

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

CAMILLA LIE KATAOKA

**MÉTODOS DE GESTÃO E CONTROLE DE ESTOQUES APLICADOS NAS INDÚSTRIAS
DO SETOR ELETROMETALMECÂNICO DA REGIÃO METROPOLITANA DE
LONDRINA-PR**

LONDRINA

2022

CAMILLA LIE KATAOKA

**MÉTODOS DE GESTÃO E CONTROLE DE ESTOQUES APLICADOS NAS
INDÚSTRIAS DO SETOR ELETROMETALMECÂNICO DA REGIÃO
METROPOLITANA DE LONDRINA-PR**

**Methods of Stock Management and Control used by Industries in the
Electrometalmecanical sector of the Metropolitan Area of Londrina – Paraná**

Trabalho de conclusão de curso de graduação
apresentado como requisito para obtenção do título de
Bacharel em Engenharia de Produção da Universidade
Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).
Orientador(a): Prof. Me. Andréa Maria Baroneza

LONDRINA

2022



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Esta licença permite compartilhamento, remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es). Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

CAMILLA LIE KATAOKA

**MÉTODOS DE GESTÃO E CONTROLE DE ESTOQUES APLICADOS NAS
INDÚSTRIAS DO SETOR ELETROMETALMECÂNICO DA REGIÃO
METROPOLITANA DE LONDRINA-PR**

Trabalho de conclusão de curso de Graduação para
obtenção do título de Bacharel em Engenharia de
Produção da Universidade Tecnológica Federal do
Paraná (UTFPR).

Data de aprovação: 24 / novembro / 2022

Andrea Maria Baroneza
Mestre
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Eduardo José Pitelli
Doutor
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Pedro Rochavetz de Lara Andrade
Doutor
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

LONDRINA

2022

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a minha mãe, Sandra, por colocar a minha educação como prioridade de investimento desde os meus primeiros anos de vida. Sou grata pelo carinho incondicional, apoio e incentivo durante todos esses anos de estudos.

Aos meus avós, Naná e Norimasa, que cuidaram de mim durante a minha vida inteira, até os dias de hoje.

À minha professora orientadora Andréa por, desde a iniciação científica, ter investido tempo e esforços em mim, me proporcionando conhecimentos valiosos, que me tornaram capaz de elaborar este trabalho.

À Juliana, Marcus, Jéssica, Priscilla e toda a equipe e diretoria do Sindimetal Norte PR, não apenas por possibilitarem a realização deste trabalho, mas também por todos os ensinamentos e apoio durante meu período de estágio, essenciais para o meu desenvolvimento profissional.

A cada um dos respondentes desta pesquisa, que se dispuseram a compartilhar uma parte do seu conhecimento comigo, colaborando para a elaboração deste trabalho.

Ao meu namorado e colega de profissão, Robson Junior, que não apenas apoiou, mas sempre me deu forças para vencer cada semestre de estudo acadêmico, além de todo o companheirismo durante o meu período de faculdade.

À minha amiga e fiel aliada durante todos esses anos na faculdade, Beatriz, por todas as experiências, pela amizade e parceria. Também à minha confidente, Ana Carolina, que nunca poupou esforços para me auxiliar e me incentivar nos momentos difíceis.

Por fim, mas não menos importante, a todos os professores dos cursos de Engenharia Mecânica e de Engenharia de Produção da UTFPR campus Londrina, não apenas por todo o conhecimento, mas também por serem inspiração para a minha vida profissional.

RESUMO

A gestão e o controle eficiente dos estoques contribuem para toda a cadeia de suprimentos. Estudá-los, ajuda a entender seus impactos no atendimento ao cliente e nos custos operacionais das indústrias. Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo verificar os métodos de gestão de estoques e técnicas de controle de estoques usados nas indústrias do setor eletrometalmecânico da região de Londrina, na área de abrangência do Sindimetal Norte PR, ligando cada método e técnica usados às suas vantagens e desvantagens. O setor eletrometalmecânico é um dos cinco principais setores que mais movimentam a economia da Região Metropolitana de Londrina, de acordo com a Fundação CERTI, o que justifica também a importância desta pesquisa. A pesquisa foi realizada por meio do método quanti-qualitativo. Para o levantamento dos dados, foi usado um questionário com perguntas abertas, fechadas e, do tipo *survey*. Contudo, obteve-se 19 respostas de profissionais de diferentes indústrias de pequeno, médio e grande porte. A análise dos dados quantitativos teve como base gráficos analisados de forma estatística e, os dados qualitativos foram analisados por meio de análise de conteúdo. Concluiu-se que, dentre os métodos de gestão de estoques, o método previsão de demanda para projetar volumes a serem estocados foi o mais utilizado, predominando em 53% das indústrias; na sequência, o método *Kanban*, esteve presente em 37% do total; o ERP em 37% e; o ponto de pedido em 32% do total. Quanto às técnicas de controle de estoques, as mais utilizadas foram: inventário físico e; estoque de segurança, presentes em 68% das empresas analisadas; o FIFO/PEPS em 53% e; Classificação ABC em 42% do total. As vantagens e desvantagens de cada método estão evidenciados nas tabelas 4 e 5 na conclusão do trabalho.

Palavras-chave: Estoques; Ferramentas de gestão de estoques; Metodologias de controle de estoques.

ABSTRACT

Efficient inventory management and control contribute to the entire supply chain. Studying them helps to understand their impacts on customer service and operating costs of industries. In this way, the present work aimed to verify the inventory management methods and control techniques used in the industries of the electrometalmechanical sector in the region of Londrina, in the area covered by Sindimetal Norte PR, linking each method and technique used to its advantages and disadvantages. The electrometalmechanical sector is one of the five main sectors that moves the most the economy of the Metropolitan Region of Londrina, according to the CERTI Foundation, which also justifies the importance of this research. The research was carried out using the quantitative-qualitative method. For data analysis, a questionnaire with open and closed questions and, of the survey type, was used. However, 19 responses were obtained from professionals from different small, medium and large industries. The analysis of quantitative data was based on statistically analyzed graphs and qualitative data were analyzed using content analysis. It is concluded that, among the inventory management methods, the demand forecast method to project volumes to be stocked was the most used, prevailing at 53% of the industries; next, the Kanban method was present at 37% of the total; the ERP at 37% and; the order point at 32% of the total. As for the stock control techniques, the most used were: physical inventory and; safety stock, present at 68% of the analyzed companies; the FIFO/PEPS at 53% and; ABC Classification at 42% of the total. The advantages and disadvantages of each method are shown in tables 4 and 5 at the conclusion of the work.

Keywords: Inventories; Inventory management tools; Inventory control methodologies.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Os cinco sentidos do Programa 5S	16
Figura 2 - Evolução dos sistemas MRP e ERP	18
Figura 3 - Exemplo de Quadro Kanban de Prioridades	20
Figura 4 - Exemplo de montagem da tabela de Classificação ABC.....	25
Figura 5 - Exemplo de esboço do gráfico classificação ABC a partir da tabela	25
Figura 6 - Método de Classificação XYZ	27
Figura 7 - Etapas do modelo de previsão de demanda	30
Figura 8 - Classificação dos estabelecimentos segundo porte	35
Figura 9 – Sexo do respondente	37
Figura 10 – Nível de formação do respondente.....	38
Figura 11 – Quantidade de respondentes responsáveis pela gestão de estoques da empresa.....	38
Figura 12 – Quantidade de respondentes responsáveis pelo controle de estoques da empresa.....	39
Figura 13 – Quantidade de respondentes responsáveis pela gestão e controle de estoques	40
Figura 14 – Tempo de atuação no cargo de Gestão e/ou controle de estoques da empresa.....	40
Figura 15 – Existência de treinamento interno para o cargo	41
Figura 16 – Cargo ou responsabilidade dos respondentes na empresa	42
Figura 17 – Porte das empresas respondentes.....	43
Figura 18 – Estoque de produtos finais nas empresas.....	44
Figura 19 – Avaliação do respondente sobre o atual sistema de gestão de estoques da empresa.....	45
Figura 20 – Métodos de gestão de estoques utilizados pelas empresas	46
Figura 21 - Quantidade de métodos de gestão de estoques utilizados por empresa.....	47
Figura 22 - Avaliação do respondente sobre o atual sistema de controle de estoques da empresa.....	51
Figura 23 - Métodos de controle de estoques utilizados pelas empresas.....	53
Figura 24 - Quantidade de técnicas de controle de estoques utilizados por empresa	54

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Vantagens e desvantagens dos métodos de gestão de estoques58

Quadro 2 - Vantagens e desvantagens das técnicas de controle de estoques59

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
1.1 Problema	10
1.2 Justificativa	11
1.3 Objetivos.....	11
1.3.1 Objetivo Geral	11
1.3.2 Objetivos Específicos	12
1.4 Estruturação	12
2. REFERENCIAL TEÓRICO	13
2.1 Gestão de Estoques	13
2.1.1 Planejamento de Estoques.....	14
2.1.2 Métodos Auxiliares à Gestão de Estoques	15
2.1.2.1 5S.....	15
2.1.2.1 MRP / ERP	17
2.1.2.2 KANBAN.....	19
2.1.2.3 Sistema Máximo e Mínimo.....	20
2.1.2.4 Ponto de Pedido	21
2.2 Controle de Estoques	22
2.2.1 Técnicas de Controle de Estoques	23
2.2.1.1 Classificação ABC / Gráfico de Pareto	24
2.2.1.2 Classificação XYZ	26
2.2.1.3 Inventário Físico	27
2.2.1.4 FIFO / PEPS	28
2.2.1.5 Estoque de Segurança	28
2.3 Previsão de Demanda	30
3. METODOLOGIA	33

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	37
4.1 Perfil do respondente	37
4.2 Sobre a Gestão de Estoques na Empresa.....	44
4.3 Sobre o Controle de estoques na empresa	51
5. CONCLUSÃO	57
REFERÊNCIAS	61
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DA PESQUISA	65

1. INTRODUÇÃO

O Paraná é responsável por grande parte do PIB nacional. Em 2019, o estado conquistou o 5º maior PIB brasileiro, estimado em R\$ 405,6 bilhões, sendo que 26,1% foram movimentados pelo setor fabril. Ainda, as indústrias de máquinas e equipamentos, produtos de metal, máquinas e materiais elétricos, veículos automotores e metalurgia representaram 15,5% da composição industrial no ano apresentado. (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DAS INDÚSTRIAS – CNI, 2019). Desta forma, constata-se a pujança e robustez do setor eletrometalmecânico no estado, segundo a sua representatividade no PIB brasileiro.

Segundo Coutinho e Ferraz (1994, *apud* ARAÚJO, 2009), o setor eletrometalmecânico comporta as indústrias de fabricação de materiais elétricos e as indústrias do metalmecânico de acordo com as seguintes divisões: 1) Insumos: Extração de minério de ferro, siderurgia e alumínio; 2) Máquinas e Equipamentos: Indústria mecânica, equipamentos industriais, máquinas e implementos agrícolas e material elétrico, e; 3) Automobilístico: Montadoras de automóveis de passeio, veículos comerciais e indústrias de autopeças.

Identificado como um dos cinco principais setores que mais movimentam a economia da Região Metropolitana de Londrina, segunda maior cidade do estado do Paraná, conforme pesquisa realizada pela Fundação Certi (Santa Catarina), o setor eletrometalmecânico conta com 3.041 indústrias na região, empregando cerca de 18.471 trabalhadores. (GOVERNANÇA ELETROMETALMECANICO – INOVEMM, 2022)

Portanto, fica evidente a sua importância no desenvolvimento industrial e econômico da Região Metropolitana de Londrina e do Estado do Paraná. Em vista disso, em um setor industrial com alto potencial de expansão, como é o caso do setor abordado, é fundamental que as empresas de transformação estejam sempre num *continuum*, preparando-se e revisando suas operações de impacto direto e indireto aos clientes, adaptando-se com resiliência e usando dos momentos de crise como aprendizado.

