjunto de regras que estabeleça o momento no qual a ordem desse item deve ser autorizada para a reposição. A partir daí elas serão sequenciadas, emitidas e liberadas (TUBINO, 2009, p.85).

2.1.1 Tipos de estoques

Tubino (2009) diz que entre os tipos de estoques principais, podem-se citar os estoques de matérias-primas, de itens componentes comprados ou produzidos internamente, de produtos acabados, de produtos em processo, de ferramentas e dispositivos para as máquinas, de peças de manutenção, de materiais indiretos etc.

Para Martins e Alt (2009), os estoques se classificam em cinco categorias, sendo elas: estoques de materiais, estoques de produtos em processo, estoques de produtos acabados, estoques em trânsito e estoques em consignação. A explicação de cada tipo pode ser observada no Quadro 1.

Quadro 1 - Tipos de estoques

Estoques de materiais	Todos os itens utilizados nos processos de transformação em produtos acabados. Independentemente de serem materiais diretos ou indiretos.
Estoques de produtos em processo	Correspondem a todos os itens que já entraram no processo produtivo, mas que ainda não são produtos acabados. São os materiais que começaram a sofrer alterações, sem, contudo, estar finalizados.
Estoques de produtos acabados	São todos os itens que já estão prontos para ser entregues aos consumidores finais. São os produtos finais da empresa.
Estoques em trânsito	Correspondem a todos os itens que já foram despachados de uma unidade fabril para outra, normalmente da mesma empresa, e que ainda não chegaram a seu destino final.
Estoques em consignação	São os materiais que continuam sendo propriedade do fornecedor até que sejam vendidos. Podendo ser materiais diretos, que se agregam ao produto final, ou materiais indiretos, que não saem com o produto final

Fonte: Adaptado de Martins e Alt (2009).

2.1.2 Funções dos estoques

Há uma série de funções para as quais os estoques são gerados, algumas delas são: para garantir a independência entre etapas produtivas, permitir uma produção constante, possibilitar o uso de lotes econômicos, reduzir os *leads times* produtivos, utilizar como fator de segurança e para obter vantagens de preços (TUBINO, 2009).

Corrêa, Gianesi e Caon (2013) explicam as funções dos principais tipos de estoque, que podem ser visualizadas no Quadro 2.

Quadro 2 - Funções dos estoques

Estoques de matérias-primas	Para regular taxas de suprimento – pelo fornecedor – e a demanda – pelo processo de transformação.
Estoques de material semiacabado	Para regular possíveis diferentes taxas de produção entre dois equipamentos subsequentes, seja por questões de especificação ou questões temporárias
Estoque de produtos acabados	Para regular diferenças entre as taxas de produção do processo produtivo e de demanda do mercado

Fonte: Corrêa, Giansesi e Caon (2013).

2.1.3 Deficiências do controle de estoque

De acordo com Dias (2015) as deficiências do controle de estoques normalmente são mostradas por reclamações contra sintomas específicos e não por críticas diretas a todo o sistema. O autor cita alguns dos sintomas que normalmente são encontrados:

- a) periódicas e grandes dilatações dos prazos de entrega para os produtos acabados e dos tempos de reposição para matéria-prima;
- b) quantidades maiores de estoque, enquanto a produção ou vendas permanecem constantes;
- c) elevação do número de cancelamentos de pedidos ou mesmo devoluções de produtos acabados;
- d) variação excessiva da quantidade a ser produzida;
- e) produção parada frequentemente por falta de material;
- f) falta de espaço para armazenamento;
- g) baixa rotação dos estoques, obsolescência em demasia.

2.1.4 Princípios do controle de estoque

Dias (2015) diz que para organizar um setor de Controle de Estoques, inicialmente deve-se descrever seus objetivos principais, que são:

- a) determinar “o que” deve permanecer em estoque: número de itens;
- b) determinar “quando” se devem reabastecer os estoques: periodicidade;
- c) determinar “quanto” de estoque será necessário para um período predeterminado: quantidade de compra;
- d) acionar o Departamento de Compras para executar aquisição de estoque: solicitação de compras;

- e) receber, armazenar e guardar os materiais estocados de acordo com as necessidades;
- f) controlar os estoques em termos de quantidade e valor;
- g) fornecer informações sobre a posição do estoque;
- h) manter inventários periódicos para avaliação das quantidades e estados dos materiais estocados;
- i) identificar e retirar do estoque os itens obsoletos e danificados.

2.1.5 Estoques para demanda dependente e independente

A gestão de estoques envolve diferentes abordagens para itens pertencentes a diferentes padrões de consumo. Pode-se dividir essas abordagens pelos itens de demanda independente e itens de demanda dependente.

Para diferenciação dos itens de demanda dependente e independente, é preciso considerar que:

Um item possui demanda independente se o seu consumo variar apenas em função da movimentação de um mercado externo. Os itens de demanda dependente, por sua vez, eram aqueles cujo consumo era interno à empresa, ou seja, eram itens usados na fabricação de produtos e mercadorias para o mercado externo (MOREIRA, 2012, p. 485).

Moreira (2012) cita como itens de demanda dependente as matérias-primas componentes dos produtos e as peças para montagens. Já os itens típicos de demanda independente, segundo o autor, são os produtos acabados e peças e outros materiais para reposição.

A diferença básica entre os itens de demanda independente e de demanda dependente é que a demanda do primeiro tem de ser prevista, com base nas características do mercado consumidor, enquanto a demanda do segundo não necessita ser prevista, pois sendo dependente de outro, pode ser calculada, com base na demanda deste (CORRÊA; GIANESI; CAON, 2013).

Quando se trata de demanda independente, a abordagem para gestão do estoque é a de Reposição, ou seja, à medida que o item é usado, ele é repostado para se ter sempre material à mão para os consumidores. Para demanda dependente utiliza-se a abordagem de Requisição, onde a quantidade pedida e o momento em que ela deve estar disponível na produção são funções de

previsões de mercado ou encomendas já efetuadas por clientes (MOREIRA, 2012).

2.2 MÉTODOS E FERRAMENTAS PARA GESTÃO DE ESTOQUES

2.2.1 Método PEPS (FIFO)

A sigla PEPS significa Primeiro a entrar, Primeiro a sair (*First in, First out*). Este método possibilita avaliar o estoque pela ordem cronológica das entradas. O material que primeiro entrou no estoque é o primeiro a sair do armazém/depósito, sendo substituído pela mesma ordem cronológica em que foi recebido. Neste caso, deve ser aplicado o custo real do material (DIAS, 2015).

Martins e Alt (2009, p.227) dizem que “consequentemente, os estoques, por esse método, são mantidos com valores aproximados dos preços atuais de mercado.”

Quanto a avaliação financeira do método, define-se que “sai o primeiro material que entrou no estoque, com seu respectivo preço unitário. Nesse caso, cada lote de compra é controlado separadamente” (GURGEL; FRANSCISCHINI, 2010, p.172).

2.2.2 Método UEPS (LIFO)

A sigla UEPS significa “Último a entrar, Primeiro a sair” (*Last in, First out*). Neste método considera-se que as últimas peças que entraram devem ser as primeiras a saírem, fazendo com que o saldo do estoque seja avaliado pelo preço das últimas entradas. “É o método mais adequado em períodos inflacionários, pois uniformiza o preço dos produtos em estoque para a venda no mercado consumidor” (DIAS, 2015, p.134).

Francischini e Gurgel (2010) dizem que neste método cada lote é controlado separadamente, onde o último lote a entrar no estoque é o primeiro a ser considerado para efeito de cálculo de custo.

Entre as vantagens e desvantagens do modelo UEPS, pode-se pontuar:

Custeio de forma relativa, em empresas que tem flutuações de preços, o método reduz os lucros das operações nos períodos de altas de preços, o estoque é avaliado a nível dos preços da época da implantação do método. A legislação tributária brasileira não aceita a utilização do método UEPS na avaliação dos estoques para apuração do lucro real como base de cálculo do imposto de renda, pois proporciona uma menor margem de lucro bruto, e consequentemente

menor imposto a ser recolhido (BASSO, 2011, apud RODRIGUES; SOUZA; DALFIOR, 2015, p.5).

2.2.3 Método do custo médio

Este método é considerado o mais frequente para avaliação, onde tem por base o preço de todas as retiradas, ao preço médio do suprimento total do item estocado. Este método age como um estabilizador, equilibrando as flutuações de preços e podendo, a longo prazo, refletir os custos reais das compras de material (DIAS, 2015).

Para Francischini e Gurgel (2010) o custo médio se dá através da média entre o somatório do custo total e o somatório das quantidades, resultando a um valor médio de cada unidade. Desta forma, cada valor médio de unidade em estoque se altera pela compra de outras unidades por um preço diferente, conforme pode ser verificado na equação 1.

$$\text{Custo Médio} = \frac{\text{Valor total em estoque do item}}{\text{Número de itens em estoque}} \quad (1)$$

2.2.4 Inventário físico

Pode-se dizer que o inventário de estoque “consiste em confrontar o estoque físico com o contábil, para garantir acuracidade na informação de estoque.” (ZANDAVALLI, 2004, p.62).

De acordo com Martins e Alt (2009) o grande controle que pode ser feito em qualquer organização para auxiliar o fluxo de caixa é o referente aos inventários. O inventário físico consiste na contagem física dos itens de estoque. Caso haja diferenças entre o inventário físico e os registros do controle de estoques, devem ser feitos os ajustes conforme recomendações contábeis e tributárias. O autor cita dois modos de se efetuar o inventário físico: periódico ou rotativo.

- **Inventário periódico:** quando em determinados períodos faz-se a contagem física de todos os itens do estoque, normalmente no encerramento dos exercícios fiscais, ou duas vezes por ano.
- **Inventário rotativo:** o inventário é rotativo quando permanentemente se contam os itens em estoque. Nesse caso faz-se um programa de

trabalho de tal forma que todos os itens sejam contados pelo menos uma vez dentro do período fiscal (normalmente de um ano).

2.2.5 Classificação ABC

O método da análise ABC consiste na verificação, em certo espaço de tempo do consumo, em valor monetário ou quantidade, dos itens de estoque, através da multiplicação do custo unitário com o volume comprado. Desta forma, torna-se possível classificar os itens em ordem decrescente de importância, permitindo que cada classe tenha um tratamento diferenciado. “Aos itens mais importantes de todos, segundo a ótica do valor ou da quantidade, dá-se a denominação itens classe A, aos intermediários, itens classe B, e aos menos importantes, itens classe C.” (MARTINS; ALT, 2009).

Ao procurar estudos e aplicações da classificação ABC pode-se observar que o método é flexível para diferentes tipos de situações, podendo desenvolvê-lo utilizando diferentes critérios para diferentes objetivos:

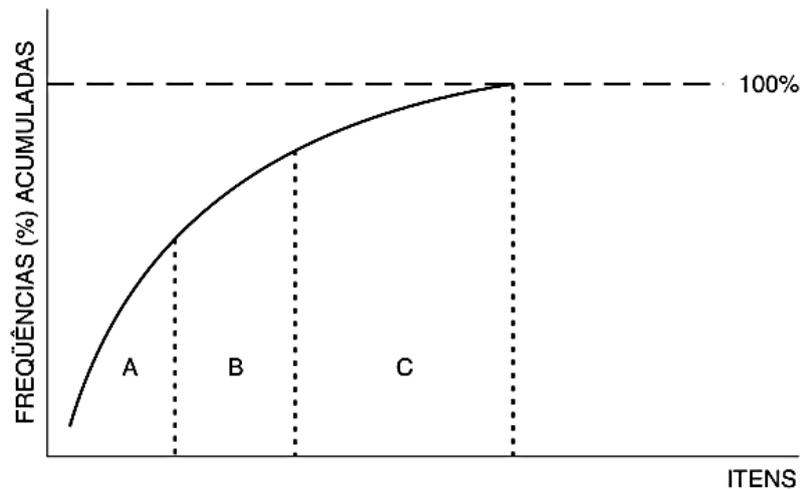
Normalmente, uma companhia mantém centenas e, com frequência, milhares de itens em estoque. Gerenciar os estoques de todos esses itens com a mesma atenção e os mesmos métodos pode ser bastante dispendioso, obrigando a que se encontre alguma forma de dar atenção diferenciada a certos itens. Para isso, é necessário que se adote um critério, que permita distinguir claramente a importância da mercadoria segundo esse critério (MOREIRA, 2012, p.452).

O autor também apresenta a diferença entre as classes A, B e C:

O que se observa empiricamente é que uma pequena parte dos itens é responsável pela maior parte dos investimentos. Assim, será provável que menos de 20% dos itens respondam por até 70% a 80% do investimento. Há uma classe intermediária de itens, onde aproximadamente 20% dos itens respondem por 20% dos investimentos e, finalmente, há uma classe, contendo a maior parte dos itens (60% a 70%) que contribuem com cerca de 10% do investimento total. Esses números podem variar e de fato o fazem de forma mais ou menos livre (MOREIRA, 2012, p. 452).

A Figura 1 ilustra a curva que se forma na classificação ABC.

Figura 1 - Gráfico Curva ABC



Fonte: Moreira (2012).

Há diversos benefícios quando se trabalha com tratamentos diferentes entre itens de classe A, B e C. Um exemplo disto está em “os benefícios do esforço de redução de estoques médios de itens A são muito maiores do que os benefícios de um esforço gerencial similar despendido para manter estoques mais baixos de itens C” (CORRÊIA; GIANESI; CAON, 2013, p.68).

Através de uma análise da classificação baseada no critério de valor total anual de uso, pode-se pontuar sistemas de controle de estoque mais assertivos para tais itens:

Entre os dois sistemas – ponto de reposição e revisão periódica, portanto, o primeiro, de custo operacional mais alto e mais “rigoroso”, deveria em princípio ser usado para itens mais importantes (itens mais à esquerda da curva ABC) e o segundo, mais simples, barato e menos rigoroso, deveria ser usado para gerenciar itens mais à direita da curva (CORRÊIA; GIANESI; CAON, 2013, p.68).

Focalizando nas matérias-primas e componentes necessários para manufatura, aponta-se que o critério mais evidente para utilizar nesses casos é o de investimento que se faz a cada um deles. “Itens que demandam altos investimentos durante o ano (ou outro período base qualquer) merecem atenção especial, porque quaisquer economias obtidas no estoque significam disponibilidade de recursos para investimentos em outras necessidades da empresa.” (MOREIRA, 2012, p. 452).

Dada uma série de itens que se quer classificar, Moreira (2012) determina o procedimento da seguinte forma:

- a) para cada item, determina-se o investimento que ele acarreta;

- b) ordenam-se os itens, do maior para o menor investimento;
- c) calcula-se a porcentagem que cada item representa no investimento total e, em seguida, as porcentagens acumuladas;
- d) faz-se a divisão em classes A, B e C de maneira tentativa.

2.2.6 Giro de Estoques

Segundo Martins e Alt (2009, p.214) “o giro de estoques mede quantas vezes, por unidade de tempo, o estoque se renovou ou girou”.

O Giro de Estoque serve para medir, de uma forma padronizada, a qualidade de um estoque. O indicador de giro de estoque pode ser aplicado a qualquer tipo de estoque, independente da sua complexidade ou tamanho (PAOLESCHI, 2014, apud AJALA; GIORDANI, 2018).

Em outras palavras, segundo Francischini e Gurgel (2010, p. 161) “giro ou rotatividade de estoque é definido como o número de vezes em que o estoque é totalmente renovado em um período, geralmente anual.” O cálculo é realizado através da equação 2.

$$Giro = \frac{Demanda\ Média\ no\ Período}{Estoque\ Médio\ no\ Período} \quad (2)$$

Francischini e Gurgel (2010) dizem que, além do giro de estoque, pode-se calcular também o período médio de tempo em que o estoque do item é renovado, sendo então o tempo médio em estoque, como ilustra a equação 3.

$$Tempo\ Médio\ em\ Estoque = \frac{Estoque\ Médio\ no\ Período}{Demanda\ Média\ no\ Período} \quad (3)$$

2.2.7 Cobertura de estoques

Para Martins e Alt (2009) a Cobertura indica o número de unidades de tempo; por exemplo, dias que o estoque médio será suficiente para cobrir a demanda média, como mostra a equação 4.

$$Cobertura\ (em\ dias) = \frac{Número\ de\ dias\ do\ período\ em\ estudo}{Giro} \quad (4)$$

Ajala e Giordani (2018) dizem que “quanto menor for o resultado da cobertura, maior é o risco de falta de mercadoria da sua empresa e quanto maior a cobertura, maior o risco de ter estoques obsoletos e falta de qualidade dos produtos.”