Dentre as várias operações de maior fragilidade organizacional, que costumam apresentar rupturas no atendimento aos clientes internos e externos, está a gestão e o controle dos estoques. Uma operação convencional e de natureza

simples, porém, complexa em detrimento da variedade, volume e comportamento instável da demanda, principalmente nos tempos atuais.

Estocar, toda empresa estoca, é uma das operações mais tradicionais inerentes a toda e qualquer empresa de transformação, mas estocar com estratégia, gerenciar e controlar estoques com responsividade, eficiência e menor custo possível exige competência técnica, humana e gerenciamento de alta performance.

Sendo assim, as indústrias devem estar sempre se atualizando a respeito de formas de obter melhorias nessa área, buscando agregar valor naquilo que realmente importa aos clientes e, os estoques bem geridos e controlados agregam valor de serviço ao cliente. Serviços de acesso ao produto (disponibilidade); de variedade de mix (flexibilidade); de dispor o produto sempre que o cliente deseja (na hora do cliente – com confiança e consistência).

1.1 Problema

Entre as publicações sobre os assuntos principais desta pesquisa, disponíveis em livros e periódicos científicos, há inúmeros materiais relevantes que elucidam métodos e técnicas auxiliares na gestão e no controle dos estoques. Tais conhecimentos são a base que norteiam a visão do profissional que chega na indústria, geralmente, com a operação em funcionamento e a partir disso, desenvolve suas habilidades práticas e competências de gestão ajustando as teorias ao negócio da empresa. Este conhecimento quando compartilhado entre empresas gera novas conexões e novos conhecimentos aplicáveis adaptadamente a seus ambientes.

Considerando a importância do setor eletrometalmeccânico para a cidade de Londrina, sua grandeza, empregabilidade e, capacidade expansiva, o mesmo merece ser estudado e obter contribuições de conhecimento teórico e prático que possam gerar reflexões, mudanças, melhorias e inovações, conseqüentemente, galgar melhores resultados com o aprimoramento de suas operações internas, como as operações de gestão e controle de estoques. Assim se dá a problemática desta pesquisa: *Quais os modelos de gestão e as técnicas de controle de estoques utilizados pelas indústrias de transformação do setor eletrometalmeccânico da Região de Londrina?*

1.2 Justificativa

A produção da empresa e o atendimento ao cliente dependem diretamente da forma como a cadeia de suprimentos é estruturada e dentro dela, especificamente, a gestão e o controle dos estoques. Sabendo disso, em um cenário altamente competitivo como o vivenciado na atualidade, é fundamental que as empresas estejam sempre atualizadas a respeito de formas de obter melhorias em sua gestão e nos seus controles, buscando se destacar no mercado e operar a custos baixos.

Estratégias responsivas na gestão e no controle de estoques ocupam lugar de destaque e, vem ganhando cada vez mais atenção e investimento dentro das indústrias, pois ajuda a reduzir custos de operação e aumentar a agilidade nos processos produtivos e atendimento à demanda.

Dessa forma, essa pesquisa justifica-se pela promoção de conhecimentos às indústrias que focam na melhoria da eficiência da sua cadeia de suprimentos e que, especificamente, reconhecem os estoques como um recurso que precisa ser bem gerido e controlado. Essa pesquisa contribuirá, também para a pesquisadora, que se utilizará desse conhecimento para o autodesenvolvimento profissional, assim como, o desenvolvimento cognitivo das demais empresas interessadas no assunto. A ideia de mapear os métodos de gestão e controle de estoques das indústrias da região de Londrina, atuantes no setor eletrometalmecânico é, além de importante também inédita.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

Mapear os modelos de gestão e técnicas de controle de estoques usados nas indústrias do setor eletrometalmecânico da Região Metropolitana de Londrina, no intuito de evidenciar as metodologias empregadas e, ao mesmo tempo, seus pontos de vantagens e desvantagens de acordo com a visão dos funcionários.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Elaborar um referencial teórico sobre métodos de gestão e técnicas de controle de estoques;
- Desenvolver um questionário semiaberto para coleta de dados das indústrias do setor eletrometalmecânico de Londrina e região sobre os principais modelos de gestão e técnicas de controle de estoques utilizados nas empresas;
- Realizar levantamento dos dados e análise estatística;
- Identificar e apresentar os métodos e técnicas evidenciados pelos dados dos respondentes, elaborando uma conclusão que ligue cada método estudado às suas vantagens e desvantagens.

1.4 Estruturação

Quanto à estrutura, essa pesquisa será desenvolvida em 4 etapas: Na primeira etapa será feito um referencial teórico sobre métodos de gestão e técnicas de controle de estoques. Na segunda etapa serão elaborados questionários semiabertos para coleta de dados e aplicação deles. Na terceira etapa haverá análise dos dados obtidos. Na quarta etapa será examinado o cenário encontrado.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Gestão de Estoques

Slack *et al* (2018, p. 518) definem estoque como “a acumulação dos recursos transformados de uma operação”. Para o autor, a estocagem é necessária para conciliar as diferenças entre suprimento e demanda, pois o *timing* do suprimento não é sempre coincidente com o da demanda. Nesse contexto, Moreira (2012) define os seguintes tipos de estoque que podem existir no ambiente industrial:

- **Matérias-primas:** Materiais comprados de outras empresas, que provavelmente passarão por processos produtivos a fim de se tornarem os produtos.
- **Componentes:** Peças isoladas ou em conjuntos, que serão utilizadas na composição do produto.
- **Material em processo:** Itens estocados em locais específicos para essa finalidade ou em postos de produção, para uso fabril ou na composição de peças, produtos ou subconjuntos.
- **Produtos acabados (bens finais):** Produtos prontos para a venda.

É preciso considerar que manter estoques físicos acarreta custos de manutenção. No entanto, Slack *et al* (2018) pontuam vantagens em sua utilização:

- Garantia contra incertezas
- Neutralização de falta de flexibilidade
- Antecipação de demandas futuras
- Redução de custos globais
- Preenchimento do canal de distribuição

Portanto, faz-se necessária a existência de uma gestão eficiente nos estoques para estruturar e coordenar todas as atividades que envolvem o ato de estocar, visando sempre obter o menor custo e a máxima qualidade nos serviços. Além disso, o gerenciamento de estoque tem diferentes funções, de acordo com Martelli e Dandaro (2015), ele consiste basicamente em fazer um planejamento completo a respeito de como controlar os materiais dentro da empresa, trabalhando exatamente com base no que a organização precisa para as determinadas áreas de estocagem, com o objetivo de manter o equilíbrio entre estoque e consumo.

A função principal da administração de estoques é maximizar o uso dos recursos envolvidos na área logística da empresa, e com grande efeito dentro dos estoques. O administrador, porém, irá deparar-se com um terrível dilema, que é o causador da inadequada gestão de materiais, percebida em inúmeras empresas, e que cria terríveis problemas quanto às necessidades de capital de giro da empresa, bem como seu custo. (POZO, 2015, p. 27)

Conseqüentemente, verifica-se a importância da gestão de estoques para estocagem tanto de matéria-prima quanto de produtos finalizados e prontos para venda. Nesse contexto, Dantas (2020, p. 03) afirma que “quando o sistema de controle de estoque é falho, as conseqüências são os acertos de inventários como meios de justificativas das faltas de uma quantia determinada de matéria prima que desapareceu durante o processo de negociações ou vendas”.

Para manter uma gestão de estoques eficiente, Gonçalves (2020) destaca o sistema de informações gerenciais *Manufacturing Resource Planning* (MRP) como um grande aliado na gestão de estoques, por agregar melhorias operacionais nas empresas e otimizar os estoques e os processos de suprimentos. Além dessa ferramenta, é possível mencionar também o sistema *Enterprise Resource Planning* (ERP), a Previsão de demanda e o Planejamento de estocagem como colaboradores.

2.1.1 Planejamento de Estoques

Um importante passo dentro da gestão de estoques é a realização de seu planejamento. Além de projetar a quantidade de insumos e de produtos necessários para um determinado período, esse planejamento deve ser estratégico, evitando qualquer custo dispensável.

O planejamento e o controle das atividades da cadeia de suprimentos/logística dependem de estimativas acuradas dos volumes de produtos e serviços a serem processados pela cadeia de suprimentos. Tais estimativas ocorrem tipicamente na forma de planejamentos e previsões. (BALLOU, 2006. p. 241)

Dias (2019) define princípios de planejamento importantes para a organização e controle dos estoques, entre eles:

- Quantidade de itens: Determinar “o que” deve permanecer em estoque;
- Periodicidade: Determinar “quando” os estoques devem ser reabastecidos;

- Quantidade de compra: Determinar “quanto” de estoque será necessário para um período predeterminado.

Além disso, Ballou (2006) destaca também a importância da previsão de demanda no processo de planejamento, porém o autor ressalta que determinados elementos do planejamento, como controle de estoques, de custos, estimativas de prazos de entrega e de preços, também são igualmente necessários.

Para Palomino e Carli (2008, *apud* Coelho e Nascimento, 2015), um planejamento de estoque bem-sucedido concede ao administrador dados importantes para analisar se seus recursos estão sendo bem investidos e utilizados. Ainda, o planejador consegue ter recursos suficientes para manter a empresa sem que ela tenha problemas com faltas ou excessos de estoque.

Paoleschi (2019) descreve o procedimento para planejamento do almoxarifado, iniciando pela escolha das ferramentas de controle e gestão que serão utilizadas, como o ERP. Em seguida, o autor menciona a necessidade de identificar e classificar os itens que serão administrados e calcular quais e quantos equipamentos de circulação serão indispensáveis.

Para estoques de produtos, os passos mencionados também são essenciais no seu planejamento. Além deles, o autor destaca a importância do planejamento de transportes de mercadoria pela cadeia de distribuição.

2.1.2 Métodos Auxiliares à Gestão de Estoques

2.1.2.1 5S

A ferramenta 5S provém da Gestão da Qualidade. Segundo Paladini (2019), trata-se de um programa desenvolvido na década de 50 no Japão e, o termo “5S” deriva das cinco palavras japonesas iniciadas com a letra “S” que compõem o método: *Seiri*, *Seiton*, *Seisou*, *Seiketsu*, *Shitsuke*, conforme exemplificado na Figura 1.

Figura 1 - Os cinco sentidos do Programa 5S



Fonte: Paladini (2019, p. 203).

Ainda de acordo o autor, cada termo é detalhado da seguinte forma:

- *Seiri*: É o senso de utilização, que visa o melhor uso dos recursos da empresa, evitando desperdícios e empregos inadequados. Busca otimizar atividades e operações, eliminar ações excessivamente burocráticas e determinar a melhor forma de uso de equipamentos, métodos e processos.
- *Seiton*: É o senso de organização, que objetiva uma organização física da empresa, com a definição dos processos de alocação dos bens tangíveis e intangíveis. Otimiza a ação humana, reduzindo cansaço de movimentação, economiza tempo e agiliza os processos.
- *Seisou*: É o senso de limpeza, que visa a conservação do ambiente de trabalho. Ele investe em ambientes físicos adequados, manutenção de equipamentos e eliminação de fontes de poluição.
- *Seiketsu*: É o senso de saúde e higiene, que busca a conservação da saúde dos recursos humanos da empresa. Ele engloba as condições físicas, mentais e emocionais do colaborador, zelando pela integridade.
- *Shitsuke*: É o senso de autodisciplina, que busca a manutenção de valores. Ele invoca o autodesenvolvimento contínuo dos funcionários, a delegação de decisões e, principalmente, a disciplina global na organização.

Muitas vezes o 5S é visto como uma grande faxina (*Housekeeping*) pelo fato das pessoas não

conseguirem perceber sua abrangência. Limitando o programa a esta esfera física, perde-se grande parte do que de bom este tem para oferecer: a mudança de valores. Na verdade, em sua essência, esse método explora três dimensões básicas: a dimensão física (layout), a dimensão intelectual (realização das tarefas) e a dimensão social (relacionamentos e ações do dia-a-dia). Estas três dimensões se inter-relacionam e dependem uma da outra. No momento em que uma das dimensões é alterada ou melhorada, sentimos reflexos nas outras duas. (CAMPOS et al, 2005, p. 03)

Entre os objetivos do programa 5S, Paoleschi (2019) destaca a melhoria da qualidade, a prevenção de acidentes e a redução de custos. Para complementar, Tavares, Ferreira e Krom (2004) mencionam outros pontos positivos, como a possibilidade de envolver e comprometer os colaboradores da empresa com a gestão da qualidade, o estímulo à prática do trabalho em equipe e a participação do colaborador nas atividades desenvolvidas em sua rotina de trabalho, valorizando-o como profissional e ser humano.