2.3 CONTROLE DE ESTOQUE PARA DEMANDAS INDEPENDENTES

Como já apresentado, existem diferentes abordagens de gestão de estoque para demandas independentes, porém a necessidade e os conhecimentos fundamentais são os mesmos. Moreira (2012, p.456) diz que “todo sistema de controle de estoques de demanda independente deve prioritariamente responder a duas questões: quando se deve comprar o item (uma data) e quanto se deve comprar do item (uma quantidade)”.

Os sistemas que serão apresentados para controle de estoque de demanda independente são alternativos, ou seja, pode-se escolher um ou outro para ser aplicado na gestão de estoque, havendo características e variantes diferentes para cada sistema, o que os torna melhores ou piores para o caso em questão.

2.3.1 Estoque de segurança

O Estoque de segurança, também conhecido como Estoque Mínimo é uma quantidade extra de produção que só será consumida em caso de necessidade. Para o cálculo deste estoque, deve-se ter conhecimento do tempo de reposição, podendo ser definido através do ponto de pedido (DIAS, 2015).

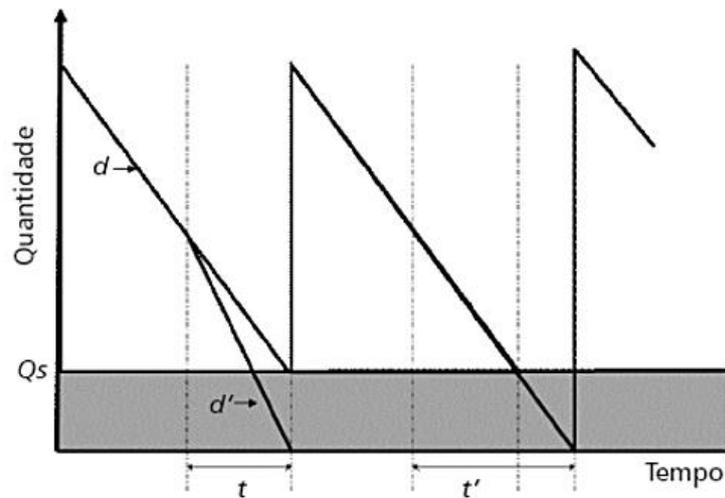
Imam (2000) apud Zandavali (2004) diz que devido ao alto custo de se manter estoques altos nos armazéns, a maioria das empresas estão passando a trabalhar apenas com estoques de segurança, que além de reduzir os custos com armazenagem ajudam a manter a acuracidade do estoque.

A respeito da aplicabilidade dos estoques de segurança, é necessário considerar que:

Dentro da função de administração de materiais, os estoques de segurança, quando empregados, são projetados para absorver as variações na demanda durante o tempo de ressuprimento, ou variações no próprio tempo de ressuprimento, dado que é apenas durante este período que os estoques podem acabar e causar problemas ao fluxo produtivo (TUBINO, 2009, p.126).

O autor exemplifica as duas situações relatadas no contexto através da Figura 2, que mostra a necessidade de utilização do estoque de segurança (Q_S) devido a variação de demanda de d para d' e devido a variação do tempo t para t' .

Figura 2 - Aplicação do estoque de segurança



Fonte: Tubino (2009).

Quanto a visão probabilística do estoque de segurança, levando em consideração os casos de demandas não constantes, considera-se que:

Para fazer frente a essas situações de variações aleatórias da demanda, em torno de sua média, muitas empresas resolvem lançar mão de manter alguma quantidade de estoque (chamada estoque de segurança) para que, nos casos em que, depois de emitido o pedido de ressuprimento, a demanda aumentar, não haja falta (CORRÊA; GIANESI; CAON, 2013, p.42).

Posto isto, pontua-se que o desafio está em conseguir quantificar a incerteza dos diferentes níveis de crescimento da demanda.

Através da estatística, com base nos dados de uma amostra, pode-se ter uma boa estimativa da distribuição das probabilidades existentes na demanda real. Assumindo que a demanda real se comporta segundo uma distribuição normal, isto é, na qual o resultado se dá através da soma de uma grande quantidade de influências que se distribuem de forma aleatória (CORRÊA; GIANESI; CAON, 2013).

Segundo Corrêa, Gianesi e Caon (2013) os dois valores necessários para caracterizar uma distribuição normal são: a média (μ) e o desvio padrão (σ). A estimativa desses valores se dá através das equações 5 e 6, respectivamente.

$$\mu \approx d_{\text{méd}} \frac{d_1 + d_2 + d_3 + \dots + d_n}{n} \quad (5)$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{(d_1 - d_{méd})^2 + (d_2 - d_{méd})^2 + (d_3 - d_{méd})^2 + \dots + (d_n - d_{méd})^2}{n - 1}} \quad (6)$$

Corrêa, Giansesi e Caon (2013) concluem que, com base nos valores de média e desvio padrão da demanda é possível definir o estoque de segurança necessário para atender a determinado nível de serviço. O dimensionamento do estoque de segurança (E_{seg}) com base no nível de serviço se dá através da equação 7.

$$E_{seg} = FS \times \sigma \times \sqrt{\frac{LT}{PP}} \quad (7)$$

Sendo:

FS: Fator de Segurança, que é uma função do nível de serviço;

LT: Lead Time de ressuprimento;

PP: Periodicidade a qual se refere o desvio padrão.

O fator de serviço representa o número de desvios-padrão (dos erros de previsão durante o lead time) que se deve manter em estoque de segurança para garantir o correspondente nível de serviço (CORRÊA; GIANESI; CAON, 2013).

No Quadro 3 é possível visualizar o fator de segurança correspondente a vários níveis de serviço.

Quadro 3 - Fatores de Segurança

Nível de serviço	Fator de serviço
50%	0
60%	0,254
70%	0,525
80%	0,842
90%	1,282
95%	1,645

Fonte: Adaptado de Corrêa, Giansesi e Caon (2013)

Gurgel e Francischini (2010) apresentam uma outra visão ao estoque de segurança, afirmando que é necessário introduzir cálculos alternativos para diferentes tipos de demandas e tempos de reposição. O Quadro 4 apresenta diferentes cálculos de estoque de segurança para diferentes situações.

Quadro 4 - Cálculos alternativos para estoque de segurança

	TR Constante	TR Variável
Demanda constante	$E_{seg} = 0$	$E_{seg} = DM(TR_{MÁX} - TR)$
Demanda variável	$E_{seg} = (D_{MÁX} - DM) \times TR$	$E_{seg} = (D_{MÁX} - DM) \times (TR_{MÁX} - TR)$

Fonte: Gurgel e Francischini (2010).

Sendo:

E_{seg} = Estoque de segurança

$D_{MÁX}$ = Demanda máxima histórica

DM = Demanda média

$TR_{MÁX}$ = Tempo de reposição máximo

TR = Tempo de reposição médio

2.3.2 Ponto de Reposição

Segundo Dias (2015) o ponto de pedido ou ponto de reposição é um indicador de quando o material deve ser repostado em estoque. O autor divide a determinação deste tempo de quando repor um material em estoque, em três etapas, são elas:

- emissão do pedido: tempo que leva desde a emissão do pedido de compra até ele chegar ao fornecedor;
- preparação do pedido: tempo que leva desde o fornecedor fabricar os produtos, separar os produtos, emitir faturamento até deixá-los em condições de serem transportados;
- transporte: tempo que leva da saída do fornecedor até o recebimento pela empresa dos materiais encomendados.

Corrêa, Gianesi e Caon (2013) explicam que o ponto de reposição (PR) é o ponto onde deve-se disparar o pedido de ressuprimento. A formulação desse parâmetro se dá através da multiplicação da taxa de demanda por unidade de tempo (D) pelo tempo de ressuprimento, sendo o lead time (LT), na mesma unidade de tempo da demanda e somar pelo estoque de segurança (E_{seg}), como pode-se observar na equação 8.

$$PR = D \times LT + E_{seg} \quad (8)$$

2.3.3 Modelo Sistema de Revisão Contínua

O sistema de Revisão Contínua é um modelo de controle de estoque desenvolvido baseado no modelo do Lote Econômico.

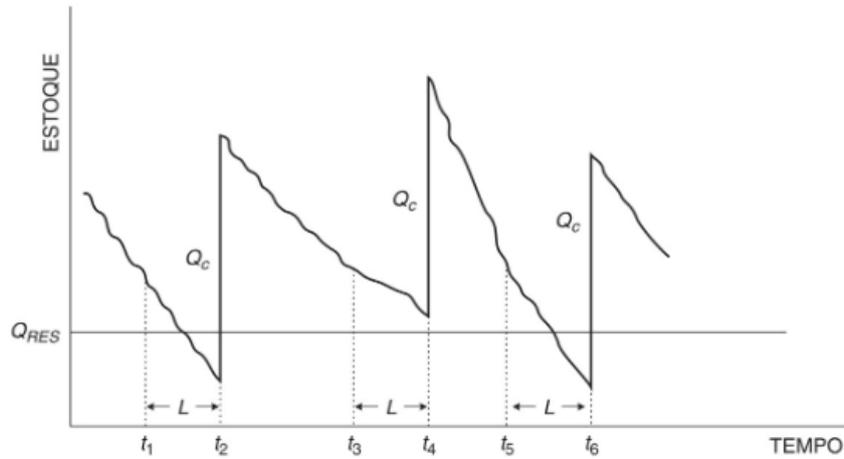
Moreira (2012) apresenta o sistema do Lote Econômico (LEC) como um dos sistemas mais antigos e irrealistas, onde se considera que o consumo do item é constante ao longo do tempo (consome-se a mesma quantidade por unidade de período), assim como o tempo de espera entre o pedido e a entrega da mercadoria. O sistema apresenta dois conjuntos de hipóteses: as relacionadas ao comportamento do item quando em estoque e as referentes a estrutura dos custos em estoque.

O modelo do sistema de Revisão Contínua complementou o modelo do Lote Econômico com uma taxa de consumo variável e outras variantes que o tornou mais realista. Moreira (2012) cita duas características distintivas do sistema de Revisão Contínua:

- 1) O estoque do item é monitorado continuamente ou após cada transação; quando o estoque descer a certa quantidade prefixada, chamada Ponto de Ressuprimento, emite-se um novo pedido ou requisição para fabricação interna.
- 2) A quantidade a comprar ou fabricar é sempre constante, geralmente assumida como o Lote Econômico determinado.

A Figura 3 apresenta o gráfico de comportamento do modelo de revisão contínua.

Figura 3 - Modelo de Revisão Contínua



Fonte: Moreira (2012).

Seguindo a filosofia do modelo de revisão contínua, ao observar o gráfico apresentado na figura 3, tem-se Q_C representando a quantidade comprada com entrega de todo o lote, Q_{RES} é o estoque de reserva e L representando o tempo de espera. Desta forma, caso ocorra um consumo exageradamente alto durante um tempo, o estoque de reserva poderá ser utilizado em parte ou todo, como se pode observar nos tempos t_2 e t_6 (MOREIRA, 2012).

Segundo Moreira (2012) geralmente assume-se como quantidade solicitada de compra ou fabricação (Q_C) o lote de ressuprimento desenvolvido no sistema do Lote Econômico, porém considerando a taxa de consumo como não constante.

Os autores Corrêa, Giansesi e Caon (2013) determinam o lote de ressuprimento econômico como a formulação apresentada na equação 9.

$$L_E = \sqrt{\frac{2 \times DA \times C_f}{C_e}} \quad (9)$$

Sendo DA a demanda anual, observa-se que tal formulação se dá através da abordagem dos custos envolvidos, sendo eles o custo fixo de fazer um pedido de ressuprimento (C_f), considerado “fixo” por ser um custo de preparação (ou de pedido) que não varia com a quantidade pedida. E o custo unitário anual de estocagem (C_e), sendo este o custo anual de armazenagem de uma unidade do

item, no qual inclui todos os custos incorridos por manter o item em estoque. (CORRÊIA; GIANESI; CAON, 2013).

De acordo com Moreira (2012) o ponto de ressuprimento (Q_R) é dado através da média consumida durante o tempo de espera (m) mais o estoque de reserva (Q_{RES}), como mostra a equação 10.

$$Q_R = m + Q_{RES} \quad (10)$$

Moreira (2012) diz que a determinação do estoque de reserva pode ser dada baseada em históricos da empresa ou também considerando o nível de serviço, fundamentando-se na probabilidade de não faltar estoque, neste caso utiliza-se os mesmo valores apresentados no quadro 3. A equação 11 apresenta a formulação do Ponto de Reposição utilizando o nível de serviço (z), onde σ_L é o número de desvio padrão do consumo no tempo de espera.

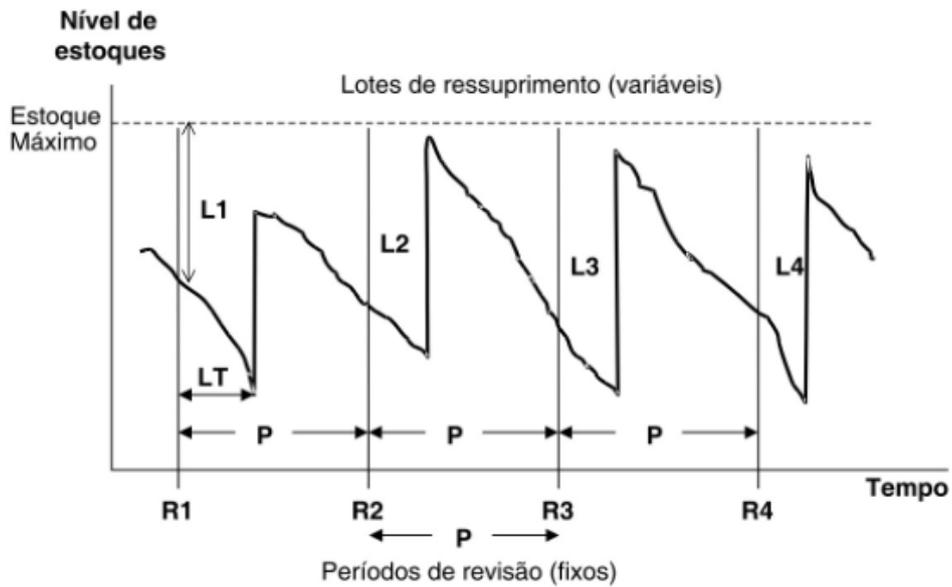
$$Q_R = m + z\sigma_L \quad (11)$$

2.4.4 Modelo Sistema de Revisão Periódica

O modelo de revisão periódica é mais um dos sistemas de controle de estoque para demandas independentes. Neste sistema “a monitoração da quantidade remanescente em estoque é feita a intervalos regulares, exatamente antes de se emitir um pedido de compra ou uma ordem de fabricação.”, considerando diversas variantes que dependerá do comportamento da taxa de consumo, tempo de espera, da forma como é feita a entrega, e assim por diante. (MOREIRA, 2012, p.492).

A Figura 4 apresenta a ilustração do sistema de reposição periódica.

Figura 4 - Sistema de Reposição Periódica



Autor: Corrêia, Giansesi e Caon (2013).

O modelo de revisão periódica apresenta uma operação mais simples, seu funcionamento se dá através da verificação, periodicamente, do nível de estoque do item e, baseado no nível de estoque encontrado, determina-se a quantidade a ser suprida, de modo que, ao recebê-la, seja atingido um nível de estoque predeterminado (CORRÊA; GIANESI; CAON, 2013, p. 64).

Seguindo com o raciocínio dos autores, a equação 12 apresenta a definição dos parâmetros do sistema de revisão periódica.

$$Q = M - (E + QP) \quad (12)$$

Sendo:

Q: Quantidade a pedir

M: Estoque máximo

E: Estoque presente

QP: Quantidade pendente (já pedida, mas não entregue).

Corrêia, Giansesi e Caon (2013) definem o estoque máximo (M) como o nível máximo atingido logo que um ressuprimento é feito, abordando em sua formulação a taxa de demanda por um determinado período de tempo (D), o período de revisão do sistema (P), o lead time (LT) como tempo de ressuprimento e o estoque de segurança (ES). Tal formulação está representada na equação 13.

$$M = D \times (P + LT) + ES \quad (13)$$

- **Diferenças entre os modelos**

Moreira (2012) apresenta em seu estudo as diferenças fundamentais do sistema de reposição periódica comparado com o de reposição contínua, são elas:

- No sistema de Reposição Periódica não tem-se um Ponto de Ressuprimento, mas sim um Nível de Referência.
- O sistema de Reposição Periódica não possui um Lote Econômico, já que a quantidade encomendada varia devido à demanda do período imediatamente anterior à data da revisão (pedido).
- No Sistema de Reposição Periódica, é fixado o intervalo de tempo entre encomendas, não a quantidade encomendada.

Baseado nas características apresentadas na teoria, o Quadro 5 apresenta os principais aspectos de cada sistema, visualizando de forma mais prática as aplicações mais assertivas.

Quadro 5 - Características dos sistemas de controle de estoque

Modelo Revisão Contínua	Modelo Revisão Periódica
Acompanhamento constante do estoque	Acompanhamento periódico do estoque
Necessidade de determinação dos custos envolvidos	Não exige verificação do saldo em estoque a cada movimentação
O tamanho do pedido de ressuprimento é fixo, geralmente sendo considerado como LEC	O tamanho do pedido varia a cada revisão, dependendo do nível do estoque
O intervalo de ressuprimento pode variar a cada ciclo	O intervalo de ressuprimento é sempre constante
Normalmente escolhido para itens de valor considerados substanciais, de maior importância que necessitam de maior atenção	Normalmente escolhido para itens de menor valor e custo, quando não é necessária uma atenção detalhada

Fonte: Adaptado de Moreira (2012) e Corrêa, Gianesi e Caon (2013)

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Pode-se definir método como “o procedimento racional arbitrário de como atingir determinados resultados”. A metodologia compõe-se por instrumentos de pesquisa que organizam “de início o pensamento em sistemas, traçam de modo ordenado a forma de proceder do cientista ao longo de um percurso para alcançar um objetivo preestabelecido” (FERRARI, 1982 apud PEREIRA, 2019).

Pode-se definir o verbo pesquisar como “buscar ou procurar resposta para alguma coisa”, sendo a pesquisa uma “busca de solução a um problema que alguém queira saber a resposta. Não se deve dizer que se faz ciência, mas que se produz ciência através de uma pesquisa” (KAUARK; MANHÃES; MEDEIROS, 2010, p.24).

3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Do ponto de vista dos objetivos do trabalho, classifica-se a pesquisa com o propósito de avaliação, essas pesquisas “são utilizadas para analisar a eficiência ou eficácia de uma prática ou programa específico, em termos de valores adotados em um determinado local”. No trabalho realizado a pesquisa possui um foco na decisão sobre a otimização da gestão do estoque, através do estudo e tratamentos dos dados da indústria em questão (GANGA, 2012, p.206).

Quanto a natureza, a pesquisa se classifica como aplicada, uma vez que, segundo Kauark, Manhães e Medeiros (2010, p.26) “objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigida à solução de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais”.

A abordagem do problema se dará de forma quantitativa, “considera o que pode ser quantificável, o que significa traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las”. A abordagem será feita através do estudo e tratamento da coleta de dados numéricos com a utilização de técnicas estáticas da engenharia de produção (KAUARK; MANHÃES; MEDEIROS, 2010, p.26).

Contudo, também se faz necessário a forma de abordagem qualitativa onde, conforme Kauark, Manhães e Medeiros (2010, p.26) “o ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave. É descritiva. Os pesquisadores tendem a analisar seus dados indutivamente”,

devido a necessidade de se interpretar como é a vivência dos trabalhadores no intuito de otimizar os processos através de mudanças no espaço físico.

Quanto aos procedimentos técnicos, classifica-se neste trabalho como Estudo de Caso. Para tal classificação, considera-se que:

O método de estudo de caso é o mais apropriado quando o pesquisador enfrenta uma situação tecnicamente única em que haverá muito mais variáveis de interesse do que pontos de dados e, como resultado, baseia-se em várias fontes de evidências, com os dados precisando convergir em um formato de triangulo; e, como outro resultado, beneficia-se do desenvolvimento prévio de proposições teóricas para conduzir a coleta e a análise de dados. (MARTINS; MELLO; TURRIONI, 2014, p.141).

O autor cita os três tipos de estudo de caso, que se diferenciam de acordo com os objetivos para qual ele é usado. Baseado na teoria e objetivos deste trabalho, entende-se que o mesmo se classifica como estudo de caso explanatório.

Pode-se observar no Quadro 6 os três tipos de estudo de caso existentes.

Quadro 6 - Tipos de estudo de caso

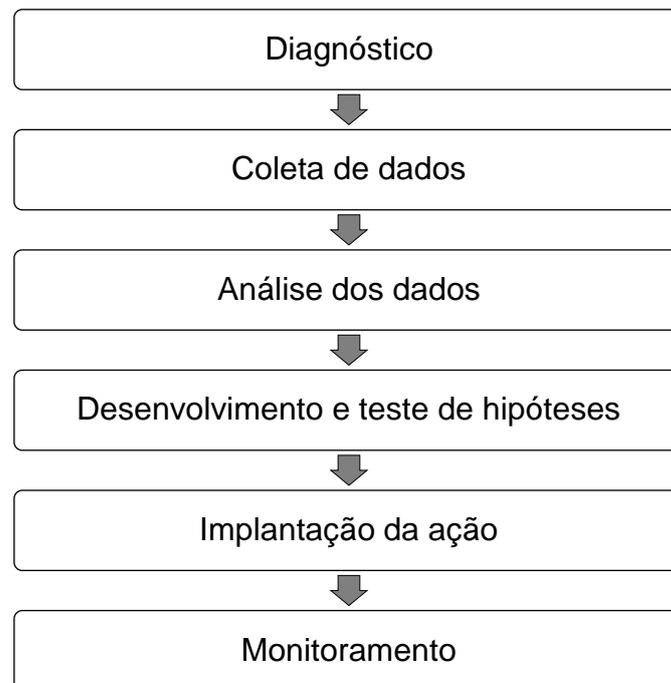
Tipo de estudo de caso	Explicação
Estudo de caso exploratório	Espécie de estudo-piloto que pode ser feito para testar as perguntas norteadoras do projeto, hipóteses, e principalmente os instrumentos e procedimentos. Concluído o estudo exploratório, haverá perguntas que serão modificadas, retiradas ou acrescentadas, instrumentos que serão refinados, ou hipóteses que serão reformuladas, com base no que funcionou ou deixou de funcionar.
Estudo de caso descritivo	Tem por objetivo descrever o comportamento das variáveis envolvidas numa pesquisa. Não se procura, neste momento, estabelecer relações de causa e efeito, mas apenas descrever com detalhes a realidade como ela é, embora os resultados possam ser usados posteriormente para a formulação de hipóteses de causa e efeito.
Estudo de caso explanatório	Tem por objetivo não apenas descrever uma determinada realidade, mas também explicá-la em termos de relações de causa e efeito. Pode também ter como objetivo a confirmação ou generalização de determinadas proposições teóricas.

Fonte: Adaptado de Martins, Mello e Turrioni (2014).

3.2 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

A divisão das etapas da pesquisa foi baseada segundo os autores Martins, Mello e Medeiros (2014), sendo adaptada para realidade do estudo desenvolvido. A Figura 5 ilustra as etapas do desenvolvimento da pesquisa.

Figura 5 - Etapas da Pesquisa



Fonte: Adaptado de Martiins, Mello e Turrioni (2014).

A primeira etapa realizada para dar início a pesquisa é o diagnóstico da situação atual da indústria, “essa fase consiste em descobrir o campo de pesquisa, os interessados e suas expectativas e estabelecer um primeiro levantamento (ou diagnóstico) da situação, dos problemas prioritários e de eventuais ações” (MARTINS; MELLO; TURRIONI, 2014, p.176).

Entre os passos principais da pesquisa está a coleta de dados. Segundo Coughlan e Coughlan (2002) apud Martins, Mello e Turrioni (2014, p.178) “para o pesquisador, a oportunidade para a coleta dos dados acontece por meio do seu envolvimento ativo no dia a dia dos processos organizacionais relacionados com o projeto”. Como já definido, a coleta se deu pela forma quantitativa, através dos históricos de vendas, compras e estoque da indústria e pela forma qualitativa através de diálogos realizados com os funcionários.

Após a coleta de todos os dados realizou-se a análise dos mesmos através de ferramentas da engenharia de produção, a primeira delas a ser aplicada foi a

classificação ABC, em seguida após a classificação dos produtos as equações referentes a gerenciamento de estoque foram efetuadas. Após efetuar os cálculos e analisar os resultados dos mesmos elaborou-se a proposta de ação de melhoria para a gestão do estoque, baseada nas filosofias e metodologias referentes a bibliografia apresentada.

A ação de melhoria é uma proposta a ser implantada na indústria com os possíveis resultados de otimização já levantados através do tratamento e estudo de dados e desenvolvimento da proposta de ação. Desta forma segue para etapa de monitoramento da ação, onde utiliza-se de ferramentas que servem como parâmetros e indicadores para acompanhamento da implantação. Os resultados gerados após o estudo e desenvolvimento do sistema de controle de estoque encontram-se ao final do trabalho.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

A empresa que servirá de estudo para este trabalho é caracterizada como de médio porte e atua no ramo alimentício a cerca de 34 anos. Está localizada em Dourados e fornece mercadorias para todo estado de Mato Grosso do Sul, tendo como principais clientes supermercados regionais do Estado.

A empresa conta com 170 funcionários, 12 representantes comerciais, linha de produção com maquinário automatizado e frota de veículos. O horário de expediente é de segunda a sexta, das 07h00 às 17h30, com horário de almoço das 11h00 às 13h00, podendo haver expediente em alguns sábados devido demandas que ficam pendentes. A administração da empresa é liderada pelo diretor proprietário, que conta com gerentes e equipes das áreas de financeiro, compras, produção e TI (Tecnologia da Informação). O setor de produção é de responsabilidade do coordenador da produção, ele que realiza os lançamentos de ordens de produção e faz o gerenciamento e controle do PCP e estoque.

A empresa possui um portfólio amplo com mais de 110 linhas de produtos, que são separados em 6 famílias, sendo elas Farináceos, Temperos, Molhos, Farofas, Conservas e Diversos. Grande parte dos produtos são apenas embalados pela empresa, pois já chegam processados dos fabricantes fornecedores, havendo apenas pequenos processos como lavagem, separação e descascamento. Em exceto ao molho de tomate e alguns temperos, que são produzidos na fábrica com receita original.

4.2 SITUAÇÃO ATUAL

Através de entrevistas com funcionários e conhecimento dos processos realizado por meio de visitas, foi identificada uma situação crítica na área de PCP. A empresa possui um ERP (*Enterprise Resource Planning*) complexo e pouco visual e, por falta de capacitação e cobrança administrativa, o coordenador da produção deixa de utilizar funções que estão disponíveis no sistema e que seriam essenciais para um bom planejamento e controle da produção.

O coordenador da produção não utiliza de cálculos de previsão de demanda, a quantidade a ser produzida é baseada nos históricos, onde o encarregado do processo analisa a quantidade vendida de cada produto em um

relatório de histórico e determina a ordem de produção como a quantidade produzida no dia referente ao histórico com o acréscimo de uma margem de 10% a 20% de segurança. Já em produtos sazonais ele repete a produção do mesmo período do ano anterior.

A empresa não possui um sistema de controle sobre os estoques, basicamente ele é criado intuitivamente, causando compras de emergência e ocasionando em excesso e falta de insumos e produtos para despacho. O operador realiza o inventário físico rotativo todos os dias dos itens que a empresa tem em armazém antes de gerar as ordens de produção, porém não há certificações no registro de estoque no sistema.

Quanto ao layout da fábrica, não há um padrão de organização, o espaço disponível é insuficiente para armazenar o alto número de produtos existentes na fábrica e não há um sistema de sinalização para facilitar a localização. Dentro da área da fábrica existem dois armazéns, inicialmente separados para Matérias Primas e Produtos Acabados, porém devido à falta de espaço e organização, tais áreas não são bem divididas, sendo misturados diferentes itens de diferentes famílias, tanto insumos como embalagens e produtos acabados, gerando dificuldade de localização e controle de estoque. Alguns produtos acabam sendo armazenados ao ar livre por falta de espaço. Os itens são taxados por data de chegada, entretanto, por falta de organização e planejamento o sistema é falho, ocasionando em perda de produtos por prazo de validade.

4.3 COLETA DE DADOS

Tendo como foco o objetivo principal de analisar a gestão de estoque atual e desenvolver um sistema de controle mais eficaz, faz-se necessário conhecimento dos tempos de processos, histórico de demanda, histórico de compra, histórico de vendas, histórico de estoque de matéria prima e produto acabado e relacionamento empresa/fornecedor. São dados essenciais para que seja possível realizar um estudo assertivo e desenvolver uma proposta alinhada ao comportamento específico de cada família de produtos, apontando parâmetros como classificação ABC, estoque de segurança, ponto de reposição e lote de ressuprimento.

Devido a falta de alguns dados, que não foram disponibilizados pela empresa, não foi possível simular todos os parâmetros desejados, limitando um

pouco o desenvolvimento do estudo. Entretanto, mesmo sem todos os dados necessários, o novo sistema de controle foi desenvolvido e entregue para a empresa pronto para uso.

4.4 CLASSIFICAÇÃO ABC

Levando em consideração a alta variedade de itens que são processados na empresa e a situação atual observada, a classificação ABC auxiliará nas tomadas de decisões referentes aos sistemas de controle desses itens, através de uma visualização sistemática por meio de critérios escolhidos estrategicamente de acordo com a realidade da empresa.

4.4.1 Classificação ABC sob critério de produtos vendidos

Um dos principais pontos a ser levado em consideração em um sistema de controle de estoque é a demanda dos produtos e seus respectivos valores. Tendo conhecimento dos itens que possuem maior valor de venda de acordo com a demanda, pode-se direcionar sistemas de controle de estoque assertivos e personalizados para cada produto em questão, resultando em otimização dos custos administrativos com estoques.

Para elaboração da classificação ABC sob o critério de produtos vendidos, considerou-se a média mensal de vendas dos itens, calculada a partir de um histórico de demanda dos últimos 12 meses, com seus respectivos preços médios. A classificação foi realizada separadamente por famílias.

A Figura 6 apresenta a tabela completa desenvolvida para classificação ABC da categoria “Conservas” sob o critério de produtos vendidos.