Quanto à aplicação da ferramenta 5S em setores de estocagem, Souza *et al* (2020) relatam pontos positivos na limpeza, organização e na gestão, ocasionada principalmente pela melhoria na visualização por parte do estoquista. Os autores também pontuaram uma maior facilidade na identificação dos materiais e, conseqüentemente, economia de tempo.

2.1.2.1 MRP / ERP

MRP (*Material Requirements Planning*) significa, em português, Planejamento das necessidades de material. De acordo com Tubino (2017), esse método foi desenvolvido na década de 1960 e, nos anos 1980, se desdobrou no MRP-II (*Manufacturing Resource Planning*, ou planejamento dos recursos de manufatura). Para o autor, essa evolução dos sistemas de informações gerenciais ocorreu por conta da própria mudança no tratamento de dados informatizados. No entanto, rotinas básicas, como o plano-mestre e o cálculo das necessidades de materiais, permanecem no MRP II.

Dias (2019) define os seguintes objetivos do MRP: Garantir a disponibilidade de materiais, componentes e produtos para atendimento ao planejamento da produção e às entregas dos clientes; manter os inventários no nível mais baixo possível; planejar atividade de manufatura, de suprimento e de programação de entregas.

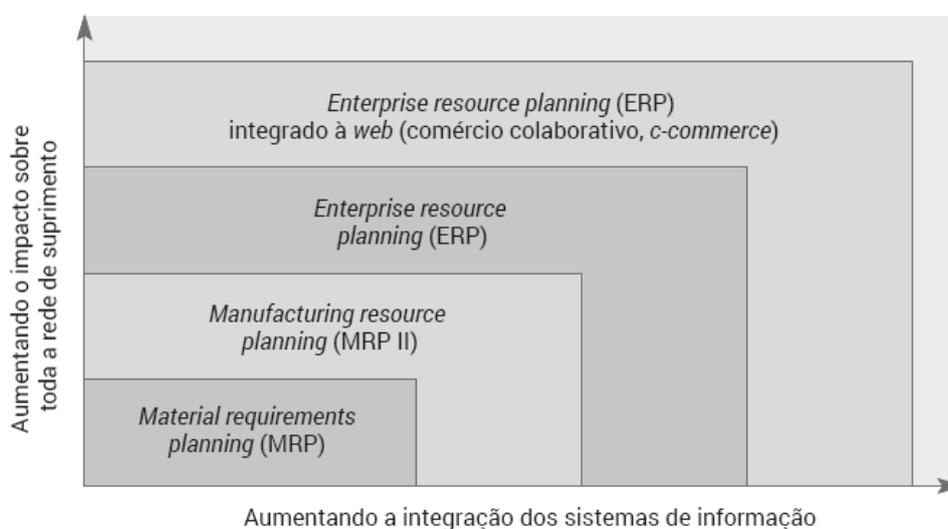
Além disso, Slack et al (2019, *apud* Dandaro e Martelli, 2015) apontam benefícios do MRP I, como: redução de custos de estoque; controle de produtos perecíveis; redução da improdutividade; redução do custo de materiais e de transporte; redução do custo de obtenção.

Nos dias atuais, o sistema mais avançado dessa família é o ERP (*Enterprise Resource Planning*) que significa planejamento dos recursos da empresa ou negócios e, assim como o MRP II, evoluiu a partir do MRP. Para Tubino (2017), trata-se de um software que permite que a empresa automatize e integre a maioria de seus processos e setores, compartilhar e acessar informações e práticas operacionais em tempo real, todos armazenados em bancos de dados distribuídos pela empresa.

De acordo com Corrêa (2018, p. 409), o ERP tem o objetivo de atender todas as necessidades de informação para facilitar a tomada de decisão gerencial em uma organização. Segundo o autor, entre os módulos do ERP, “há distribuição física, custos, recebimento fiscal, faturamento, recursos humanos, finanças e contabilidade, entre outros”.

Na Figura 2, é possível observar a relação entre os sistemas de informações gerenciais, assim como sua evolução:

Figura 2 - Evolução dos sistemas MRP e ERP



Fonte: Slack et al (2018, p. 534).

2.1.2.2 KANBAN

O conceito do *Kanban* está estreitamente interligado ao *Just in Time*, parte do sistema Toyota de produção enxuta. Para Moreira (2012), a palavra *Kanban* possui origem japonesa e significa cartão ou sinal, funcionando como uma ferramenta auxiliar do *JIT*, auxiliando nos movimentos entre centros de trabalho. Ainda, o autor considera que o sistema se baseia em um cartão preso a um contêiner de estocagem e transporte, servindo para identificar a sua capacidade e o material contido. Para essa identificação, as informações geralmente contidas no cartão são: Nome do produto, número de peças e quantidade a ser produzida.

Para Aguiar e Peinado (2007), o principal benefício do sistema *Kanban* é que, por se tratar de um estoque reduzido, é possível obter uma melhor visualização dos problemas, facilitando sua localização. Além desse, o autor também cita outras vantagens da utilização do método, como simplicidade de aplicação, redução da burocratização, redução dos custos de fabricação e baixo custo de implantação.

Já Paoleschi (2019, p. 166) aponta o sistema como uma ferramenta auxiliar ao controle de estoque por se utilizar cartões e um quadro de programa, conforme exemplificado na Figura 3. Para o autor, a funcionalidade do sistema é baseada na definição dos lotes de produção “após a elaboração da carga máquina da célula”, com base nas frequências de fabricação, no *lead time* de reposição e nas embalagens a serem utilizadas. Cada cartão representa uma “corrida de produção”. Quando produzirem mais de um único tipo de produto na célula, os cartões devem ter quantidades e cores definidas - verde: sistema normal; amarelo: atenção e; vermelho: peça crítica.

Figura 3 - Exemplo de Quadro *Kanban* de Prioridades

	KANBAN						
1	Cartão						
2	Cartão						
3	Cartão						
4	Cartão						
5	Cartão						

Fonte: Aguiar e Peinado (2007, p. 141).

No entanto, Paladini (2019, p. 202) atribui algumas dificuldades de implantação ao sistema *kanban*, como: utilização de padrão para os modelos de operações e suportes a elas; rigor na organização do processo; possível necessidade de alterações de *layout*; ajustes nos equipamentos quando a linha de produção é trocada; complexidade para visualização da fábrica; posturas excessivamente “horizontalizadas”. Porém, o autor ressalta a existência de “características de operacionalidade, simplicidade e eficiência que compensam essas possíveis restrições”.

2.1.2.3 Sistema Máximo e Mínimo

O método consiste em fixar valores máximos e mínimos para quantidades aceitáveis de cada produto dentro do estoque. De acordo com Dias (2016), o Sistema de Máximos e Mínimos, que também pode ser chamado de Sistema de Quantidades Fixas, é utilizado por conta das dificuldades de se prever a demanda e as variações do tempo de reposição. Para o autor, o sistema consiste basicamente em:

- Determinação dos consumos previstos para o item desejado;
- Fixação do período de consumo previsto;
- Cálculo do ponto de pedido em função do tempo de reposição do item pelo fornecedor;
- Cálculos dos estoques mínimos e máximos;
- Cálculo dos lotes de compra.

O Estoque mínimo (também chamado de estoque de segurança) é caracterizado por Paoleschi (2014, p. 69) como determinante da quantidade de peças no estoque que é destinada a cobrir eventuais contratempos, “como atrasos no suprimento, necessidades do controle de qualidade, trânsito e a margem de segurança para flexibilidade do processo produtivo, objetivando a garantia do funcionamento eficiente do sistema produtivo, sem o risco de faltas”. Para o autor, esse método garante a estabilidade do processo produtivo, mas seu custo é permanente, portanto, deve ser calculado com muito critério para não onerar muito o inventário e o custo do produto.

Já o Estoque máximo, que é a máxima quantidade em estoque admitida de um determinado item, para Alt e Martins (2009, p. 255), é calculado através da soma entre o estoque de segurança (ES) e o lote de compra (LC):

$$E_{máx} = ES + LC$$

Concluindo, é possível entender que o Sistema Máximo e Mínimo é um auxiliar que objetiva controlar as quantidades de material e produto dentro do armazém/depósito, buscando evitar faltas, por estabelecer um estoque mínimo, e evitar excesso de estocagem e consequente aumento no custo de manutenção, ao estabelecer uma quantidade máxima de estoque tolerada.

2.1.2.4 Ponto de Pedido

Através de métodos de previsão de demanda, é possível evitar oscilações excessivas no nível de estoques. Uma das ferramentas com esse objetivo é o Ponto de Pedido, definido por Slack *et al* (2018) como o ponto em que são encomendados novos itens, sendo calculado para assegurar que o estoque de determinado material não esvazie antes da chegada do novo lote.

O ponto de compra vai definir o estoque máximo, mínimo e médio do item, o tipo e o tamanho da embalagem a ser usada, o espaço que esse item vai ocupar no armazém ou almoxarifado, o dia do seu recebimento, o espaço médio para efeito de cálculo do leiaute e o kit de reposição de uso na fábrica para que o fornecedor entregue a quantidade solicitada em kits, evitando a contagem e a separação toda vez que o item for requisitado. (PAOLESCHI, 2014, p. 101)

Além disso, Laugeni e Martins (2015) definem que a função do Ponto de Pedido é proteger o sistema produtivo quando a demanda e o tempo de reposição oscilam ao longo do tempo.

Pozo (2015, p. 54) define a seguinte fórmula para o cálculo do ponto de pedido:

$$PP = (C \times TR) + ES$$

Em que:

PP = Ponto de Pedido

C = Consumo normal da peça

TR = Tempo de Reposição

ES = Estoque de Segurança

2.2 Controle de Estoques

Controle gerencial é uma das atividades dentro do planejamento e controle que ocorrem em uma empresa. Pode ser definido como “o processo pelo qual os executivos influenciam outros membros da organização, para que obedeçam às estratégias adotadas” (ANTHONY; GOVINDARAJAN, 2002, p. 34). Ainda segundo os autores, com a finalidade de assegurar que as estratégias sejam executadas e, conseqüentemente, que os objetivos sejam atingidos.

Anthony e Govindarajan (2002) afirmam ainda que, os controles internos da empresa, assim como os modelos de gestão, devem ser decorrentes da sua cultura organizacional, formada pelas crenças e valores dos fundadores e dirigentes e, traduzidas em sua missão. Ela representa um dos fatores internos que pode interferir nos resultados da empresa, podendo influenciar na validação dos controles e evolução de seu modelo de gestão.

“Um controle correto dos estoques elimina desperdícios de tempo, de custo, de espaço e vai atender o cliente quando ele deseja” (PAOLESCHI, 2014, p. 72). Dessa forma, fica evidente a importância do controle eficiente, principalmente para o ganho de vantagem competitiva. Através de sua aplicação, a empresa é capaz de obter custos mais baixos, ganhar agilidade nos processos e ter um maior monitoramento dos produtos que entram ou saem do estabelecimento.

Dias (2019) define os seguintes princípios do Controle de Estoques:

- Receber, armazenar e guardar os materiais estocados de acordo com as necessidades;
- Controlar os estoques em quantidade e valor, e também fornecer informações sobre a posição do estoque;
- Manter inventários periódicos para avaliação das quantidades e estados dos materiais estocados;
- Identificar e retirar do estoque os itens obsoletos e danificados.