Figura 6 - Classificação ABC da demanda dos produtos vendidos - Conservas

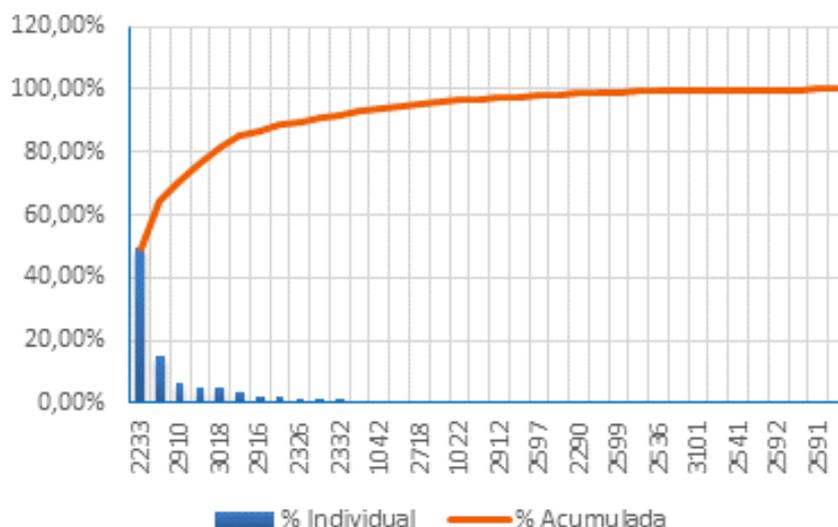
CLASSIFICAÇÃO ABC DEMANDA - CONSERVAS								
Item	Produto	Demanda Média	Preço	Preço Total	% Individual	% Acumulada	Classificação	
2233	Azeitona Verde C Car 12X500G Vidro (Cx)	2343,769	R\$ 74,31	R\$ 174.165,49	49,35%	49,35%	A	
2137	Azeitona Verde C Caroco 2Kg Pote (Un)	2908,923	R\$ 18,27	R\$ 53.146,02	15,06%	64,41%	A	
2910	Ovos De Codorna 15X300G (Cx)	201,923	R\$ 116,83	R\$ 23.590,67	6,68%	71,09%	A	
2913	Ovos De Codorna 6X1,8Kg (Cx)	86,077	R\$ 214,11	R\$ 18.429,93	5,22%	76,31%	A	
3018	Pepino Em Conserva 15X300G (Cx)	216,462	R\$ 82,03	R\$ 17.756,34	5,03%	81,34%	B	
2289	Champignon Fatiado 2Kg Pote (Un)	312,615	R\$ 39,77	R\$ 12.432,71	3,52%	84,87%	B	
2916	Ovos De Codorna 12X180G (Cx)	96,308	R\$ 72,82	R\$ 7.013,13	1,99%	86,85%	B	
3094	Palmito De Acai Inteiro 15X300G (Cx)	36,615	R\$ 176,92	R\$ 6.477,99	1,84%	88,69%	B	
2326	Azeitona Verde Fatiada 12X160G Vidro (Cx)	70,385	R\$ 54,70	R\$ 3.850,04	1,09%	89,78%	B	
2287	Azeitona Verde Fatiada 2Kg Pote (Un)	122,615	R\$ 29,83	R\$ 3.657,62	1,04%	90,82%	B	
2332	Azeitona Verde S Car 12X160G Vidro (Cx)	70,308	R\$ 51,36	R\$ 3.611,00	1,02%	91,84%	B	
2286	Azeitona Verde S Car 2Kg (Un)	107,154	R\$ 31,62	R\$ 3.388,20	0,96%	92,80%	B	
1042	Azeitona Verde S Car 12X400G (Cx)	40,154	R\$ 82,64	R\$ 3.318,31	0,94%	93,74%	B	
2322	Azeitona Verde Rech 12X200G Vidro (Cx)	50,769	R\$ 50,76	R\$ 2.577,05	0,73%	94,47%	B	
2718	Alcaparras 2Kg Pote (Un)	72,923	R\$ 34,59	R\$ 2.522,41	0,71%	95,19%	C	
2542	Champignon Inteiro 12X100G Pouche (Cx)	56,462	R\$ 39,20	R\$ 2.213,29	0,63%	95,81%	C	
1022	Champignon Inteiro 12X200G Vidro (Cx)	25,077	R\$ 78,46	R\$ 1.967,54	0,56%	96,37%	C	
2920	Ovos De Codorna 5X300G (Cx)	41,385	R\$ 38,53	R\$ 1.594,55	0,45%	96,82%	C	
2912	Ovos De Codorna 1,8Kg (Un)	40,385	R\$ 38,44	R\$ 1.552,38	0,44%	97,26%	C	
2601	Azeitona Verde S Car 12X150G Pouche (Cx)	35,846	R\$ 35,49	R\$ 1.272,18	0,36%	97,62%	C	
2597	Azeitona Verde Fatiada 12X150G Pouche (Cx)	34,769	R\$ 35,42	R\$ 1.231,53	0,35%	97,97%	C	
2757	Champignon Fatiado 15 Kg Balde (Un)	4,385	R\$ 255,26	R\$ 1.119,22	0,32%	98,29%	C	
2290	Champignon Inteiro 2Kg Pote (Un)	25,000	R\$ 41,06	R\$ 1.026,50	0,29%	98,58%	C	
3121	Azeitona Preta C Car 12X500G Vidro (Cx)	10,615	R\$ 93,79	R\$ 995,62	0,28%	98,86%	C	
2599	Azeitona Verde Rech 12X150G Pouche (Cx)	19,154	R\$ 43,19	R\$ 827,25	0,23%	99,10%	C	
2288	Azeitona Verde Rech 2Kg Pote (Un)	18,385	R\$ 33,97	R\$ 624,53	0,18%	99,27%	C	
2536	Azeitona Verde C Caroco Balde 15Kg (Un)	4,615	R\$ 127,31	R\$ 587,58	0,17%	99,44%	C	
990	Azeitona Preta C Car 2Kg (Un)	13,385	R\$ 38,97	R\$ 521,60	0,15%	99,59%	C	
3101	Palmito De Acai Inteiro 300G (Un)	25,615	R\$ 10,72	R\$ 274,60	0,08%	99,66%	C	
2911	Ovos De Codorna 300G (Un)	30,846	R\$ 7,16	R\$ 220,86	0,06%	99,73%	C	
2541	Azeitona Verde Fatiada 15Kg Balde (Un)	1,385	R\$ 158,75	R\$ 219,81	0,06%	99,79%	C	
3019	Pepino Em Conserva Donana 300G (Un)	45,231	R\$ 4,75	R\$ 214,85	0,06%	99,85%	C	
2592	Azeitona Verde C Car 12X100G Pouche (Cx)	10,538	R\$ 15,37	R\$ 161,98	0,05%	99,90%	C	
2232	Azeitona Verde C Car 500G Vidro (Un)	25,538	R\$ 6,00	R\$ 153,23	0,04%	99,94%	C	
2591	Azeitona Verde C Car 12X80G Sache (Cx)	11,615	R\$ 10,48	R\$ 121,73	0,03%	99,97%	C	
2594	Azeitona Verde C Car 06X200G Vidro (Cx)	4,846	R\$ 18,77	R\$ 90,96	0,03%	100,00%	C	
				R\$ 352.928,70				

Fonte: Própria autora (2019)

Para uma melhor visualização da curva ABC, foram selecionados 18 itens da lista ordenada pela classificação, para tal seleção baseou-se em um intervalo médio entre os produtos da classificação, de forma que o gráfico projetado apresente o comportamento correto dos itens avaliados.

Pode-se observar o gráfico da curva ABC gerado para esta classificação na Figura 7.

Figura 7 - Curva ABC Demanda de produtos vendidos



Fonte: Própria autora (2019)

Utilizando a família “Conservas” como exemplo para apresentação do trabalho desenvolvido, tem-se a seguinte análise: de um total de 36 itens selecionados para avaliação, apenas 4 deles são classificados como classe A, porém tais itens correspondem mais de 76% do valor total de venda dessa categoria. Já os itens das classes B e C correspondem, respectivamente, 10 e 22 itens da quantidade total, representando menos de 30% do valor total de vendas.

Pode-se observar a proporção de produtos e valores dessa classificação no Quadro 7.

Quadro 7 - Proporção de produtos e valores para categoria "Conservas"

Classe	Corte	Proporção Produtos	Proporção Valores
A	80%	11,11%	76,31%
B	95%	27,78%	18,16%
C	100%	61,11%	5,53%

Fonte: Própria autora (2019)

Dos 4 itens classificados como A, tem-se dois tipos de embalagens de azeitonas verdes com caroço e dois tipos de conservas de ovos de codorna. Sabe-se que tais alimentos necessitam de armazenamento especial, não podendo ficar em ambientes expostos ao sol com muito calor ou ambientes com muita umidade. Na situação observada nas visitas, pode-se notar que a empresa

possuía grande quantidade em estoque desses produtos, em especial as azeitonas, por trabalharem com diferentes tipos e embalagens. Por não disponibilizarem de espaço adequado suficiente para armazenamento, alguns lotes acabavam sendo estocados em condições precárias, correndo alto risco de contaminação e perda dos produtos.

Outro caso que levantou atenção, foi o molho de tomate, item da família “Molhos”. Na classificação ABC sob valor de venda dessa família de itens, a caixa de molho de tomate refogado com 24 unidades representa 85% do valor total de venda da categoria. De todas as classificações ABC realizadas, esta foi a que apresentou maior porcentagem individual de um item. O molho de tomate é um dos poucos produtos que é realmente fabricado pela empresa e, durante as visitas de diagnóstico observou-se que a maioria do estoque de matérias-primas para esse item localizava-se em condições precárias, assim como os produtos acabados.

Quando se tem um produto que é vendido em diferentes variações, como é o caso da azeitona, que apresenta diversificações como azeitona com caroço, sem caroço, fatiada e diferentes tipos de embalagens, deve-se levar em consideração a demanda específica de cada tipo, para realizar pedidos de compra mais assertivos em quantidade e periodicidade, uma vez que a empresa não possui estrutura suficiente para armazenar tantos produtos. A partir da aplicação de um sistema de controle de estoque, mantém-se apenas o estoque mínimo necessário, evitando o alto volume e armazenamento incorreto desses produtos e, conseqüentemente, a perda de produtos diminui e gera economia em custos com estoques, podendo utilizar os recursos economizados para investimento em outras áreas.

A classificação ABC de valor de vendas baseado na demanda apresenta a importância, em valor financeiro, que esses produtos representam e o alto prejuízo que se tem caso esses estoques sejam perdidos. Tal classificação servirá como base para definir qual o sistema de controle de estoque mais adequado para os itens avaliados. Após a análise pode-se apontar que, para os itens de classe A, por apresentarem um maior valor de venda, deve-se direcionar um controle de estoque mais rígido, uma vez que, ao perder vendas por falta de estoque o prejuízo será muito maior. Já para os itens B e C, pode-se realizar um controle mais simples e de baixa frequência, economizando em custos

administrativos, uma vez que tais produtos não representam alto valor de vendas.

4.4.2 Classificação ABC sob critério de investimento em matéria prima

Tendo em vista a alta diversidade de produtos e mal planejamento da produção existente na empresa, torna-se um desafio controlar as quantidades necessárias de matérias primas, levando em consideração o investimento que é feito e os retornos que esses itens trazem para a empresa. Pensando nisso, o segundo critério a ser considerado foi o de investimento em matérias primas, para que a empresa passe a conhecer os valores de seus itens e o impacto positivo que um controle assertivo desses produtos pode trazer.

Para elaboração da classificação ABC sob o critério de investimento em matérias primas, utilizou-se o histórico de compras referente aos últimos 12 meses, com quantidades e valores de um total de 203 itens classificados como matéria prima pela empresa.

Pode-se observar a classificação completa desenvolvida na Figura 8.