Existem vários indicadores de produtividade na análise e controle dos estoques, sendo os mais usuais: diferenças entre o inventário físico e o contábil, acurácia dos controles, nível de serviço (ou nível de atendimento), giro de estoques e cobertura dos estoques. (ALT; MARTINS, 2009)

Complementando a menção dos autores ao uso do controle de estoques como um indicador, Penof (2013) ressalta que sem os critérios de avaliação e mensuração obtidos através do controle, não há como determinar se as atividades foram realizadas como planejado e se os objetivos foram atingidos.

Complementando, Martelli e Dandaro (2015) apontam outras vantagens decorrentes da aplicação do controle de estoques: Redução dos custos de armazenagem; redução dos custos de paradas de máquina por falta de material; redução dos custos dos estoques que envolvem diminuição do número de itens em estoque; redução dos riscos de perdas por deterioração; redução dos custos de posse de estoque. Assim, é explícito o impacto que a aplicação da ferramenta de controle abordada gera no caixa de uma empresa.

Além do mais, Ballou (2006) admite que o controle de estoques é necessário para garantir a concretização dos objetivos pretendidos, que não podem ser assegurados somente pelo planejamento logístico. Portanto, o autor considera que o controle é o processo em que o desempenho planejado é alinhado, ou mantido em linha, com os objetivos pretendidos, colocando em prática ações corretivas que sejam necessárias para aproximá-los.

2.2.1 Técnicas de Controle de Estoques

“Dentro do controle de estoque eficaz, é necessário que o fluxo de informações seja adequado e documentado, onde esses documentos terão uma variação de empresa para empresa” (FRANCISCHINI *et al*, 2002 *apud* ANDRADE

E OLIVEIRA, 2011, p. 6). Nesse sentido, as técnicas de controle de estoque têm sua utilidade no direcionamento e na fiscalização de tudo aquilo que foi planejado na gestão de estoques, garantindo um controle eficiente.

2.2.1.1 Classificação ABC / Gráfico de Pareto

Também chamada de Gráfico de Pareto, a classificação ABC foi criada a partir do teorema do economista Vilfredo Pareto, que estudou a distribuição de renda da população italiana. O estudioso afirmava que uma pequena porcentagem da população concentrava a maioria da renda, sobrando uma mísera quantia, que era partilhada pela maioria da população. De forma semelhante, esse mesmo efeito é observado na administração de materiais das organizações, em que uma pequena parcela de itens corresponde a maior parte do valor de consumo. (GONÇALVES, 2020)

Para realizar a classificação ABC, Paoleschi (2019) define os seguintes procedimentos:

1. Coleta de dados: identificação do item, a quantidade consumida ou projetada para o período e o valor unitário.
2. Para cada item, determinar o investimento anual (preço unitário x consumo anual) que ele acarreta.
3. Ordenar os itens do maior para o menor investimento.
4. Calcular a porcentagem que cada item representa no investimento total e as porcentagens acumuladas.
5. Fazer a divisão em classes “A”, “B” e “C”.

Finalizada a montagem da tabela, o passo seguinte é construir a curva ABC, através da projeção dos dados “de valores acumulados de forma crescente e vertical no eixo esquerdo e os números correspondentes aos itens de forma horizontal e crescente”. Por fim, é preciso traçar a curva que vai do ponto de início, em “0%”, até o ponto final da curva, localizado em “100%”. (OLIVEIRA *et al*, 2021, p. 72)

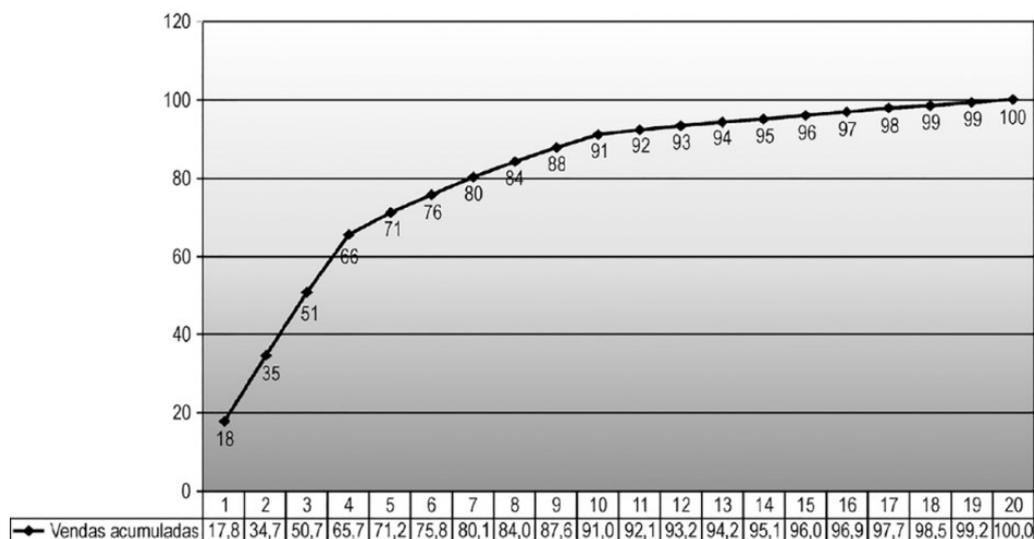
Para exemplificar, a figura 4 apresenta um caso de tabulação de dados com a classificação, para a posterior montagem da Curva ABC, apresentada na figura 5.

Figura 4 - Exemplo de montagem da tabela de Classificação ABC

Curva ABC					
Produto	Custo mensal do item no estoque	Acumulado	% do item	% ACUM	Classificação
1	370.000,00	R\$ 370.000,00	17,87%	17,87	A
2	350.000,00	R\$ 720.000,00	16,91%	34,78	A
3	330.000,00	R\$ 1.050.000,00	15,94%	50,72	A
4	310.000,00	R\$ 1.360.000,00	14,98%	65,70	A
5	115.000,00	R\$ 1.475.000,00	5,56%	71,26	B
6	95.000,00	R\$ 1.570.000,00	4,59%	75,85	B
7	90.000,00	R\$ 1.660.000,00	4,35%	80,19	B
8	80.000,00	R\$ 1.740.000,00	3,86%	84,06	B
9	75.000,00	R\$ 1.815.000,00	3,62%	87,68	B
10	70.000,00	R\$ 1.885.000,00	3,38%	91,06	B
11	23.000,00	R\$ 1.908.000,00	1,11%	92,17	C
12	22.000,00	R\$ 1.930.000,00	1,06%	93,24	C
13	21.000,00	R\$ 1.951.000,00	1,01%	94,25	C
14	19.000,00	R\$ 1.970.000,00	0,92%	95,17	C
15	18.000,00	R\$ 1.988.000,00	0,87%	96,04	C
16	18.000,00	R\$ 2.006.000,00	0,87%	96,91	C
17	17.000,00	R\$ 2.023.000,00	0,82%	97,73	C
18	16.000,00	R\$ 2.039.000,00	0,77%	98,50	C
19	16.000,00	R\$ 2.055.000,00	0,77%	99,28	C
20	15.000,00	R\$ 2.070.000,00	0,72%	100,00	C
Total	R\$ 2.070.000,00				
Classificação: A = 20% dos itens com 65% do valor total					
Classificação: B = 30% dos itens com 25% do valor total					
Classificação: C = 50% dos itens com 10% do valor total					

Fonte: Paoleschi (2019, p. 40).

Figura 5 - Exemplo de esboço do gráfico classificação ABC a partir da tabela



Fonte: Paoleschi (2019, p. 40).

Entre as vantagens da aplicação do sistema de classificação ABC, Dias (2019) ressalta que essa ferramenta permite identificar qual o tratamento e atenção adequada para cada item em estoque, de acordo com a sua importância relativa. O autor ainda menciona que além do uso direto na gestão de estoques, esse

modelo é aplicado para a resolução de outros problemas usuais nas empresas também, como na definição de prioridades e no planejamento e controle de produção.

“O controle de estoque ABC permite aos gerentes de estoque concentrarem seus esforços no controle dos itens mais significativos do estoque.” (Slack et al, 2018, p. 512)

2.2.1.2 Classificação XYZ

Segundo Capellato e Melo (2012, p. 55), de acordo com a classificação XYZ, o grau de criticidade de um determinado material pode ser obtido através da avaliação das respostas para as seguintes questões:

- Esse material é essencial para alguma atividade vital da organização?
- Esse material possui facilidade em ser adquirido?
- O fornecimento desse material possui complicações?
- Esse material possui algum similar já especificado?
- Algum material similar pode ser encontrado facilmente?

Através das respostas, é possível classificar os itens de acordo com a sua criticidade e importância. Segundo os autores, os materiais XYZ são aqueles que, ao haver falta no estoque, “provocam uma escala gradativa de criticidade em termos de funcionamento da empresa”. Dessa forma, essa classificação avalia o transtorno que a falta de um item pode gerar na organização, se ele é imprescindível ou substituível, independentemente de ser pouco rentável, diferente da Classificação ABC, que se apega de forma mais estrita ao investimento.

De acordo com Dias (2012, *apud* Oliveira et al, 2021), a classificação é realizada da seguinte forma (Figura 6):

- Classe X: Engloba os itens cuja falta não proporciona nenhuma forma de paralização nos processos da empresa além do transtorno de não atender instantaneamente à solicitação. Geralmente, são materiais auxiliares, que não necessitam de um controle rigoroso da oferta física no estoque, visto não serem indispensáveis.
- Classe Y: Trata-se de itens cuja indisponibilidade implica alguma consequência mais grave que a causada pela falta de um item classificado como X, embora não obrigue a interrupção de operações da empresa. No entanto, a falta de estoque exige uma solução alternativa para evitar maiores

danos. Naturalmente, essas mercadorias exigem controle de estoques mais rigoroso, no intuito de evitar transtornos na operação.

- Classe Z: São os itens indispensáveis para a realização das atividades da empresa. Faltas de estoque desses produtos acarretam vastos prejuízos, com interrupções nas operações e outras consequências catastróficas. É necessário um controle rigoroso desses materiais, assegurando sua disponibilidade.

Figura 6 - Método de Classificação XYZ

Itens	Características
Classe X	Materiais de baixa criticidade; Sua falta não interrompe as atividades da organização; Elevada possibilidade de substituição.
Classe Y	Materiais de criticidade média; São vitais para a realização das atividades; Podem ser substituídos por outros com relativa facilidade.
Classe Z	Materiais de máxima criticidade; Sua falta provoca a paralisação de uma ou mais fases operacionais da organização; Não podem ser substituídos por outros equivalentes.

Fonte: Pontes (2013, p. 17).

2.2.1.3 Inventário Físico

Para Laugeni e Martins (2012), o inventário dos materiais consiste na contagem física dos itens estocados e na sua comparação com os registros contábeis. O levantamento dessas informações é importante principalmente para a utilização de *softwares* aplicados na manufatura, como MRP, MRP II e ERP, que somente apresentarão cálculos corretos da quantidade necessária de materiais se os níveis dos estoques estiverem corretos. Portanto, além de evitar eventuais perdas de produtos e materiais, o inventário físico também auxilia no acompanhamento da movimentação do material dentro da indústria.

Paoleschi (2014) afirma que os sistemas de inventário são importantes ferramentas para manter a acuracidade dos estoques e também são necessários para se obter confiabilidade a respeito dos números informados aos setores de suprimentos, vendas, PCP e financeiro. Ainda de acordo com o autor, é possível realizar o inventário físico anual (feito no último dia do ano fiscal), o que vai dar

credibilidade aos valores do patrimônio da empresa para a realização do balanço anual, ou realizar o sistema permanente de contagens cíclicas.

2.2.1.4 FIFO / PEPS

O termo “FIFO” vem de *first in, first out*, que em português significa primeiro a entrar, primeiro a sair e, portanto, pela mesma regra de nomenclatura, esse sistema de controle de estoques também é chamado de “PEPS”.

Dias (2019) pontua que a utilização deste método é baseada na ordem cronológica das entradas. Sairá do armazém o material que primeiro entrou no estoque, sendo substituído pela mesma ordem cronológica em que foi recebido. Ainda, o autor considera que, nas seguintes situações, esse método é útil na valorização dos estoques:

- Quando o giro dos estoques é ágil;
- Quando as oscilações normais nos custos podem ser absorvidas no preço do produto
- Quando se dispõe de material que esteja mantido por longo prazo.