Figura 8 - Classificação ABC Investimento em matérias primas

CLASSIFICAÇÃO ABC - INVESTIMENTO EM MATÉRIAS-PRIMAS									
Item	Descrição	Categoria	UN	Quantidade	Valor unit.	Valor Total	% Individual	% Acumulada	Classificação
1198	FAR MAND BRANCA SOLTA	FARINÁCEOS	KG	889100	R\$ 1,97	R\$ 1.749.824,00	8,413%	8,413%	A
2896	CONCENTRADO DE TOMATE BRIX 22/24		KG	647313,54	R\$ 2,60	R\$ 1.680.780,22	8,081%	16,495%	A
1341	FECULA DE MANDIOCA PRODUCAO 25KG	FARINÁCEOS	SC	19711	R\$ 53,66	R\$ 1.057.787,96	5,086%	21,580%	A
117	FUBA MIMOSO SOLTO	FARINÁCEOS	KG	1186280	R\$ 0,87	R\$ 1.035.932,30	4,981%	26,561%	A
137	MILHO PIPOCA TIPO 1 SOLTO LOTE 46	FARINÁCEOS	KG	981200	R\$ 1,00	R\$ 982.733,85	4,725%	31,286%	A
1086	FAR MAND TORRADA SOLTA	FARINÁCEOS	KG	347050	R\$ 2,27	R\$ 788.574,00	3,792%	35,078%	A
80	AMEND VERM SOLTO	FARINÁCEOS	KG	155000	R\$ 4,83	R\$ 748.800,00	3,600%	38,678%	A
1330	FAR MAND BIJU SOLTA	FARINÁCEOS	KG	251000	R\$ 2,81	R\$ 705.800,00	3,394%	42,072%	A
2281	AZEITONA VERDE SEM CAROCO 140KG	CONSERVAS	UN	683	R\$ 851,25	R\$ 581.404,29	2,795%	44,867%	A
2282	AZEITONA VERDE FATIADA 150KG	CONSERVAS	UN	707	R\$ 777,16	R\$ 549.452,52	2,642%	47,509%	A
1642	AZEITONA VERDE 200/240 180KG	CONSERVAS	UN	675	R\$ 741,96	R\$ 500.823,33	2,408%	49,917%	A
96	FAR ROSCA SOLTA	FARINÁCEOS	KG	207000	R\$ 2,39	R\$ 495.190,00	2,381%	52,298%	A
416	AMEND BRANCO SOLTO	FARINÁCEOS	KG	117000	R\$ 3,74	R\$ 437.100,00	2,102%	54,399%	A
261	GLUTAMATO MONOSODICO SOLTO		KG	61.000,00	R\$ 6,91	R\$ 421.806,40	2,028%	56,427%	A
155	TRIGO KIBE SOLTO	FARINÁCEOS	KG	170.750,00	R\$ 2,39	R\$ 408.570,00	1,964%	58,392%	A
2001	VIDROS AZEITONAS AZ 500G	CONSERVAS	UN	356.832,00	R\$ 1,03	R\$ 368.995,60	1,774%	60,166%	A
2312	AZEITONA VERDE 360/400 180KG	CONSERVAS	UN	686,00	R\$ 535,07	R\$ 367.058,96	1,765%	61,931%	A
1310	ALHO EM PASTA	TEMPERO	KG	75.826,00	R\$ 4,35	R\$ 329.480,30	1,584%	63,515%	A
107	FAR MILHO SOLTA	FARINÁCEOS	KG	133.750,00	R\$ 2,40	R\$ 321.243,75	1,545%	65,059%	A
642	POLV AZEDO SOLTO	FARINÁCEOS	KG	98.006,00	R\$ 3,16	R\$ 309.501,32	1,488%	66,548%	A
138	ALPISTE SOLTO	DIVERSOS	KG	93.020,40	R\$ 3,15	R\$ 292.737,28	1,407%	67,955%	A
2280	AZEITONA VERDE 240/280 180KG	CONSERVAS	UN	363,00	R\$ 730,55	R\$ 265.190,63	1,275%	69,230%	A
3072	CONCENTRADO DE TOMATE BRIX 30/32		KG	63.360,00	R\$ 3,65	R\$ 231.264,00	1,112%	70,342%	B
1025	CHAMPIGNON INTEIRO SOLTO	CONSERVAS	KG	16.555,00	R\$ 13,95	R\$ 230.888,50	1,110%	71,452%	B
1530	GORDURA VEGETAL 24KG	CX	2.100,00	R\$ 104,03	R\$ 218.455,50	1,050%	72,502%	B	
262	COCO RALADO FINO SOLTO	DIVERSOS	KG	28.250,00	R\$ 7,43	R\$ 209.930,00	1,009%	73,512%	B
57	OREGANO SOLTO	TEMPERO	KG	14.850,00	R\$ 13,98	R\$ 207.560,00	0,998%	74,510%	B
36	CRAVO SOLTO	TEMPERO	KG	6.100,00	R\$ 29,94	R\$ 182.650,00	0,878%	75,388%	B
1052	COCO RALADO MEDIO SOLTO	DIVERSOS	KG	18.750,00	R\$ 8,54	R\$ 160.110,00	0,770%	76,158%	B
40	ERVA DOCE SOLTA	TEMPERO	KG	8.700,00	R\$ 17,51	R\$ 152.370,00	0,733%	76,890%	B
2291	AZEITONA VERDE 160/200 180KG	CONSERVAS	UN	185,00	R\$ 805,03	R\$ 148.931,13	0,716%	77,606%	B
1187	CANELA RAMA 6CM SOLTA	TEMPERO	KG	4.900,00	R\$ 27,16	R\$ 133.080,00	0,640%	78,246%	B
88	CANJICA BRANCA SOLTA LOTE 46	FARINÁCEOS	KG	78.000,00	R\$ 1,66	R\$ 129.780,00	0,624%	78,870%	B
1565	GASOLINA	LT	30.787,29	R\$ 4,07	R\$ 125.412,04	0,603%	79,473%	B	
113	POLV AZEDO DONANA 25KG	FARINÁCEOS	SC	13.040,00	R\$ 9,48	R\$ 123.620,00	0,594%	80,068%	B
130	GIRASSOL SOLTO	DIVERSOS	KG	55.380,00	R\$ 2,20	R\$ 121.836,00	0,586%	80,653%	B
2516	BOB AZEITONA VED FATIADA 150G	CONSERVAS	KG	5.505,64	R\$ 21,91	R\$ 120.608,61	0,580%	81,233%	B
3082	FLOCAO DE MILHO SOLTO	FARINÁCEOS	KG	101.720,00	R\$ 1,18	R\$ 120.175,00	0,578%	81,811%	B
2244	CHAMPIGNON FATIADO 43 KG	CONSERVAS	UN	200,00	R\$ 587,81	R\$ 117.562,00	0,565%	82,376%	B
1093	AMIDO DE MILHO 25KG	SC	2.953,00	R\$ 38,06	R\$ 112.405,00	0,540%	82,917%	B	
1389	CHAMPIGNON FATIADO 2,4,5 CM	CONSERVAS	KG	14.964,00	R\$ 7,37	R\$ 110.285,36	0,530%	83,447%	B
306	AMEND JAPONES SOLTO	DIVERSOS	KG	17.500,00	R\$ 6,06	R\$ 106.068,75	0,510%	83,957%	B
1641	AZEITONA VERDE 280/320 180KG	CONSERVAS	UN	144,00	R\$ 733,56	R\$ 105.632,69	0,508%	84,465%	B
135	LENTILHA SOLTA	FARINÁCEOS	KG	24.993,36	R\$ 4,16	R\$ 104.024,11	0,500%	84,965%	B
21	CHOC GRANULADO SOLTO	DIVERSOS	KG	15.167,00	R\$ 6,83	R\$ 103.570,33	0,498%	85,463%	B
54	NOZ MOSCADA BOLA SOLTA	TEMPERO	KG	2.300,00	R\$ 43,23	R\$ 99.420,00	0,478%	85,941%	B
1285	AZEITONA VERDE 200/240 180KG KIARY	CONSERVAS	UN	138,00	R\$ 705,38	R\$ 97.342,29	0,468%	86,409%	B
2372	CX PAP 365X230X153 AZ POLCHE	UN	59.743,00	R\$ 1,60	R\$ 95.460,43	0,459%	86,868%	B	
487	FILME STRETCH MANUAL 500X0,23	KG	11.683,00	R\$ 8,10	R\$ 94.632,30	0,455%	87,323%	B	
4	ACAFRAO PO SOLTO	TEMPERO	KG	9.770,00	R\$ 9,13	R\$ 89.215,00	0,429%	87,752%	B
73	PIM DO REINO PRETA MOIDA PURA SOLTA	TEMPERO	KG	8.560,00	R\$ 9,81	R\$ 84.008,00	0,404%	88,156%	B
2250	TAMPA AZEITONA BR1 74MM 500	CONSERVAS	UN	261.020,00	R\$ 0,31	R\$ 81.826,54	0,393%	88,549%	B
2283	AZEITONA VERDE RECHADA 160KG	CONSERVAS	UN	80,00	R\$ 1.004,73	R\$ 80.378,25	0,386%	88,936%	B
85	CANJICA AMARELA SOLTA LOTE 46	FARINÁCEOS	KG	87.000,00	R\$ 0,89	R\$ 77.000,00	0,370%	89,306%	B
2345	GOMA XANTANA	KG	3.250,40	R\$ 22,69	R\$ 73.764,52	0,355%	89,661%	B	
2954	CX PAP 365X220X133 CX MOLHO TOMATE	UN	66.802,00	R\$ 1,09	R\$ 73.087,49	0,351%	90,012%	B	
133	GRAO BICO SOLTO	FARINÁCEOS	KG	13.500,00	R\$ 5,40	R\$ 72.850,00	0,350%	90,362%	B
1284	AZEITONA VERDE 160/200 180KG KIARY	CONSERVAS	UN	102,00	R\$ 707,39	R\$ 72.153,60	0,347%	90,709%	B
145	PAINCO SOLTO	DIVERSOS	KG	50.920,00	R\$ 1,40	R\$ 71.411,00	0,343%	91,053%	B
1186	CANELA PO SOLTA	TEMPERO	KG	4.600,00	R\$ 13,83	R\$ 63.620,00	0,306%	91,359%	B
2266	BALDE CONSERVA SELECIONADAS 3,2	UN	37.890,00	R\$ 1,62	R\$ 61.439,40	0,295%	91,654%	B	
69	PIM DO REINO PRETA GRAO SOLTA	TEMPERO	KG	5.050,00	R\$ 12,01	R\$ 60.640,00	0,292%	91,946%	B
2313	AZEITONA VERDE 320/360 180KG	CONSERVAS	UN	108,00	R\$ 542,89	R\$ 58.631,60	0,282%	92,227%	B
2246	PIMENTA EM PASTA	KG	11.360,00	R\$ 5,11	R\$ 58.040,00	0,279%	92,506%	B	
7	BICARBONATO SODIO SOLTO	TEMPERO	KG	17.580,00	R\$ 3,24	R\$ 56.880,00	0,273%	92,780%	B
1333	FEIJAO PRETO SOLTO	FARINÁCEOS	KG	20.500,00	R\$ 2,58	R\$ 52.958,33	0,255%	93,035%	B
114	FEIJAO BRANCO SOLTO	FARINÁCEOS	KG	9.000,00	R\$ 5,10	R\$ 45.908,00	0,221%	93,255%	B
2717	CHAMPIGNON INTEIRO 43KG	CONSERVAS	UN	80,00	R\$ 565,72	R\$ 45.257,50	0,218%	93,473%	B
2373	CX PAP 385X210X130 AZ SACHE 80G	UN	33.617,00	R\$ 1,33	R\$ 44.711,03	0,215%	93,688%	B	
12	CAMOMILA FLOR SOLTA	TEMPERO	KG	3.820,00	R\$ 11,69	R\$ 44.663,00	0,215%	93,903%	B
2236	BENZOATO DE SODIO FLOCULADO	KG	3.550,00	R\$ 12,29	R\$ 43.643,00	0,210%	94,112%	B	
152	SAGU SOLTO LOTE 44	FARINÁCEOS	KG	12.000,00	R\$ 3,30	R\$ 39.600,00	0,190%	94,303%	B
2311	AZEITONA VERDE +400 180KG	CONSERVAS	UN	98,00	R\$ 379,44	R\$ 37.184,86	0,179%	94,482%	B
32	COMINHO PO SOLTO	TEMPERO	KG	4.320,00	R\$ 8,34	R\$ 36.028,00	0,173%	94,655%	B
2532	TAMPA AZEITONA BR1 74MM 500 PERSONALIZADA	CONSERVAS	UN	112.930,00	R\$ 0,31	R\$ 35.468,48	0,171%	94,825%	B
391	PIM CALABRESA SOLTA	TEMPERO	KG	3.700,00	R\$ 9,52	R\$ 35.240,00	0,169%	94,995%	B
2000	VIDROS AZEITONAS AZ 200G	CONSERVAS	UN	43.890,00	R\$ 0,80	R\$ 35.220,22	0,169%	95,164%	C
1798	ALHO MOIDO	TEMPERO	KG	3.300,00	R\$ 10,65	R\$ 35.150,00	0,169%	95,333%	C
260	SALSA DESIDRATADA SOLTA	TEMPERO	KG	3.329,00	R\$ 10,18	R\$ 33.899,50	0,163%	95,496%	C
846	FOLHA LOURO IMPORTADA KG	TEMPERO	KG	2.200,00	R\$ 14,67	R\$ 32.270,00	0,155%	95,651%	C
483	CANJIQUEINHA AMAR SOLTA	FARINÁCEOS	KG	36.000,00	R\$ 0,88	R\$ 31.780,00	0,153%	95,804%	C
2716	ALCAPARRA MIUDA SOLTA	CONSERVAS	KG	2.390,00	R\$ 12,85	R\$ 30.719,00	0,148%	95,952%	C
1422	AZEITONA VERDE 240/280 180KG KIARY	CONSERVAS	UN	44,00	R\$ 694,10	R\$ 30.540,31	0,147%	96,099%	C
550	CX PAP 435X335X116 TEMP 12 X 1KG	UN	17.809,00	R\$ 1,68	R\$ 29.909,73	0,144%	96,242%	C	
2234	ACIDO ASCORBICO	KG	600,00	R\$ 49,52	R\$ 29.711,00	0,143%	96,385%	C	