Para Paoleschi (2014), o “FIFO” impede que um produto mais recente seja embarcado antes de produtos da mesma família que estejam há mais tempo no estoque. Além disso, o autor define o método como o mais usado em termos de sequenciamento. Há outras ferramentas como “FEFO” (primeiro a expirar, primeiro a sair) e o “LIFO” (último a entrar, primeiro a sair), no entanto, o autor considera o “FIFO” apropriado à maioria dos produtos existentes nos almoxarifados, diferente das outras ferramentas apresentadas, que são mais específicas para determinadas situações.

Quanto às vantagens obtidas pela aplicação do FIFO/PEPS, é possível citar o seu papel na rotatividade do estoque e uniformização do tempo de permanência dos produtos no estoque, conforme Charbel (2007, apud ABREU, 2011, p. 18) ressalta a utilidade do sistema em driblar o “envelhecimento desuniforme de itens estocados – e o possível prejuízo consequente”.

2.2.1.5 Estoque de Segurança

Gonçalves (2020) afirma que a determinação de um estoque adicional é necessária para amortecer os efeitos da imprevisibilidade dos fatores influentes no suprimento de bens em uma empresa, que podem modificar consideravelmente a

demanda de determinados produtos. Dessa forma, o Estoque de Segurança trata-se de uma ferramenta preventiva com o objetivo de assegurar a empresa nessas situações inesperadas, reduzindo o risco de não-atendimento de demandas.

Além disso, Alt e Martins (2009) definem as seguintes situações como sendo as mais comuns de se utilizar o Estoque de Segurança:

- Consumo variável e tempo de atendimento constante;
- Consumo constante e tempo de atendimento variável;
- Consumo e tempo de atendimento variáveis.

Segundo Martins e Laugeni (2015, p. 103), o Estoque de Segurança pode ser calculado para duas situações diferentes:

- Nos casos em que a demanda (D) é distribuída normalmente e o tempo de reposição (L) é fixo, calcula-se o estoque de segurança através do produto entre o coeficiente da distribuição normal em função do nível de serviço desejado (Z), a estimativa do desvio padrão da demanda (σ_d), e a raiz quadrada do tempo de reposição ou atendimento (L)

$$ES = Z \cdot \sigma_d \cdot \sqrt{L}$$

- Nos casos em que a demanda (D) e o tempo de reposição (L) variam de acordo com a distribuição normal, utiliza-se a seguinte expressão:

$$ES = Z \cdot \sqrt{(s_d)^2 \cdot \bar{L} + \bar{D} \cdot (s_L)^2}$$

Z = Coeficiente da distribuição normal em função do nível de serviço desejado

s_d = Variância da demanda durante o tempo de reposição

\bar{L} = Tempo de reposição médio

\bar{D} = Demanda média ao quadrado

s_L = Variância do tempo de reposição

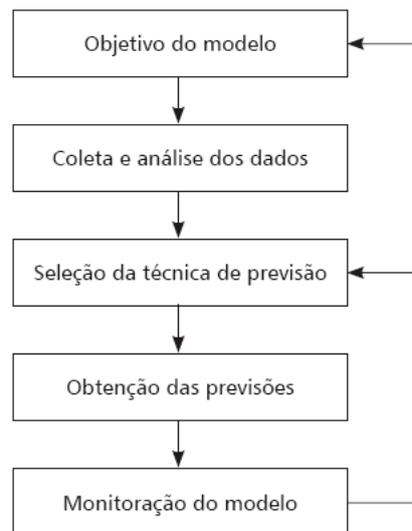
Ainda nesse contexto, Tubino (2000 *apud* FACCHINI *et al*, 2019) enfatiza que o cálculo do estoque de segurança deve partir do princípio de que apenas uma parte da demanda deverá ser atendida. O autor define que esse nível de atendimento é uma relação entre a quantidade atendida e a demanda necessária.

2.3 Previsão de Demanda

A previsão de demanda é uma ferramenta fundamental no cálculo dos recursos e insumos que serão necessários à empresa durante um período determinado. Para Tubino (2017), os métodos de previsão não configuram uma ciência exata e, além disso, envolvem experiência no mercado e julgamento pessoal por parte do planejador.

O autor também divide modelos de previsão de demanda em etapas, conforme mostrado na Figura 7:

Figura 7 - Etapas do modelo de previsão de demanda



Fonte: Tubino (2017, p. 27).

- Etapa 1: Consiste em definir o motivo da necessidade de previsões. É preciso estabelecer quais produtos serão previstos, qual será o grau de acuracidade e de detalhamento da previsão e quais recursos estarão disponíveis. Quanto mais importante o produto, maior a sofisticação do modelo utilizado, pois será admitida uma menor margem de erro.
- Etapa 2: Após definir o objetivo do modelo de previsão, é necessário coletar e analisar os dados históricos do produto, com o objetivo de identificar e desenvolver a técnica de previsão mais adaptada.
- Etapa 3: Uma vez que os dados passados estejam coletados e devidamente analisados, é preciso decidir a técnica de previsão mais apropriada para a situação. No geral, existem técnicas qualitativas e quantitativas, cada uma

com seu campo de ação e sua aplicabilidade singular. Não existe uma técnica que seja adequada a todas as situações.

- Etapa 4: Definida a técnica de previsão e concluída a aplicação dos dados passados para obtenção dos parâmetros necessários, é possível obter as projeções futuras da demanda.
- Etapa 5: À medida que as previsões forem alcançadas pela demanda real, deve haver monitoramento da proximidade entre os valores de demanda real e da prevista, com o objetivo de verificar se a técnica e os parâmetros empregados ainda são válidos. É possível que seja necessário realizar um ajuste nos parâmetros do modelo, mas em casos mais críticos, pode ser preciso escolher uma nova técnica de previsão.

Pode-se ressaltar o destaque do autor à importância da avaliação dos erros e desvios, pois servirá como base na determinação dos estoques de segurança e na atualização dos parâmetros dos modelos de previsão utilizados.

Sendo assim, entre os objetivos da utilização de métodos de previsão, há a prevenção de perdas de vendas e também de excessos de estoque.

Quando se trata de produtos ou serviços, a demanda deve ser projetada, pois disso dependerá todo o planejamento subsequente. Dessa fase, por sua vez, dependerá o planejamento dos recursos necessários, desde a mão de obra, passando pelas matérias-primas, recursos financeiros, ampliação de instalações etc. (MOREIRA, 2012, p. 24)

A gestão de estoques tem como uma das suas bases a previsão do consumo do material. A previsão de consumo estabelece estimativas futuras dos produtos a serem vendidos. Logo, deve-se estimar quais os produtos, quantos serão e quando vão ser comprados pelos clientes. (DIAS, 2016)

Além disso, de acordo com Krajewski *et al* (2009, *apud* Gurgel e Carmo, 2014, p. 271), na gestão de estoques “são requeridas informações acerca das demandas esperadas, quantidades de estoques pedidos e disponíveis para cada produto, da mesma forma que o momento adequado para novos pedidos”. Dessa forma, os métodos de previsão de demanda são essenciais para se obter informações e dados necessários para uma administração de estoques bem-sucedida.

Grant (2013, p. 142) também aponta a importância da previsão de demanda para a logística e para a gestão da cadeia de suprimentos. Segundo o autor, a

ferramenta auxilia na “determinação de níveis de estoque adequados”, e também, “o espaço e as operações de armazém são influenciados por previsões de demanda, e as operações de transporte podem ser programadas com mais efetividade quando as previsões são mais acuradas”.

3. METODOLOGIA

Quanto à abordagem da pesquisa, o que se enquadrou foi o tipo quanti-qualitativa, visto à natureza do objetivo de pesquisa que buscou mapear os modelos de gestão e técnicas de controle de estoques usados nas indústrias do setor eletrometalmecânico da Região Metropolitana de Londrina, levantando ao mesmo tempo, informações quantificadas como níveis de distribuição, e também opiniões pessoais dos profissionais das indústrias estudadas a respeito das metodologias utilizadas por eles.

A pesquisa quantitativa considera que tudo pode ser quantificável, o que significa traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las. Já a pesquisa qualitativa, considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. (PRODANOV; FREITAS, 2003, p. 69 – 70)

Quanto ao objetivo da pesquisa, o tipo descritiva permitiu que fosse realizada a análise, classificação e interpretação dos dados. Segundo Gil (2002), as pesquisas descritivas têm como objetivo descrever as características de determinada população ou fenômeno ou estabelecer relações entre variáveis.

A coleta de dados foi realizada por meio de questionários do tipo *Survey*, também com perguntas fechadas e abertas. Nesse contexto, Gunther e Júnior (1990) comparam ambos os tipos de questão apontando que em perguntas abertas o respondente não é influenciado pelo pesquisador na formulação da sua resposta, algo que pode ser um obstáculo à utilização de perguntas fechadas. Dessa forma, por meio do instrumento de coleta de dados, os respondentes representantes das empresas, puderam posicionar-se por meio das alternativas propostas e expressar opiniões pelas perguntas abertas.

A pesquisa com *survey* pode ser referida como sendo a obtenção de dados ou informações sobre as características ou as opiniões de determinado grupo de pessoas, indicado como representante de uma população-alvo, utilizando um questionário como instrumento de pesquisa. (FONSECA, 2002 *apud* SILVEIRA e CÓRDOVA, 2009, p. 14).

“Um questionário é tão somente um conjunto de questões, feito para gerar os dados necessários para se atingir os objetivos do projeto”. (Parasuraman *et al*, 1989, *apud* Hora, Monteiro e Arica, 2010, p. 9).

Esta pesquisa tem como base a área de abrangência do Sindimetal Norte PR - Sindicato das Indústrias Metalúrgicas Mecânicas e de Materiais Elétricos do Norte do Paraná e contou com o apoio desta entidade para seu desenvolvimento no acesso aos participantes. Dessa forma, foram consideradas as indústrias associadas ao Sindimetal, um total de 82 cadastros de pessoa jurídica (CNPJ). No entanto, há casos em que permanece mais de um CNPJ cadastrado no mesmo endereço. Sendo assim, para esta pesquisa, foi considerado apenas um único CNPJ por endereço. Além disso, considerando também a disponibilidade das indústrias em serem contatadas para solicitar sua resposta à pesquisa, um total de 52 indústrias foram convidadas a responder o questionário, formando o universo desta pesquisa (população).

Os dados úteis foram obtidos por meio de uma amostra, com base no acesso e na disponibilidade dos participantes em responder dentro do prazo previsto para uma análise dos dados segura. No todo, foram obtidas 19 respostas. Assim, do total de questionários enviados, obteve-se 36,5% de participação.

O Sindimetal Norte PR, fundado em 17 de outubro de 1985, é uma entidade sindical empresarial que objetiva “tornar Londrina e região um polo da indústria metalmeccânica com empresas competitivas nos mercados nacional e internacional, por meio de soluções inovadoras, mão-de-obra qualificada, gestão atualizada, com crescimento sustentável, rentabilidade, responsabilidade socioambiental e alianças estratégicas entre seus integrantes”. (SINDIMETAL NORTE PR, 2022).

Além da cidade de Londrina, o sindicato representa atualmente indústrias do setor eletrometalmeccânico em 67 municípios do Norte do Paraná. Entre esse total de empresas, há aquelas que optam pela associação ao sindicato. “O objetivo principal do associativismo é a união de forças em busca da geração de benefícios comuns, nos níveis econômicos, sociais e políticos. ” (SINDIMETAL NORTE PR, 2022).

Na figura 8, é possível visualizar a classificação de estabelecimentos de acordo com o porte. Segundo Sebrae e Dieese (2013), indústrias com mais de 500 funcionários são denominadas de grande porte, entre 100 e 499, médio porte, entre 20 e 99, pequeno porte, e as microempresas são aquelas com número de

colaboradores menor que 19. O grupo de associados, universo desta pesquisa, é constituído de empresas de micro, pequeno, médio e grande porte.