Continua

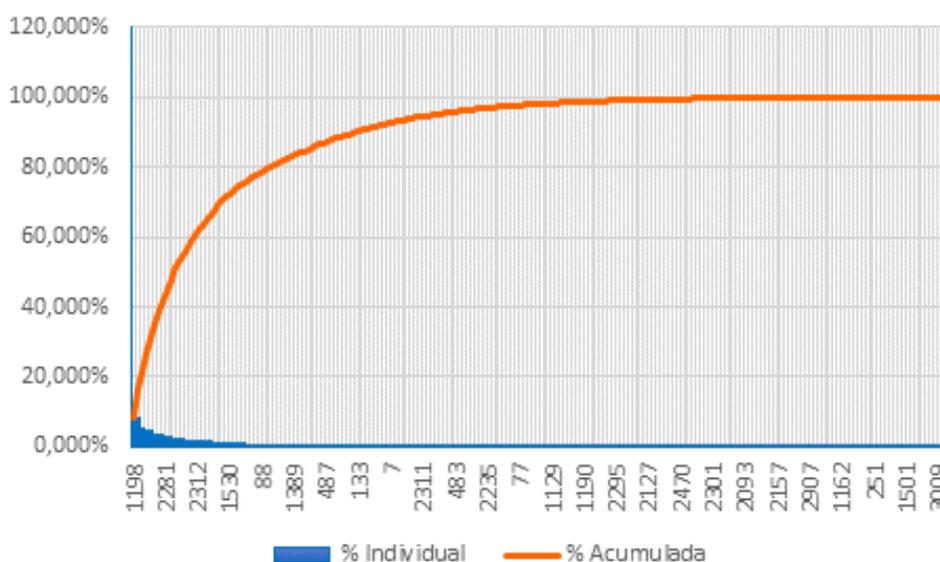
Continuação

1016	MAIONESE TAMBOR 200KG	DIVERSOS	UN	50,00	RS	575,00	RS	28.750,00	0,138%	96,524%	C
381	NOZ MOSCADA PO SOLTA	TEMPERO	KG	840,00	RS	34,17	RS	28.700,00	0,138%	96,662%	C
2267	TAMPA BALDE AMARELA 3,2		UN	45.180,00	RS	0,56	RS	25.383,60	0,122%	96,784%	C
2235	ACIDO LACTICO		KG	3.360,00	RS	7,37	RS	24.771,60	0,119%	96,903%	C
3115	CX PAP 370X370X180 CX BALDE 4X2KG		UN	13.337,00	RS	1,74	RS	23.189,07	0,111%	97,014%	C
1731	CEBOLA EM PO SOLTA		KG	3.200,00	RS	7,16	RS	22.920,00	0,110%	97,124%	C
1012	VINAGRE ALCOOL		L	27.000,00	RS	0,81	RS	21.870,00	0,105%	97,230%	C
2162	ROTULO AZ VERDE C/ CAR 500G		UN	326.950,00	RS	0,07	RS	21.338,92	0,103%	97,332%	C
2341	SORBATO DE POTASSIO SOLTO		KG	700,00	RS	27,63	RS	19.342,00	0,099%	97,425%	C
2229	AJITIDE INOSINATO ALGINATO		KG	300,00	RS	58,91	RS	17.674,00	0,089%	97,510%	C
1797	CALDO DE CARNE SOLTO		KG	4.720,00	RS	3,66	RS	17.286,00	0,083%	97,593%	C
77	SAL AMONIACO SOLTO	TEMPERO	KG	5.550,00	RS	2,94	RS	16.320,00	0,078%	97,672%	C
1814	TAMPA AZEITONA BR1 63MM 320	CONSERVAS	UN	50.290,00	RS	0,32	RS	16.243,67	0,078%	97,750%	C
991	EMB FAR DE TRIGO DONANA 1KG		UN	200.000,00	RS	0,08	RS	15.760,00	0,076%	97,826%	C
2398	SALSA DESIDRATADA MOIDA SOLTA	TEMPERO	KG	1.560,00	RS	9,87	RS	15.390,00	0,074%	97,900%	C
29	COMINHO GRAO SOLTO	TEMPERO	KG	1.350,00	RS	11,33	RS	15.295,00	0,074%	97,973%	C
2531	TAMPA AZEITONA BR1 58MM 200 PERSONALIZADA	CONSERVAS	UN	50.160,00	RS	0,27	RS	13.543,20	0,065%	98,038%	C
1733	GLP ENVASADO 20KG		UN	88,00	RS	148,94	RS	13.106,50	0,063%	98,101%	C
676	SACO GELINHO SOLTO		MI	2.640,00	RS	4,92	RS	12.988,80	0,062%	98,164%	C
1129	CX PAP 205X148X168 KETCHUP SACHE	DIVERSOS	UN	17.458,00	RS	0,69	RS	12.011,10	0,058%	98,229%	C
1801	PIM CALABRESA MOIDA SOLTA	TEMPERO	KG	1.450,00	RS	8,26	RS	11.970,00	0,058%	98,279%	C
2265	BALDE AZEITONAS 3,2	CONSERVAS	UN	7.240,00	RS	1,54	RS	11.149,60	0,054%	98,333%	C
2101	FITA STREEP		UN	11.830,00	RS	0,94	RS	11.119,00	0,053%	98,386%	C
256	MANJERICAO DESID SOLTO	TEMPERO	KG	1.550,00	RS	7,06	RS	10.950,00	0,053%	98,439%	C
191	GERGELIM SOLTO		KG	900,00	RS	12,03	RS	10.830,00	0,052%	98,491%	C
1130	CX PAP 185X140X175 CX PIMENTA		UN	20.590,00	RS	0,51	RS	10.583,25	0,051%	98,542%	C
2580	ROTULO AZ PRETA C CAROCO 500G		UN	94.800,00	RS	0,11	RS	10.285,80	0,049%	98,591%	C
1190	CX PAP 330X180X115 CX EXTRATO TOM 180G	MOLHOS	UN	10.420,00	RS	0,97	RS	10.107,40	0,049%	98,640%	C
2462	COND PREPARADOLINGUICA CALABRESA		KG	500,00	RS	20,05	RS	10.024,00	0,048%	98,688%	C
1161	CX PAP 319X240X243 CX MOLHO 12X900ML		UN	7.616,00	RS	1,29	RS	9.801,22	0,047%	98,735%	C
1302	ROTULO AZ VERDE C/ CAR 500G KIARY		UN	30.108,70	RS	0,30	RS	8.973,83	0,043%	98,778%	C
478			KG	1.622,41	RS	5,43	RS	8.804,27	0,042%	98,821%	C
2302	MOSTARDA MOIDA SOLTA		KG	970,00	RS	9,03	RS	8.760,50	0,042%	98,863%	C
986	ROTULO PIMENTA 150 ML		UN	189.300,00	RS	0,04	RS	7.417,02	0,036%	98,898%	C
258	ALECRIM DESIDRATADO SOLTO	TEMPERO	KG	700,00	RS	10,41	RS	7.290,00	0,035%	98,933%	C
2295	ROTULO PIM CALABRESA 150		UN	177.800,00	RS	0,04	RS	7.263,35	0,035%	98,968%	C
49	FOLHA LOURO SOLTO NACIONAL	TEMPERO	KG	500,00	RS	14,50	RS	7.250,00	0,035%	99,003%	C
1157	CX PAP 256X192X211 CX MOLHO 12X500ML		UN	8.032,00	RS	0,88	RS	7.036,02	0,034%	99,037%	C
2410	VIDROS AZEITONAS AZ 320G	CONSERVAS	UN	7.776,00	RS	0,89	RS	6.920,64	0,033%	99,070%	C
1322	FAR MAND CASEIRA SOLTA	CONSERVAS	KG	3.500,00	RS	1,91	RS	6.681,50	0,032%	99,102%	C
1150	SACO PAPEL PIPOCA PERSONALIZADO		UN	300.000,00	RS	0,02	RS	6.678,00	0,032%	99,134%	C
2397	OREGANO MOIDO SOLTO	TEMPERO	KG	350,00	RS	18,00	RS	6.300,00	0,030%	99,165%	C
1318	ROTULO AZ VERDE C/ CAR 100G ABRE FACIL		MI	368,61	RS	17,00	RS	6.266,33	0,030%	99,195%	C
2127	ROTULO MOLHO SHOYO 900ML		UN	98.700,00	RS	0,06	RS	6.103,60	0,029%	99,224%	C
2709	PEL POL 55 CM FILME CONTRATIL		KG	454,60	RS	12,30	RS	5.591,58	0,027%	99,251%	C
2368	CALDO DE BACON SECA		KG	400,00	RS	13,90	RS	5.560,00	0,027%	99,278%	C
2126	ROTULO PIM CALABRESA 900		UN	88.000,00	RS	0,06	RS	5.441,92	0,026%	99,304%	C
974	ROTULO PIMENTA 900ML		UN	86.700,00	RS	0,06	RS	5.361,53	0,026%	99,330%	C
2555	FOSFATO TRICALCICO		KG	440,00	RS	11,80	RS	5.191,80	0,025%	99,355%	C
2399	FOLHA LOURO MOIDA SOLTA	TEMPERO	KG	690,00	RS	7,30	RS	5.040,00	0,024%	99,379%	C
2358	REALCE CARNES E LEGUMES		KG	400,00	RS	12,55	RS	5.020,00	0,024%	99,403%	C
2470	AZEITONA PRETA C CAROCO 140/160 175KG	CONSERVAS	UN	5,00	RS	950,09	RS	4.750,43	0,023%	99,426%	C
975	ROTULO MOLHO SHOYO 150ML		UN	126.000,00	RS	0,04	RS	4.738,86	0,023%	99,449%	C
1800	PIM BRANCA MOIDA SOLTA	TEMPERO	KG	200,00	RS	22,00	RS	4.400,00	0,021%	99,470%	C
2106	CALDO DE BACON SOLTA		KG	1.170,00	RS	3,67	RS	4.296,00	0,021%	99,491%	C
972	ROTULO MOLHO ALHO 150ML		UN	107.700,00	RS	0,04	RS	4.254,38	0,021%	99,511%	C
2400	ALECRIM DESIDRATADO MOIDO SOLTO	TEMPERO	KG	325,00	RS	12,00	RS	3.900,00	0,019%	99,530%	C
1381	ETIQUETA AUTO ADESIVA PAPEL COUCHE 100MMX70MM BRANCA		MI	715,50	RS	5,43	RS	3.885,53	0,019%	99,549%	C
1275	ROTULO PIM CALABRESA 500ML		UN	85.000,00	RS	0,04	RS	3.754,55	0,018%	99,567%	C
2301	GENGIBRE MOIDO SOLTO		KG	300,00	RS	12,17	RS	3.650,00	0,018%	99,584%	C
973	ROTULO PIMENTA 500ML		UN	93.800,00	RS	0,04	RS	3.527,81	0,017%	99,601%	C
2310	CLICHE		UN	2,00	RS	1.700,00	RS	3.400,00	0,016%	99,617%	C
2430	SC PLAST 60X90		KG	149,00	RS	22,18	RS	3.304,80	0,016%	99,633%	C
1155	CX PAP 216X128X165 CX KETCHUP 24X200G	DIVERSOS	UN	5.894,00	RS	0,55	RS	3.233,40	0,016%	99,649%	C
713	CX PAP CHOIX GRAN 25X30G	DIVERSOS	UN	5.750,00	RS	0,56	RS	3.200,00	0,015%	99,664%	C
1282	CX PAP 204X138X126 CX PIM 60ML		UN	5.325,00	RS	0,59	RS	3.141,75	0,015%	99,679%	C
2103	APARAS 11X13		KG	937,80	RS	3,00	RS	2.813,40	0,014%	99,693%	C
2093	PROTEINA SOJA NATURAL SOLTO		KG	600,00	RS	4,55	RS	2.730,00	0,013%	99,706%	C
1181	ROTULO MAIONESE 400G VERSO		UN	20.000,00	RS	0,14	RS	2.702,60	0,013%	99,719%	C
1346	OVER DONANA QUEIJO		KG	122,98	RS	21,00	RS	2.582,58	0,012%	99,732%	C
2908	ROTULO OVOS DE CODORNA 300G		UN	33.870,00	RS	0,08	RS	2.570,73	0,012%	99,744%	C
2357	REALCE PEIXES E AVES		KG	200,00	RS	12,50	RS	2.500,00	0,012%	99,756%	C
2353	CALDO DE LEGUMES SOLTO		KG	550,00	RS	4,30	RS	2.365,00	0,011%	99,769%	C
632	COENTRO GRAO SOLTO	TEMPERO	KG	450,00	RS	3,63	RS	2.362,50	0,011%	99,779%	C
1156	CX PAP 252X156X206 CX KETCHUP 12X400G	DIVERSOS	UN	3.007,00	RS	0,78	RS	2.180,09	0,010%	99,789%	C
2157	OVER DONANA BACON		KG	101,18	RS	21,00	RS	2.124,78	0,010%	99,799%	C
2435	PIM JAMAICA MOIDA	TEMPERO	KG	100,00	RS	21,00	RS	2.100,00	0,010%	99,809%	C
2277	ETIQ ADESIVA EXPOSITOR HANG HT 203		UN	66.000,00	RS	0,03	RS	1.935,78	0,009%	99,819%	C
2116	ROTULO MOLHO SHOYO 500ML		UN	51.400,00	RS	0,04	RS	1.933,15	0,009%	99,828%	C
601	APARAS 10X15		KG	634,13	RS	3,00	RS	1.902,39	0,009%	99,837%	C
556	APARAS 8X48		KG	633,60	RS	3,00	RS	1.900,80	0,009%	99,846%	C
255	MANJERONA DESID SOLTA		KG	300,00	RS	6,15	RS	1.845,00	0,009%	99,855%	C
3124	PIM JAMAICA GRAO SOLTA	TEMPERO	KG	105,00	RS	17,00	RS	1.785,00	0,009%	99,864%	C
2907	ROTULO OVOS DE CODORNA 180G		UN	20.100,00	RS	0,08	RS	1.525,59	0,007%	99,871%	C
1184	ROTULO KETCHUP 400G FRENTE		UN	10.000,00	RS	0,14	RS	1.351,30	0,006%	99,878%	C
1180	ROTULO MAIONESE 400G FRENTE		UN	10.000,00	RS	0,14	RS	1.351,30	0,006%	99,884%	C
1182	ROTULO MOSTARDA 400G FRENTE		UN	10.000,00	RS	0,14	RS	1.351,30	0,006%	99,891%	C
1183	ROTULO MOSTARDA 400G VERSO		UN	10.000,00	RS	0,14	RS	1.351,30	0,006%	99,897%	C
2262	ROTULO PIM BIQUINHO 180G		UN	22.000,00	RS	0,06	RS	1.243,00	0,006%	99,903%	C
2909	ROTULO OVOS DE CODORNA 1,8KG		MI	10,30	RS	115,63	RS	1.190,99	0,006%	99,909%	C
2219	PAPRICA DOCE SOLTA		KG	200,00	RS	5,90	RS	1.180,00	0,006%	99,914%	C
1162	ROTULO MAIONESE 200G FRENTE		UN	10.950,00	RS	0,11	RS	1.166,07	0,006%	99,920%	C
1172	ROTULO MAIONESE 200G VERSO		UN	10.950,00	RS	0,11	RS	1.166,07	0,006%	99,926%	C
1177	ROTULO MOSTARDA 200G FRENTE		UN	10.880,00	RS	0,11	RS	1.158,61	0,006%	99,931%	C
1178	ROTULO MOSTARDA 200G VERSO		UN	10.880,00	RS	0,11	RS	1.158,61	0,006%	99,937%	C
2300	CALDO DE GALINHA SOLTO		KG	300,00	RS	3,80	RS	1.140,00	0,005%	99,942%	C
2158	OVER DONANA MANTEIGA		KG	51,41	RS	21,00	RS	1.079,61	0,005%	99,947%	C
1174	ROTULO KETCHUP 200G FRENTE		UN	10.000,00	RS	0,11	RS	1.064,90	0,005%	99,953%	C
1176	ROTULO KETCHUP 200G VERSO		UN	10.000,00	RS	0,11	RS	1.064,90	0,005%	99,958%	C
251	26/06 GRAMPO GALV CIS CX C/5000		UN	356,40	RS	2,98	RS	1.061,20	0,005%	99,963%	C
2118	ROTULO MOLHO INGLES 150		UN	24,00	RS	37,61	RS	902,64	0,004%	99,967%	C
949	SULFATO DE MAGNESIO		KG	400,00	RS	1,99	RS	795,00	0,004%	99,971%	C
1279	ROTULO PIM EXTRA FORTE 60ML		UN	20.000,00	RS	0,04	RS	761,13	0,004%	99,975%	C
1446	ROTULO MOLHO DE ALHO 900ML		UN	11.000,00	RS	0,06	RS	679,80	0,003%	99,978%	C
1345	OVER DONANA NATURAL		KG	31,82	RS	21,00	RS	668,22	0,003%	99,981%	C
1456	ROTULO PIM BODE 40G		UN	10.000,00	RS	0,06	RS	565,00	0,003%	99,984%	C
2121	ROTULO PIM COMARI VERM 35G		UN	10.000,00	RS	0,06	RS	562,00	0,003%	99,987%	C
1501	SC PLAST 80X90		KG	26,00	RS	18,00	RS	468,00	0,002%	99,989%	C
2403	COENTRO MO										

Para criação do gráfico, devido a grande quantidade de itens e com o intuito de uma melhor visualização, foram selecionados apenas 22 itens da lista ordenada pela classificação ABC, respeitando um intervalo médio entre todos os produtos classificados para que a curva projetada reflita de forma correta o comportamento desses itens tratados.

A Figura 9 mostra a curva ABC referente ao histórico de compras de matérias primas.

Figura 9 - Curva ABC do histórico de compra de matérias primas



Fonte: Própria autora (2019).

A classificação feita possibilitou observar que, uma pequena quantidade de itens, classificados como A, correspondem a mais de 68% do valor total investido no último ano em matérias primas, isso representa em quantidade 22 itens de um total de 203. Já os itens B e C correspondem a, respectivamente, 54 e 127 itens da quantidade total. Observa-se que a maioria dos itens A são pertencentes as famílias de Farináceos e Conservas. O Quadro 8 apresenta a proporção de itens e valores por classificação.

Quadro 8 - Proporção de produtos e valores por classe

Classe	Corte	Proporção de Produtos	Proporção de Valores
A	70%	10,84%	69,23%
B	95%	26,60%	25,76%
C	100%	62,56%	5,01%

Fonte: Próprio autor (2019)

Aos itens que foram classificados como A, deve-se fazer um controle mais rígido das entradas e saídas, pois são produtos de alto valor investido. Uma vez que ocorre perda desses itens por prazo de validade, mal armazenamento ou desperdício no decorrer dos processos, o prejuízo será muito maior do que itens de classe B e C.

Dado que os itens classe A são majoritariamente matérias primas das famílias Farináceos e Conservas, pode-se executar um sistema de controle mais rígido nas linhas de produção referentes a essas categorias para evitar desperdícios durante os processos em busca de economia dos recursos. Para tais itens, é importante executar o pedido de compra com grande exatidão, para evitar compras de emergência e compras em excesso, considerando o pensamento que, grande quantidade desses itens estocados significam em recursos financeiros parados.

Ainda sobre os produtos da classe A, são itens que pedem um bom relacionamento com o fornecedor, pois ele é o ponto chave do abastecimento de tais produtos que, apresentam valores altos e na maioria dos casos, pedidos de alto volume. Desenvolver um acordo de fidelidade pode trazer descontos significativos que revertidos se tornam em disponibilidade de recursos para investimento em outras áreas.

Aos itens B e C, por representarem um valor menor de capital investido, o controle pode ser moderado, doando maior parte da atenção para os itens de classe A. Levando em consideração seu baixo custo, caso existisse espaço suficiente para estoque, poderia vir a compensar criar compromisso com fornecedores de compras em maiores quantidade desses itens por períodos maiores.

4.4.3 Classificação ABC sob critério de rentabilidade

Devido à falta de conhecimento sobre o impacto financeiro que envolve cada produto acabado vendido, onde na situação atual observada a coordenação da produção dá a mesma importância a todos seus itens finais, sem considerar o que traz maior lucro a empresa, outro critério utilizado para mais uma avaliação através da classificação ABC foi a rentabilidade dos produtos vendidos. Porém a empresa não disponibilizou todos os dados necessários para a avaliação, então fez-se uma classificação com os poucos

dados que se tinha para servir como demonstração do potencial do estudo da classificação ABC para as vendas, com o intuito de posteriormente, a empresa criar interesse e disponibilizar todos os dados para realização do estudo completo e gerar resultados mais assertivos.

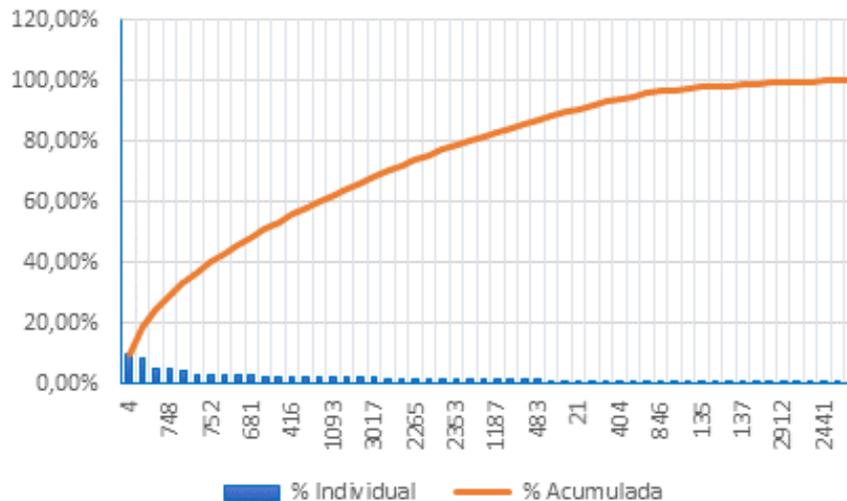
Entre os dados que a empresa permitiu disponibilizar estava um ranking de uma seleção de produtos comprados e produtos vendidos nos últimos 12 meses. Com essas informações foi possível calcular o lucro de tais produtos, entretanto baseou-se apenas no valor de compra e de venda, sem considerar os custos de produção que não foram disponibilizados pela empresa, o que leva a resultados com baixa precisão. A figura 10 apresenta a classificação ABC gerada sob este critério.