Figura 8 - Classificação dos estabelecimentos segundo porte

Porte	Setores	
	Indústria ⁽¹⁾	Comércio e Serviços ⁽²⁾
Microempresa	até 19 pessoas ocupadas	até 9 pessoas ocupadas
Pequena empresa	de 20 a 99 pessoas ocupadas	de 10 a 49 pessoas ocupadas
Média empresa	de 100 a 499 pessoas ocupadas	de 50 a 99 pessoas ocupadas
Grande empresa	500 pessoas ocupadas ou mais	100 pessoas ocupadas ou mais

Fonte: Sebrae e Dieese (2013, p. 17).

Assim, o questionário (Apêndice A), foi elaborado a partir da literatura evidenciada no referencial teórico e dividido em questões sobre:

- Perfil do respondente;
- Gestão de estoques da empresa;
- Controle de estoques da empresa.

A aplicação dos questionários foi realizada durante o período entre os dias 27 de setembro e 7 de outubro de 2022, através da ferramenta *Google Forms*. Após a criação do formulário, o link para acesso a ele foi enviado no e-mail dos profissionais das empresas para que respondessem de forma anônima, portanto, o questionário não realizava coleta de dados pessoais como nome, empresa e e-mail. O contato das indústrias foi disponibilizado pelo Sindimetal Norte PR e realizado por meio do seu endereço digital institucional.

O encaminhamento dos questionários aos profissionais foi realizado de formas distintas, dependendo das peculiaridades das empresas:

- Questionário enviado previamente ao proprietário da empresa ou contato de RH para que aprovassem, e em seguida encaminhassem ao profissional responsável pela logística;
- Contato prévio com o RH ou proprietário da empresa, solicitando o e-mail de contato do responsável pela logística da empresa. Nos casos em que esse dado foi fornecido, o questionário foi enviado diretamente ao profissional.

A análise dos dados obtidos através dos questionários foi realizada de formas distintas, a depender se o dado era quantitativo ou qualitativo. Assim, os dados quantitativos foram tratados por meio de análises representadas através de

gráficos. Por outro lado, os dados qualitativos foram analisados pelo método de Análise de Conteúdo. “A análise de conteúdo é uma técnica de investigação que tem por finalidade a descrição objetiva, sistemática e quantitativa do conteúdo manifesto da comunicação”. (BARDIN, 1994 *apud* SILVA; GOBBI; SIMÃO, 2005, p. 73)

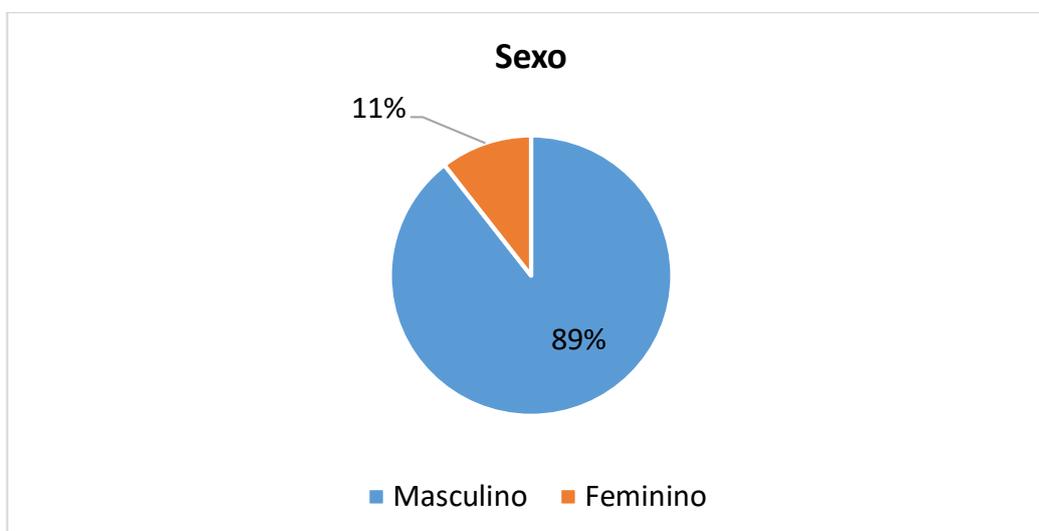
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Perfil do respondente

Para avaliar o perfil do respondente, o questionário contou com 8 questões referentes a: Sexo, nível de formação, responsabilidade pela gestão/controle de estoques, tempo de atuação, existência de treinamento interno na empresa, cargos de responsabilidade e porte da empresa. Nesta seção, serão retratados individualmente os resultados dessa parcela do formulário.

Primeiramente, dentre os profissionais respondentes da pesquisa, 17 (89%) são do sexo masculino e 2 (11%) são do sexo feminino, conforme apresentado na figura 9.

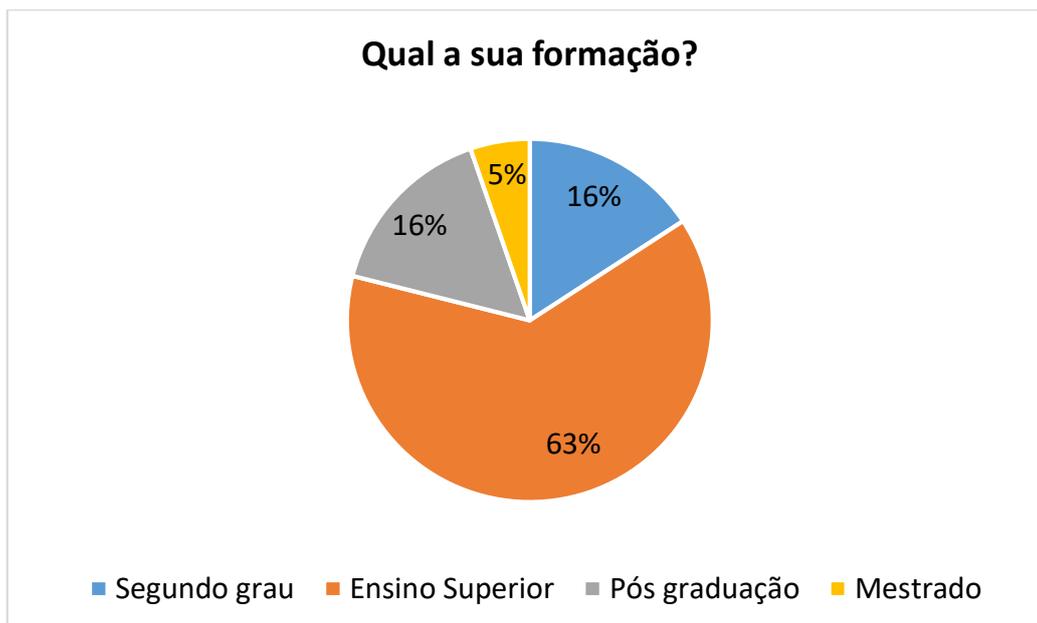
Figura 9 – Sexo do respondente



Fonte: Autoria própria (2022).

Além disso, os respondentes também informaram seu nível de formação através do questionário. Como retratado na figura 10, 12 respondentes (63%) têm ensino superior, 3 (16%) apresentam até o segundo grau completo, 3 (16%) são pós-graduados e 1 (5%) concluiu mestrado.

Figura 10 – Nível de formação do respondente

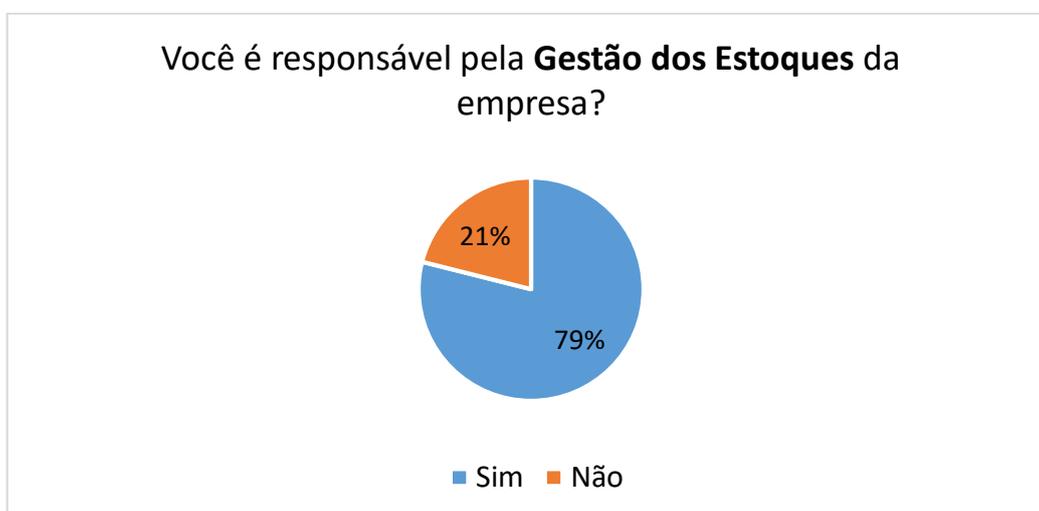


Fonte: Autoria própria (2022).

Entre os respondentes, apenas 3 (16%) informaram não serem responsáveis diretamente nem pela gestão e nem pelo controle dos estoques da empresa, no entanto, apresentam cargos que permitem pleno conhecimento a respeito dos setores de estocagem da indústria, que são: gestão empresarial, controladoria e controle da qualidade.

Nesse contexto, a figura 11 destaca o cargo de responsabilidade pela gestão de estoques da empresa, que 15 respondentes (79%) afirmam ter.

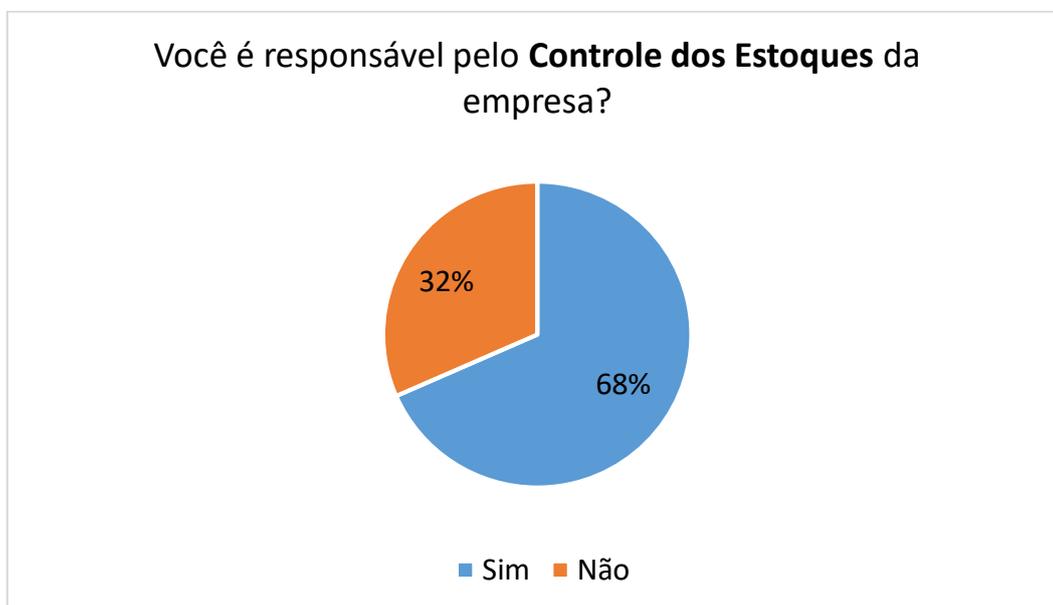
Figura 11 – Quantidade de respondentes responsáveis pela gestão de estoques da empresa



Fonte: Autoria própria (2022).

Agora, considerando apenas a responsabilidade pelo controle de estoques, a figura 12 retrata que 13 respondentes (68%) afirmam ser encarregados. Dessa forma, nesta pesquisa, a função de gestão é proeminente.

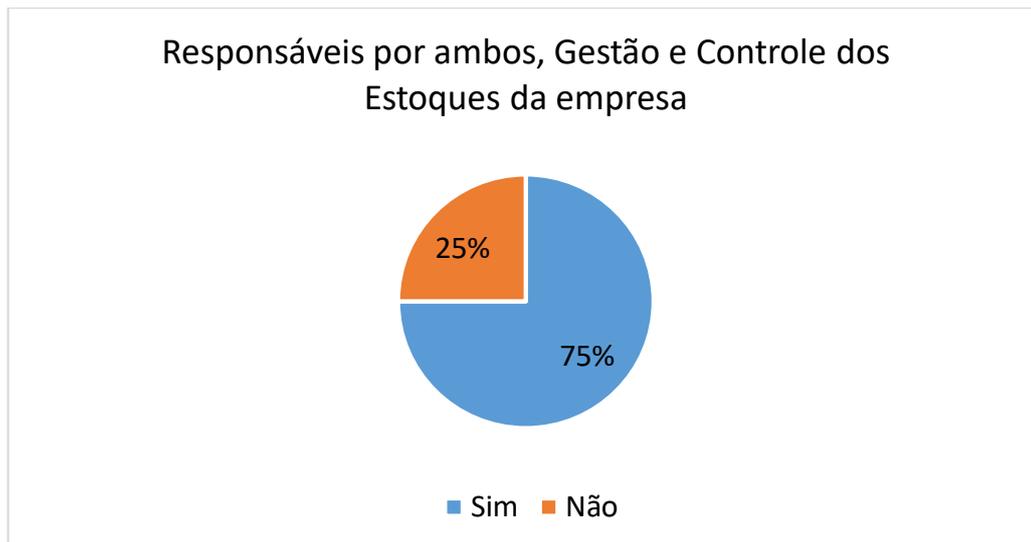
Figura 12 – Quantidade de respondentes responsáveis pelo controle de estoques da empresa



Fonte: Autoria própria (2022).

A partir dos dados revelados nas figuras 11 e 12, e considerando apenas os profissionais responsáveis pelos estoques (16 respondentes - 84%), foi possível relacionar o cargo de responsabilidade pela gestão e o de controle dos estoques, para analisar qual porcentagem desses respondentes é responsável por ambos, como exposto na figura 13:

Figura 13 – Quantidade de respondentes responsáveis pela gestão e controle de estoques

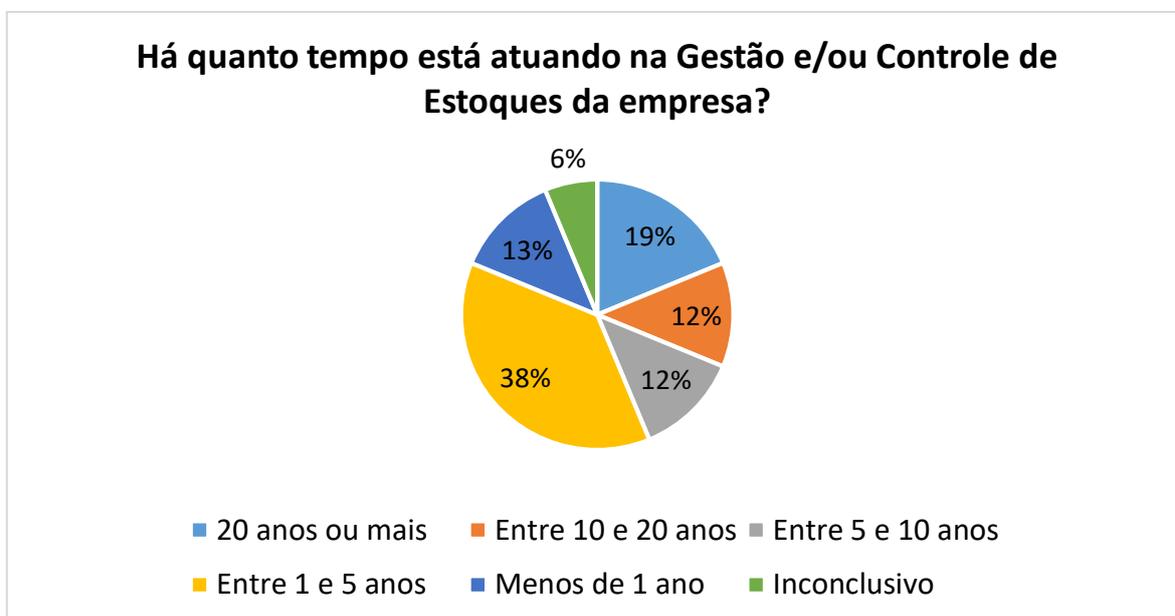


Fonte: Autoria própria (2022).

Portanto, 12 respondentes (75%) são responsáveis tanto pela gestão quanto pelo controle de estoques. Dessa forma, é possível concluir que na grande maioria das empresas, essas responsabilidades estão interligadas.

Os profissionais também informaram o período de atuação no cargo atual de gestão/controlado de estoques da empresa. Os dados podem ser observados na figura 14 e não contabilizam o tempo de empresa dos respondentes que informaram não serem diretamente responsáveis pela estocagem da empresa.

Figura 14 – Tempo de atuação no cargo de Gestão e/ou controle de estoques da empresa

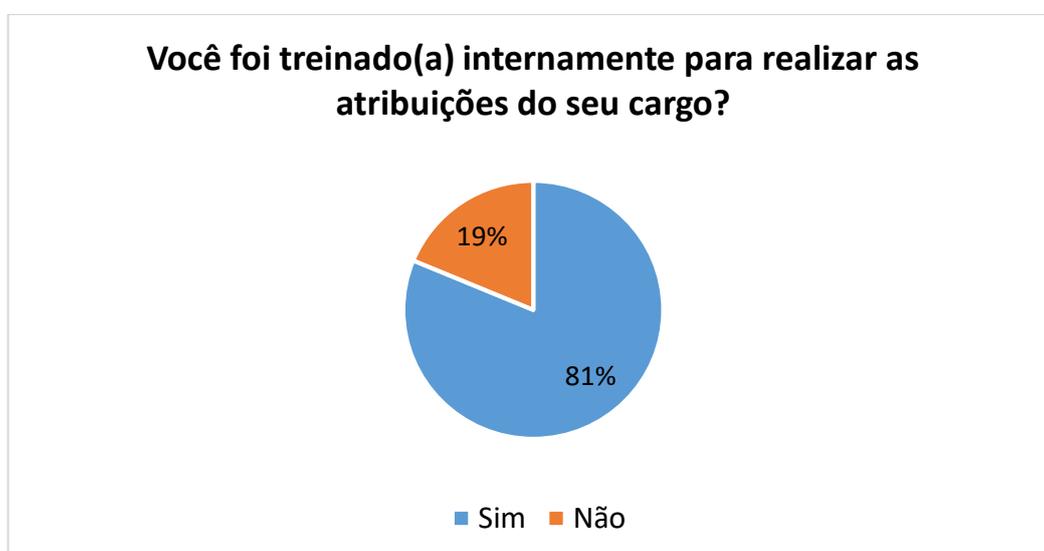


Fonte: Autoria própria (2022).

Considerando que 1 das respostas (6%) foi inconclusiva, é possível observar que 6 respondentes (38%) estão na empresa entre 1 e 5 anos; 3 (19%), há 20 anos ou mais; 2 (13%), estão há menos de 1 ano; 2 (12%), entre 10 e 20 anos; 2 (12%), entre 5 e 10 anos. Além disso, nenhum dos respondentes estava há menos de 5 meses na empresa no período em que foi realizada a coleta dos dados.

O questionário também indagou sobre a existência de treinamento interno nas empresas, para a atuação no cargo de gestão e/ou controle de estoques das indústrias participantes. Portanto, para a análise desse quadro, foram desconsideradas as respostas dos 16% dos respondentes que afirmaram não terem atribuições diretamente relacionadas à estocagem em seus cargos. A estatística está ilustrada na figura 15:

Figura 15 – Existência de treinamento interno para o cargo



Fonte: Autoria própria (2022).

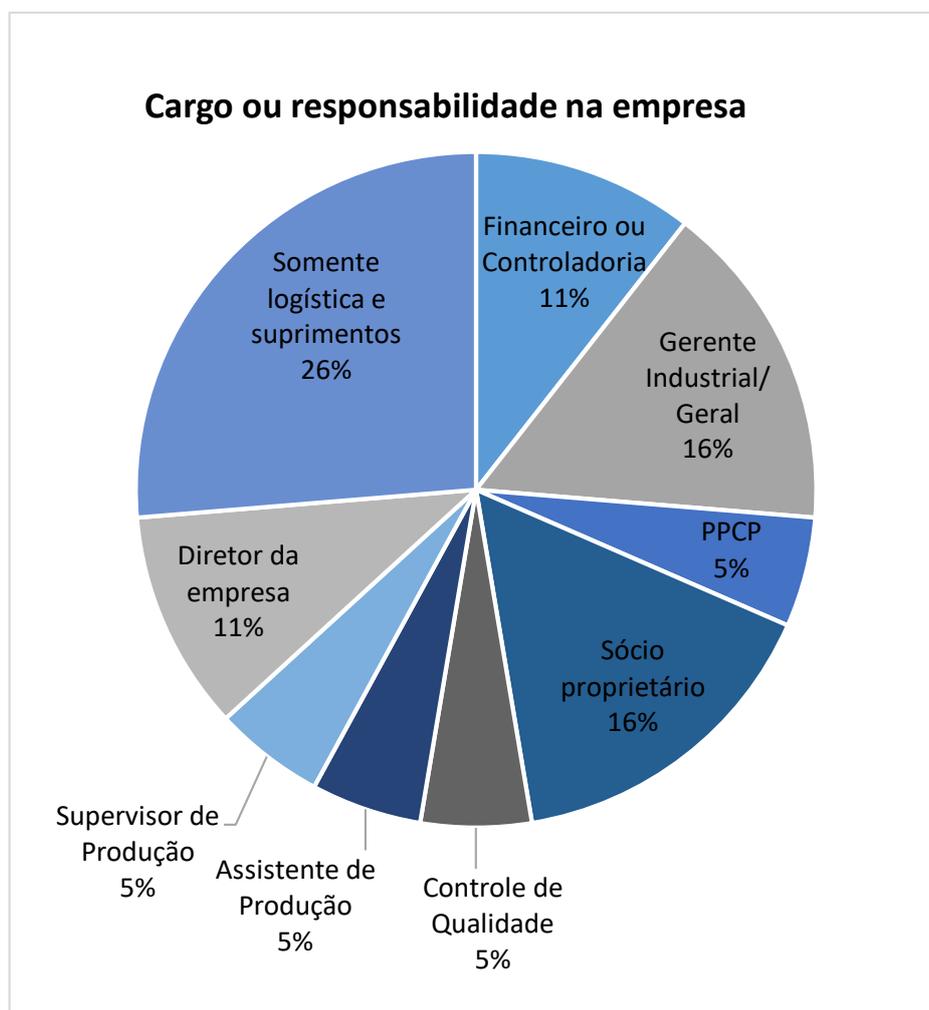
Assim, é possível verificar que a grande maioria, 13 profissionais (81%), afirmam ter recebido treinamento interno e, apenas 3 (19%) não foram treinados. O que já era esperado considerando que a logística de indústrias dificilmente configura conhecimento padronizado. Pelo contrário, cada empresa possui suas particularidades na forma de estocar, o que requer adaptação e entendimento prévio por parte dos gestores e dos responsáveis pelo controle de estoques.

Nessa linha, Martelli e Dandaro (2015) afirmam que o gerenciamento de estoques deve trabalhar exatamente com base no que a organização precisa para

as determinadas áreas de estocagem. Portanto, entende-se a imprescindibilidade do entendimento destes profissionais a respeito das características singulares de sua empresa.

Os respondentes também foram questionados sobre seus cargos e setores de atuação, além da responsabilidade na gestão e no controle dos estoques. Os resultados podem ser observados a seguir, na figura 16.