Figura 10 - Classificação ABC da rentabilidade dos produtos vendidos

CLASSIFICAÇÃO ABC - RENTABILIDADE DE PRODUTOS VENDIDOS							
Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Lucro	% Individual	% Acumulada	Classificação
4	PALMITO DE ACAI INTEIRO 24X180G	CX	75,00	R\$ 153,39	10,04%	10,04%	A
947	PALMITO DE ACAI INTEIRO 15X300G	CX	350,00	R\$ 132,16	8,65%	18,68%	A
258	PALMITO DE ACAI PICADO 15X270G	CX	166,00	R\$ 82,28	5,38%	24,07%	A
748	PALMITO DE PUPUNHA 6X1,800KG INTEIRO	CX	80,00	R\$ 81,26	5,32%	29,39%	A
749	AZEITE DE OLIVA TIPO UNICO 12X500ML	CX	2150,00	R\$ 62,09	4,06%	33,45%	A
1310	PALMITO DE PUPUNHA 6X1,800KG PICADO	CX	50,00	R\$ 51,27	3,35%	36,80%	A
752	PALMITO DE PUPUNHA 15X300G INTEIRO	CX	450,00	R\$ 48,96	3,20%	40,01%	A
1798	PALMITO DE PUPUNHA 6X1,800KG RODELA	CX	80,00	R\$ 46,22	3,02%	43,03%	A
420	ALHO NACIONAL N5 9,2KG	CX	2182,00	R\$ 42,77	2,80%	45,83%	A
681	PALMITO DE PUPUNHA 24X180G INTEIRO	CX	170,00	R\$ 41,38	2,71%	48,54%	A
403	AZEITONA VERDE C CAR ABRE FACIL24X100G VIDRO	CX	3718,00	R\$ 37,31	2,44%	50,98%	A
142	PALMITO DE PUPUNHA 15X300G RODELA	CX	130,00	R\$ 37,09	2,43%	53,41%	A
416	MARGARINA COAMO BALDE 24KG	UN	132,00	R\$ 36,71	2,40%	55,81%	A
306	PEPINO EM CONSERVA 15X300G	CX	2899,00	R\$ 34,39	2,25%	58,06%	A
80	OVOS DE CODORNA 15X300G	CX	2148,00	R\$ 33,33	2,18%	60,24%	B
1093	ALHO NACIONAL N4 9,2KG	CX	936,00	R\$ 32,41	2,12%	62,36%	B
2804	PIM COMARI VERM 12X40G	CX	100,00	R\$ 31,93	2,09%	64,45%	B
601	PALMITO DE PUPUNHA 15X300G PICADO	CX	100,00	R\$ 31,83	2,08%	66,53%	B
3017	PIM DEDO MOCA FAT 12 X 180G	CX	201,00	R\$ 30,79	2,01%	68,55%	B
2282	ALHO ARGENTINO N5 9,2KG	CX	800,00	R\$ 29,38	1,92%	70,47%	B
2266	SAL MARINHO CHURRASCO 30X1KG	FD	2250,00	R\$ 26,49	1,73%	72,20%	B
2265	PIM DEDO MOCA FAT 12 X 180G	FD	50,00	R\$ 26,28	1,72%	73,92%	B
7	SAL MARINHO REFINADO 30X1KG	FD	10015,00	R\$ 25,26	1,65%	75,58%	B
1797	PIM BIQUINHO 12X180G	CX	828,00	R\$ 23,12	1,51%	77,09%	B
2353	OVOS DE CODORNA 12X180G	CX	1161,00	R\$ 22,72	1,49%	78,58%	B
12	CRAVO MOIDO SOLTO	KG	150,00	R\$ 22,16	1,45%	80,02%	B
1186	OVOS DE CODORNA 6X1,8KG	CX	708,00	R\$ 22,02	1,44%	81,47%	B
1187	MARGARINA COAMO BALDE15KG	UN	250,00	R\$ 21,43	1,40%	82,87%	B
85	CHIMICHURRI PIC NACIONAL	KG	2544,00	R\$ 21,17	1,39%	84,25%	B
88	ALHO NACIONAL N6 9,2KG	CX	4527,00	R\$ 20,91	1,37%	85,62%	B
483	FECULA DE MANDIOCA DONANA 25KG	SC	26010,00	R\$ 20,90	1,37%	86,99%	B
1124	PIM DEDO MOCA INTEIRO 12X180G	CX	200,00	R\$ 19,90	1,30%	88,29%	B
1272	MASSA PARA TAPIOCA DONANA 20X500G	FD	8582,00	R\$ 19,50	1,28%	89,57%	B
21	CHIMICHURRI SEM PIMENTA	KG	2188,00	R\$ 19,01	1,24%	90,81%	C
1052	CANELA RAMA DE METRO SOLTA	KG	200,00	R\$ 17,40	1,14%	91,95%	C
2403	PIM CHEIRO 12X40G	CX	200,00	R\$ 15,73	1,03%	92,98%	C
404	PIM BIQUINHO GALAO 3,4KG	UN	300,00	R\$ 14,99	0,98%	93,96%	C
1391	SAL MARINHO REFINADO IODADO 25KG	SC	44780,00	R\$ 14,59	0,95%	94,92%	C
2405	PIM MALAGUETA VDE 12X35G	CX	230,00	R\$ 13,84	0,91%	95,82%	C
846	PIM MALAGUETA VERM 12X35G	CX	650,00	R\$ 8,50	0,56%	96,38%	C
43	ACIDO CITRICO	KG	2483,00	R\$ 8,35	0,55%	96,92%	C
2380	ALHO ARGENTINO N6 9,2KG	CX	2200,00	R\$ 7,55	0,49%	97,42%	C
135	PIM COMARI VDE 12X40G	CX	70,00	R\$ 5,48	0,36%	97,78%	C
255	TAMBOR PLASTICO 200L	UN	53,00	R\$ 4,89	0,32%	98,10%	C
2719	ALHO INDUSTRIA	KG	36576,00	R\$ 4,77	0,31%	98,41%	C
137	PAINCO BRANCO SOLTO	KG	236,08	R\$ 4,18	0,27%	98,68%	C
54	PAINCO VERDE SOLTO	KG	450,00	R\$ 3,81	0,25%	98,93%	C
57	PAINCO VERMELHO SOLTO	KG	550,00	R\$ 3,23	0,21%	99,14%	C
2912	PAINCO PRETO SOLTO	KG	400,00	R\$ 3,13	0,20%	99,35%	C
2910	FAR DE TRIGO DONANA 10X1KG	FD	73381,00	R\$ 2,72	0,18%	99,52%	C
2913	AMIDOS DE MANDIOCA MODIFICADO	KG	90826,00	R\$ 2,65	0,17%	99,70%	C
2441	FEIJAO FRADINHO KG	KG	500,00	R\$ 2,15	0,14%	99,84%	C
1382	POLV AZEDO 1KG	UN	1,00	R\$ 1,70	0,11%	99,95%	C
946	POLV DOCE 1KG	UN	1,00	R\$ 0,77	0,05%	100,00%	C
				R\$ 1.528,27			

Executando a classificação ABC obteve-se uma separação dos itens de acordo com seu nível de lucratividade. A Figura 11 apresenta a curva ABC gerada através da classificação dos itens em níveis de lucratividade.

Figura 11 - Curva ABC lucratividade dos produtos



Fonte: Própria autora (2019)

Pode-se observar que a curva ABC desenvolvida se comporta de forma mais suave, isto significa que a proporção de produtos e valores entre as classes é mais equilibrada. De um total de 54 itens que haviam sido disponibilizados nessa lista de produtos comprados e vendidos, 14 se classificaram como A, 19 como B e 21 como C. Dos 54 itens tratados, 18 foram selecionados, seguindo uma ordem de intervalo médio, para criação da curva ABC. Pode-se observar esse percentual no Quadro 9 através dos valores de corte considerados para esse caso.

Quadro 9 - Proporção de produtos e valores por classificação

Classe	Corte	Proporção de Produtos	Proporção de Valores
A	60%	25,9%	58,1%
B	90%	35,2%	31,5%
C	100%	38,9%	10,4%

Fonte: Própria autora (2019)

Ao analisar os dados classificados pode-se pontuar que, os produtos classificados como A geram maior lucro para empresa, embora não exista uma grande diferença de números de itens A comparados aos itens B e C. Ao observar a classe A, entre os 14 itens da classe estão diferentes tipos de palmitos, com volumes de vendas e lucros distintos, em especial o palmito de

açai inteiro 24x180g, onde foram vendidos 75 caixas durante todo o ano, somente esse produto representou 10% do lucro total de todos os 54 itens. Outros itens presentes na classificação A são azeite, azeitona, margarina e alho.

Os itens de classe C, mesmo possuindo uma proporção maior de produtos, apresentam apenas 10% do valor total de lucro gerado. Ao observar os itens B e C, notou-se que a maioria desses produtos apresentam um alto volume de venda e vendem mais que os itens A, ocupando grande espaço para estoque no armazém, porém a soma do lucro das duas classes não chega ao valor de lucro que os itens A conseguem atingir.

Levando em consideração o espaço limitado do armazém para acomodação de tantos itens e a atenção igualitária dada a todos os produtos, há um grande risco de ocorrer perda de um produto A por motivos de mal armazenamento por conta de um produto C, ou seja perder um produto que chega a representar 10% do seu lucro total por conta de um produto que gera apenas 0,5% do lucro. Levanta-se então a questão “até que ponto vale a pena gastar em estoque para produtos que trazem um retorno tão baixo?”.

Através de uma avaliação como essa de uma classificação ABC pode-se criar planos de ação mais assertivos para diminuição de despesas e aumento de lucro. No estudo em questão, algumas sugestões de plano de ação são: estudo de viabilidade das vendas dos itens de classe B e C; maior atenção aos itens A estocados para evitar perdas desses produtos; criação de mix de produtos, utilizando os itens B e C como tática de agregar valor aos itens A, gerando assim, aumento do ticket de venda e melhoramento do lucro.

4.5 SISTEMA DE CONTROLE DE ESTOQUE

Baseado no diagnóstico realizado através das visitas a empresa, nas avaliações que as classificações ABC proporcionaram e na teoria entende-se que, o meio mais assertivo de controlar os estoques é tratá-los de forma personalizada de acordo com o comportamento e importância de cada produto. Levando em consideração a classificação ABC realizada sobre o critério de valor de venda sob a demanda, entende-se que para os itens de maior valor, classe A, deve-se investir mais em controle de estoque, sendo então mais indicado o modelo de Revisão Contínua, pois é um sistema que exige um acompanhamento mais rigoroso e contínuo, sendo o tratamento essencial para itens que

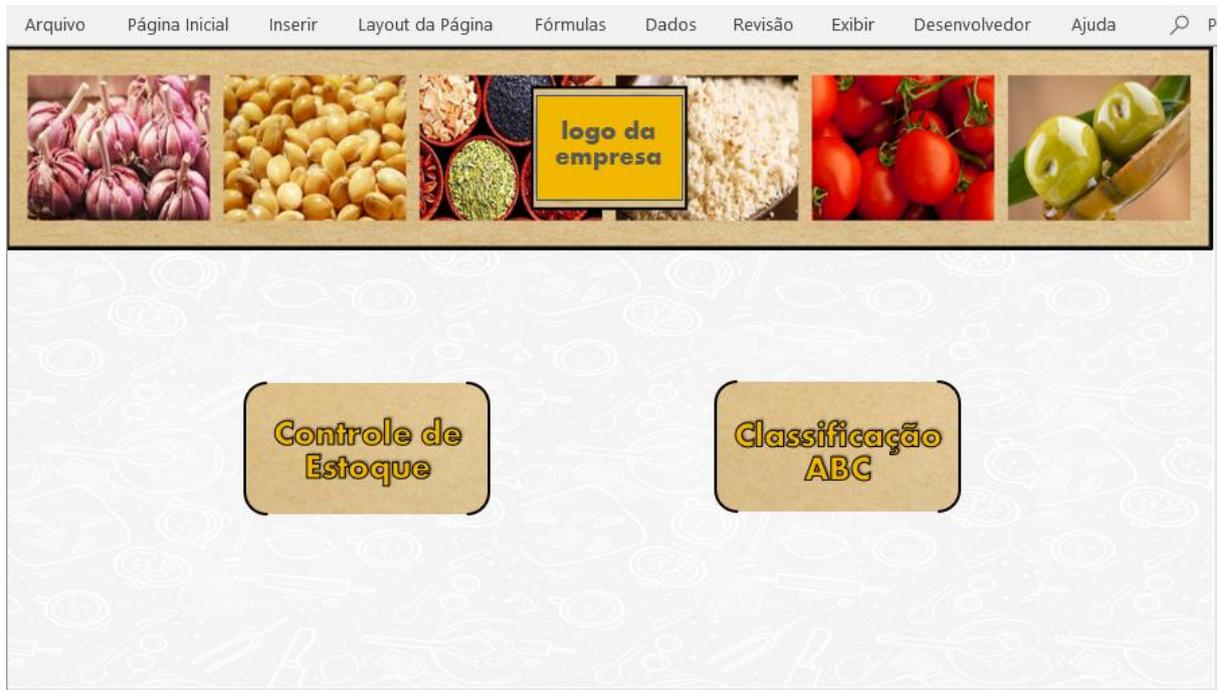
representam grande valor dentro da linha de produtos. Através deste modelo, as chances de produzir a mais ou de faltar estoque são menores, sendo este um ponto importante para os itens classe A, já que o impacto financeiro que podem causar são maiores do que os itens de classe B e C.

Para os demais itens de classe B e C do critério de valor de venda da demanda, a aplicação do modelo de sistema de previsão periódica se torna o suficiente para um bom controle desses estoques, isso quer dizer que, tais itens merecem e devem ser acompanhados com um sistema de controle de estoque eficaz, porém podendo optar por um modelo com um menor custo administrativo. Por não apresentarem valores muito elevados entende-se que não necessitam de uma atenção tão detalhada quanto os itens A, utilizar o sistema de previsão periódica economizará em custos administrativos e tornará possível uma atenção especial para os itens de alto valor e com a economia de recursos, ter a possibilidade de investimentos em outras áreas.

Entretanto, devido à falta de dados disponibilizados pela empresa, não foi possível realizar o cálculo de ambos sistemas. Sem os custos envolvidos e o histórico de estoques torna-se impossível efetuar as operações. A planilha desenvolvida para controle de estoque contém a formulação dos cálculos de todos os sistemas, desta forma, a planilha é disponibilizada para a empresa pronta para gerar os parâmetros necessários de cada produto classificado, necessitando apenas que a coordenação da produção alimente-a com os dados necessários para estar atualizando os parâmetros do controle de estoque de acordo com o período em questão.

Com os dados disponibilizados foi possível realizar os cálculos dos estoques de segurança e pontos de reposição dos produtos, que é um dos métodos de controle de estoque também apresentados, que podem ser utilizados como alternativa no dia a dia da empresa, de forma geral para todos os produtos. As Figuras 12 e 13 apresentam o sistema de controle de estoque desenvolvido e seus respectivos parâmetros formulados.

Figura 12 - Página inicial do sistema desenvolvido



Fonte: Própria autora (2019)

Figura 13 - Página controle de estoque - Farináceos

Período Base	Amend Branco		Amend Japonês		Amend Verm		Canjica Amarela		Canjica Branca
	10X500G (Fd)	Solto (Kg)	10X400G (Fd)	Solto (Kg)	10X500G (Fd)	Solto (Kg)	10X500G Lote 46	Solta Lote 46 (Kg)	10X500G Lote 46 (Fd)
04/2018	110,00	1.490,50	50,00	32,00	197,00	567,00	165,00	20,00	118,00
05/2018	89,00	1.879,50	48,00	24,00	141,00	463,00	125,00	53,00	90,00
06/2018	101,00	1.508,50	50,00	57,00	232,00	575,00	223,00	107,50	166,00
07/2018	88,00	1.975,00	37,00	16,00	178,00	833,00	138,00	80,00	122,00
08/2018	95,00	1.534,00	65,00	14,00	182,00	571,50	149,00	76,00	109,00
09/2018	109,00	1.653,50	34,00	47,00	173,00	675,50	125,00	75,00	81,00
10/2018	77,00	1.381,00	40,00	17,00	146,00	471,00	103,00	75,00	78,00
11/2018	87,00	1.527,00	29,00	10,00	150,00	554,00	107,00	78,00	79,00
12/2018	88,00	1.869,00	29,00	30,00	123,00	444,00	113,00	100,00	83,00
01/2019	66,00	988,50	22,00	16,00	120,00	323,00	78,00	25,00	65,00
02/2019	79,00	1.359,00	33,00	36,00	157,00	93,00	134,00	25,00	99,00
03/2019	118,00	1.423,50	33,00	10,00	155,00	93,00	211,00	80,00	174,00
04/2019	72,00	1.008,00	20,00	35,00	58,00	5,00	94,00	70,00	73,00
PARÂMETROS									
Demanda Média	90,69	1507,46	37,69	26,46	154,77	436,00	135,77	66,50	102,85
Desvio Padrão	15,53	299,20	12,68	14,64	42,07	244,88	42,86	27,89	34,45
Tempo de Reposição (LT)	0,267	0,467	0,433	0,367	0,500	0,433	0,200	0,200	0,167
Nível de Serviço	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
Constante Z-NS	1,282	1,282	1,282	1,282	1,282	1,282	1,282	1,282	1,282
Estoque de Segurança	11	262	11	12	39	207	25	16	19
Ponto de Reposição	36	966	28	22	117	396	53	30	37
Lote de Ressuprimento (RP)	36	966	28	22	117	396	53	30	37
Lote de Ressuprimento (RC)	82	336	53	45	108	181	101	71	88
Ponto de Reposição (RC)	27	706	19	12	80	191	30	16	20

Fonte: Própria autora (2019)

4.6 ESTOQUE DE SEGURANÇA

Através da entrevista realizada na fase de diagnóstico com o coordenador da produção foi relatado a existência de diferentes comportamentos de demanda para diferentes produtos. Por exemplo, existem produtos em que a procura

aumenta consideravelmente em períodos específicos do ano, como os itens de alto consumo em épocas de festas juninas e os produtos em que as vendas aumentam na época de natal. E existem também os produtos que possuem uma oscilação mais leve da demanda durante o ano. Ou seja, para cada item de cada família, existem fatores diferentes que influenciam em sua demanda.

Levando em consideração que as demandas referentes aos produtos finais da empresa não são constantes, o estoque de segurança se torna de suma importância para o controle e estabilidade da produção.

O cálculo do estoque de segurança foi baseado no fator de nível de serviço. Foram disponibilizados para desenvolvimento do cálculo o histórico da demanda individual de cada item durante os últimos 12 meses, o que permite uma estimativa precisa da distribuição das probabilidades existentes na demanda real, pois leva em consideração os fatores influenciadores de todo o ano. Para o tempo de reposição foi considerado o prazo de entrega do fornecedor quando é realizado um pedido de um novo lote de compra, ou seja, quanto tempo demora a partir do momento que é realizada a solicitação até o pedido ser entregue na empresa.

Tendo em mente que até então, a empresa não utiliza de nenhuma plataforma para geração de estoque de segurança, elaborou-se uma planilha com as fórmulas referentes ao estoque de segurança e ponto de reposição de forma prática baseada no nível de serviço que se deseja e histórico anual da demanda. Sendo possível que a equipe responsável pela produção seja capaz de alimentar facilmente a planilha conforme necessidade.

Como exemplo para demonstração, a equação a seguir apresenta o cálculo de estoque feito para o produto acabado Alcaparras da categoria Conservas, considerando um nível de serviço de 90%.

Primeiramente, encontrou-se a demanda média mensal (D_m) do produto através do histórico de demanda dos últimos 12 meses, para posteriormente encontrar o desvio padrão.

$$D_m = 72,92$$

$$\sigma = 36,59$$

Considerou-se um nível de serviço de 90% e o tempo de reposição (LT) de 10 dias, sendo este o prazo de entrega do fornecedor. Devido o desvio padrão e a demanda média estarem em meses, transformou-se então o tempo de

reposição em meses também. A equação 14 apresenta a formulação deste parâmetro.

$$E_{seg} = 1,282 \times 36,59 \times \sqrt{\frac{0,333}{1}} \cong 28 \quad (14)$$

Por se tratar de itens em unidades, se torna impossível trabalhar com o valor de estoque de segurança quebrado, logo, arredonda-se o valor para cima, para não diminuir o nível de serviço.

A planilha para o cálculo foi desenvolvida e pensada para praticidade do operador durante sua rotina na produção. O nível de serviço é alternativo, uma vez inserido o nível desejado, o fator de segurança é gerado, na planilha encontra-se todos os produtos, tendo apenas que atualiza-la com os dados periódicos.

Com a utilização do cálculo do estoque de segurança, a coordenação da produção passa a produzir para estoque apenas a quantidade mínima necessária para que não venha a faltar produtos caso ocorram imprevistos e também para que o estoque não sofra com superlotação desnecessária.

4.7 PONTO DE REPOSIÇÃO

Mesmo sem o lote de ressuprimento calculado, pode-se calcular e apresentar o ponto de reposição dos estoques de todos os produtos, utilizando os dados de demanda média, tempo de reposição e estoque de segurança. Para o tempo de reposição, considerou-se o mesmo explicado para o estoque de segurança, sendo o prazo de entrega dos fornecedores para seus respectivos produtos.

Gerou-se o ponto de reposição para todos os itens na planilha de controle de estoque, onde se encontra o estoque de segurança e formulações para os sistemas de controle de revisão contínua e revisão periódica, facilitando a visualização e operação, onde o valor é lançado automaticamente assim que se efetua o cálculo do estoque de segurança.

Seguindo com o exemplo do produto Alcaparras da categoria Temperos, a equação 15 demonstra qual o ponto de reposição para esse item.

$$PR = 79,92 \times 0,333 + 28 \cong 55 \quad (15)$$

Sendo assim, entende-se que quando o estoque do produto Alcaparras chegar ao nível de 55 unidades, deve-se disparar o pedido de ressuprimento do

estoque, evitando que falte estoque para produção ou que faça a reposição antes do tempo necessário resultando em acúmulo desnecessário de estoque.

4.8 MONITORAMENTO

Para que a gestão de estoque dê resultados é necessário, além dos cálculos dos parâmetros apresentados, realizar um monitoramento dos sistemas, atualizando as planilhas com os dados periódicos, realizando inventário físico, adotando um método de gestão e avaliando a qualidade dos estoques. Baseado na situação da empresa, alguns parâmetros podem ser utilizados para melhoramento e monitoramento da gestão de estoque.

4.8.1 Inventário Rotativo

Conforme relatado pelo coordenador da produção, atualmente é realizado um inventário físico rotativo nos estoques. Devido os problemas com desorganização dos itens em armazém, falta de espaço, perda de produtos por falta de qualidade e prazo de validade acarretando aumento de resíduos, sugere-se que se dê continuidade aos inventários rotativos, certificando as quantidades contadas com as apresentadas no sistema como forma de monitorar a gestão de estoques.

4.8.2 Giro e Cobertura de estoques

A qualidade e eficiência do estoque também pode ser monitorada através de parâmetros como giro de estoque e cobertura de estoque, ambos apresentados no Capítulo 2, entretanto, por ausência de dados do histórico de estoque, não foi possível realizar uma aplicação para demonstração.

Aplica-se o giro de estoque para mensurar quantas vezes o estoque está se renovando durante um determinado período, se o giro apresentar um valor baixo significa a necessidade de trabalhar em cima deste estoque para que aumente seu giro, uma vez que, um alto giro de estoque é o reflexo de um baixo estoque médio, o que representa uma economia em investimento de estoques.

A cobertura de estoque é de grande eficiência para identificar e monitorar o risco de falta de estoque, uma vez que o parâmetro indica o período no qual o estoque médio consegue suprir a demanda. Dado uma cobertura de estoque

baixa, deve-se direcionar maior atenção a este estoque para evitar a falta de itens.

4.8.3 Método PEPS

Como já apresentado, um dos grandes problemas apontados na empresa, era o alto número de perda de produtos por prazos de validade, sendo esta uma consequência da falta de organização dos estoques, acarretando prejuízos.

Entre os métodos apresentados para o controle do estoque (PEPS, UEPS e Custo Médio), conclui-se que, levando em consideração o alto nível de perda que se tem na empresa, o método PEPS se torna o mais coerente para situação em questão, pois é o único modelo que segue uma ordem cronológica de utilização dos primeiros itens que entram na empresa, o que auxilia a evitar a perda de produtos por prazos de validade. Desta forma, sempre que um produto chegar deve-se rotulá-lo com sua data de fabricação e validade assim como registrar esses dados no ERP e o custo de compra deste produto, para que o valor de venda seja referente ao valor da compra. Desta forma, os primeiros produtos que chegarem ao armazém deverão ser os primeiros a serem processados e vendidos com o valor referente ao custo de compra.

A fim de utilizar o método com maior facilidade os itens deverão ser organizados por ordem de chegada no armazém. Posto isto, torna-se necessário também uma reorganização do layout da empresa, com estudo de localizações estratégicas no armazém e endereçamento, sendo esta uma sugestão para trabalho futuro como forma de auxiliar no monitoramento da gestão dos estoques.

Ao aplicar os parâmetros e seguir as metodologias que se adequam a situação analisada, tem-se uma experiência mais completa de gestão de estoque, que proporciona o acompanhamento dos itens desde sua chegada até sua venda e despacho.

O Quadro 10 apresenta, de forma prática e resumida o conjunto de ferramentas e metodologias selecionadas para este estudo e seus respectivos papéis dentro da gestão de estoque.

Quadro 10 - Funções das ferramentas indicadas

Ferramentas	Função
Classificação ABC	Conhecer a importância e impacto de cada produto, direcionando ações e cuidados específicos baseado no valor que cada item apresenta
Estoque de Segurança	Manter o mínimo estoque necessário para absorver a demanda quando houver imprevistos
Ponto de Reposição	Controlar os pedidos de compra, evitando acúmulo de estoque ou compras de emergência
Inventário Rotativo	Manter as informações de estoque em conformidade com a realidade de forma a evitar disparidade na base de dados
Giro e cobertura de estoque	Indicar a qualidade e eficiência dos estoques, servindo como base para aplicação de melhorias nos indicadores com resultados insatisfatórios
Método PEPS	Organizar o estoque físico de forma a evitar a perda de produtos por prazo de validade.

Fonte: Própria autora (2019).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho desenvolveu-se um estudo de gestão e controle de estoque em uma empresa alimentícia localizada na cidade de Dourados-MS, com o objetivo principal de entregar meios para que a empresa passe a aplicar uma gestão de estoque eficaz, uma vez que, mesmo possuindo um software ERP, o sistema não era utilizado por falta de conhecimento e capacitação. O objetivo geral, assim como os específicos, foi alcançado. Tendo em vista a falta de informação, organização e espaço da empresa para/com sua linha de produtos extensa e diversificada, o desafio estava em conseguir apresentar uma proposta que tornaria o estoque da fábrica mais enxuto e organizado.

Através de visitas periódicas ao local, entrevistas com funcionários e coleta de dados, desenvolveu-se uma avaliação de todos os produtos da empresa através de diferentes critérios de classificação ABC, pontuando os itens de maior valor e tornando possível direcionar sistemas de controle de estoque assertivos para cada produto. Foi desenvolvida e entregue para a empresa uma planilha automatizada de cálculos de estoque de segurança, ponto de reposição e lotes de ressuprimento, de forma que os operadores a adotassem em suas rotinas de trabalho, alimentando-a periodicamente e otimizando a gestão de estoque de todas as categorias.

Durante o projeto, observou-se a possibilidades de futuros trabalhos para/com a empresa, são eles:

- Estudo, desenvolvimento e aplicação de um MRP (Cálculo de Necessidade de Materiais) para exatidão no planejamento da produção;
- Estudo de viabilidade de vendas, como o demonstrado na classificação ABC sob critério de rentabilidade. Realizar o estudo completo com inclusão de todos os dados para criação de estratégias afim de alavancar as vendas e aumentar o lucro da empresa;
- E estudo e reorganização de layout. A empresa está construindo um novo local para fábrica com espaço maior, realizar um estudo de organização do layout, incluindo localização, dimensionamento de área, arranjo físico, docas de carga e descarga, sistemas informatizados para localização de estoques e mão de obra, trará uma maior produtividade para todos os processos da fábrica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AJALA, Roberto S.; GIORDANI, Rodrigo. **Proposta de gestão de estoque para atacado:** Um estudo de caso. Revista Latino Americana de Inovação e Engenharia de Produção, Curitiba, v. 6, n. 9, p. 40-60, 2018.

BALLOU, Ronald H. Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial. E. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

CARARA, Regiane S. B. **Planejamento e controle de estoque:** estudo do desperdício de produtos hortifrúteis em uma empresa no município de Ministro Andreazza – RO. Tese de título de Bacharel – Universidade Federal de Rondônia, Cacoal, 2013.

CORRÊA, Henrique L.; GIANESI, Irineu G. N.; CAON, Mauro. **Planejamento, programação e controle da produção:** MRP II/ ERP. 5. Ed. São Paulo: Atlas S.A., 2013.

DANTAS, July C. A. **A Importância do controle de estoque:** Estudo realizado em um supermercado na cidade de Caicó/RN. 2015. 57f. Monografia de título de Bacharel – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Caicó, 2015.

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de materiais:** uma abordagem logística. 6. Ed. São Paulo: Atlas, 2015.

FIGUEIREDO, Filipe B. **Gerenciamento de estoque:** Estudo em uma empresa do ramo cerâmico da região sul de Santa Catarina. 2011. 88f. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2011.

FRANCISCHINI, Paulino G.; GURGEL, Floriano do Amaral. **Administração de materiais e do patrimônio.** São Paulo: Cengage Learning, 2010.

GANGA, Gilberto M. D. **Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) na Engenharia de Produção.** São Paulo: Atlas S.A., 2012.

KAUARK, Fabiana S.; MANHÃES, Fernanda C.; MEDEIROS, Carlos H. **Metodologia da pesquisa:** um guia prático. Itabuna: Via Litterarum Editora, 2010.

MARTINS, Petrônio Garcia; ALT, Paulo Renato C. **Administração de materiais e recursos patrimoniais.** 3. Ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

MARTINS, Roberto A.; MELLO, Carlos H. P.; TURRIONI, João B. **Guia para elaboração de monografia e TCC em Engenharia de Produção**. São Paulo: Atlas, 2014.

MOREIRA, Daniel A. **Administração da Produção e Operações**. 2. Ed. rev. e ampl. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

PEREIRA, José M. **Manual de Metodologia da Pesquisa Científica**. 4 Ed. São Paulo: Atlas, 2019.

RAIMUNDO, Marco R. **Gestão de Recursos Materiais**: Controle de estoque de um supermercado localizado em Criciúma – SC. Monografia de título de bacharel – Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2011

SANTOS, Antonio M.; RODRIGUES, Iana A. **Controle de estoque de materiais com diferentes padrões de demanda**: Estudo de caso em uma indústria química. *Gestão e Produção*, Belo Horizonte, v. 13, n.2, p.223-231, mai/ago, 2006.

SILVA, Juliana dos S.; OLIVEIRA, Romenig P. **Reestruturação do sistema de estoque e armazenagem de uma empresa de distribuição de produtos alimentícios**. 2008. 154f. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, 2008.

TUBINO, Dalvio F. **Planejamento e Controle da Produção**: Teoria e Prática. 2. Ed. São Paulo: Atlas, 2009.

ZANDAVALLI, Carla. **Seleção de um sistema de localização de estoque**: Avaliação de seus benefícios no sistema de armazenagem - Um estudo de caso em uma empresa agroindustrial. 2004. 81f. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.