Figura 16 – Cargo ou responsabilidade dos respondentes na empresa



Fonte: Autoria própria (2022).

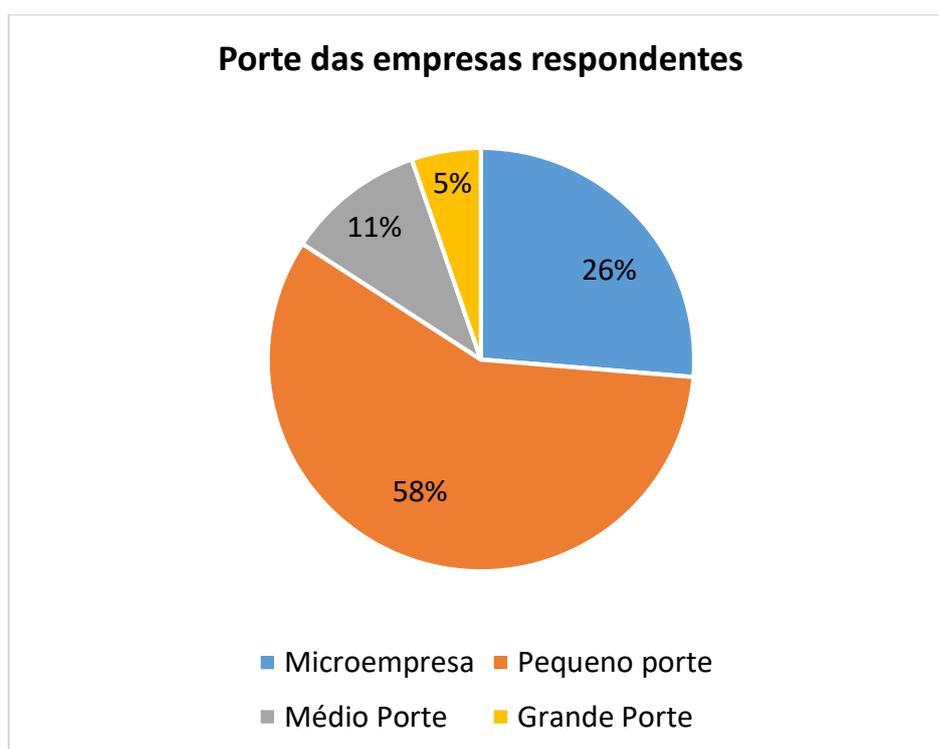
Dentre o total de 19 profissionais de empresas distintas que participaram da pesquisa, 5 (26%) atuam somente no setor de logística e suprimentos, 3 (16%) se identificaram como gerentes industriais ou gerentes gerais, 3 (16%) se identificaram como sócios proprietários, 2 (11%) são do setor financeiro ou de controladoria, 2 (11%) são da diretoria da empresa, 1 (5%) é do setor de planejamento,

programação e controle da produção, 1 (5%) é do setor de controle da qualidade, 1 (5%) é supervisor de produção e 1 (5%) é assistente de produção.

Desses profissionais, 3 (16%) afirmaram não serem responsáveis nem pela gestão e nem pelo controle dos estoques, conforme apresentado anteriormente. Retirando essa parcela, é possível constatar que apenas 5 em um total de 17 profissionais que possuem a estocagem como responsabilidade (29%) têm como única responsabilidade o setor de logística e suprimentos.

Na figura 17, está apresentada a classificação quanto ao porte das empresas respondentes:

Figura 17 – Porte das empresas respondentes



Fonte: Autoria própria (2022).

Levando em conta a classificação de Sebrae e Dieese (2013) apresentada na metodologia, 11 empresas respondentes (58%) têm entre 20 e 99 funcionários, sendo de pequeno porte; 5 (26%) têm um número de funcionários menor que 19, classificadas como microempresas; 2 (11%) têm entre 100 e 499 funcionários, portanto, empresas de médio porte e; 1 (5%) têm mais de 500 funcionários, configurando grande porte. Dessa forma, a pesquisa conseguiu abranger todos os diferentes portes de empresas, o que permitiu uma análise ampla.

4.2 Sobre a Gestão de Estoques na Empresa

Com o objetivo de analisar o atual sistema de gestão de estoques das empresas, foram apresentadas 6 questões nesta seção, que abordam uma avaliação do respondente a respeito do funcionamento atual, os métodos utilizados e suas vantagens e desvantagens.

A primeira pergunta questionou se a empresa em estudo realiza estoque de produtos finais ou se a produção ocorre apenas sob encomenda, seu resultado pode ser observado na figura 18.

Figura 18 – Estoque de produtos finais nas empresas

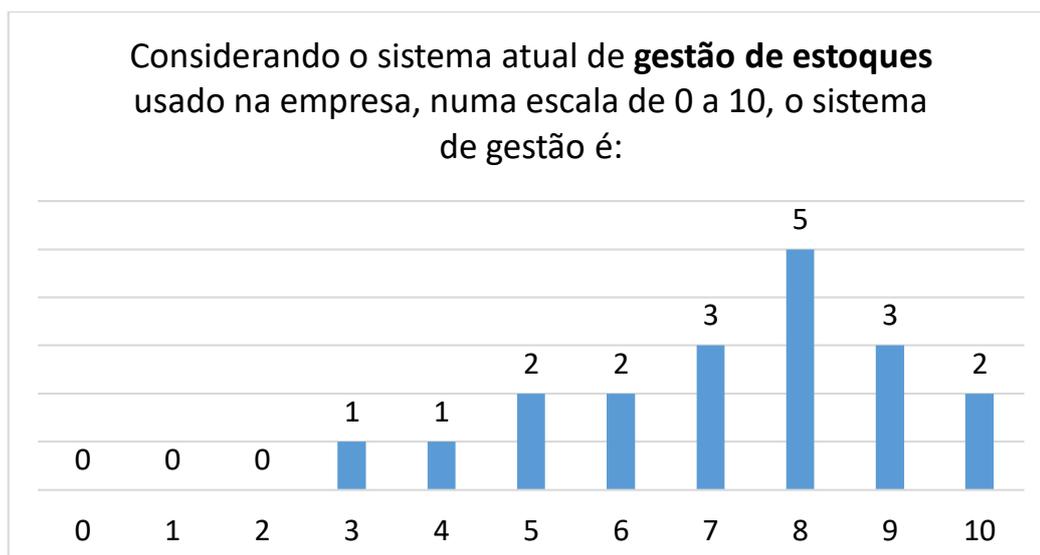


Fonte: Autoria própria (2022).

Assim, 17 respondentes, correspondente à 89% do total, afirmaram que a empresa estoca produtos finais, e 2 respondentes, que totalizam 11%, disseram que a indústria não realiza esse tipo de estocagem, tendo a sua produção condicionada à encomenda.

A próxima questão, com o resultado retratado na figura 19, consistiu em perguntar ao participante sobre a sua avaliação quanto ao sistema atual de gestão de estoques da empresa, permitindo a ele a atribuição de uma nota de zero a dez.

Figura 19 – Avaliação do respondente sobre o atual sistema de gestão de estoques da empresa



Fonte: Autoria própria (2022).

Desta forma, é possível verificar que 5 respondentes atribuíram nota 8 ao sistema atual de gestão de estoques utilizado em suas empresas; 3 respondentes atribuíram a nota 9 ao sistema usado em suas empresas e; outros 3 respondentes atribuíram nota 7; a nota 10 foi dada por 2 respondentes. Todos estes, ou seja, 68,5% dos respondentes consideram a gestão atual dada aos estoques de suas empresas muito boa.

Já 2 respondentes, avaliaram a gestão atual dos estoques de suas empresas com nota 6 e 5 (2 respondentes cada). E, 1 respondente atribuiu nota 4 para a gestão atual dos estoques da empresa que trabalha. Esse grupo, constituiu 26,5% dos respondentes, que consideram a gestão atual dos estoques de suas empresas regular. E, por fim, 1 respondente, 5%, avaliou a gestão atual dos estoques da empresa com nota 3. Sinalizando uma gestão que demanda atenção e cuidados maiores.

Questionados também, a partir de pergunta aberta, sobre os principais motivos que os levaram a atribuir a nota escolhida. Segundo análise qualitativa realizada com base nas respostas dos respondentes que deram nota menor que sete, destacam-se: dificuldades quanto à estruturação da equipe, problemas com o controle de entradas e saídas, necessidade de correções frequentes e, falta de exploração/adaptação das ferramentas de gestão de estoques aplicadas atualmente.

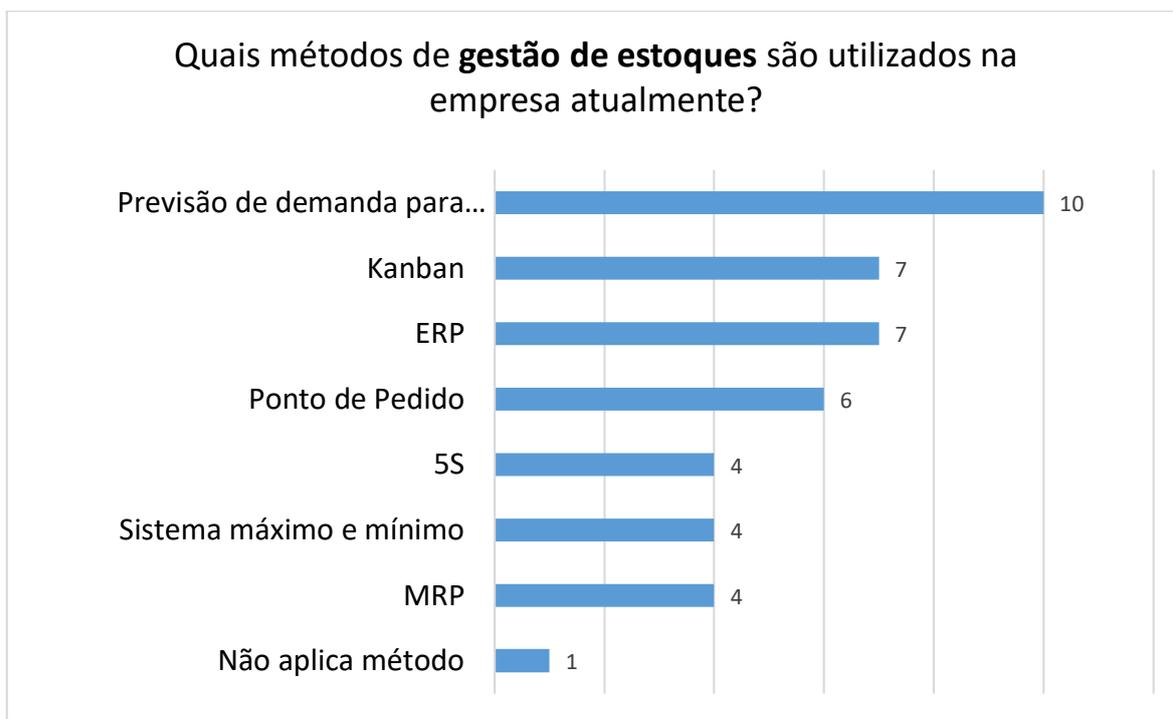
“Ainda existem muitas falhas que estão a ser corrigidas para que o estoque se mantenha totalmente estabilizado”. (RESPONDENTE, 2022).

No entanto, 10,5% das respostas, dadas pelos respondentes que atribuíram boas notas à gestão de estoques usada atualmente, sinalizam que o sistema operado está acima da expectativa. Entre os comentários, os respondentes apontaram: estoque controlado e agilidade nas entregas:

“Não há atrasos na entrega do produto ao cliente, procuramos sempre antecipar os pedidos”. (RESPONDENTE, 2022)

A questão seguinte, com resultado visualizado abaixo na figura 20, perguntou quais os principais métodos de gestão de estoques utilizados atualmente nas empresas. É importante destacar que, muitos respondentes sinalizaram mais de um método de gestão de estoques usado em suas empresas assim, a soma abaixo ultrapassa o total de participantes da pesquisa.

Figura 20 – Métodos de gestão de estoques utilizados pelas empresas



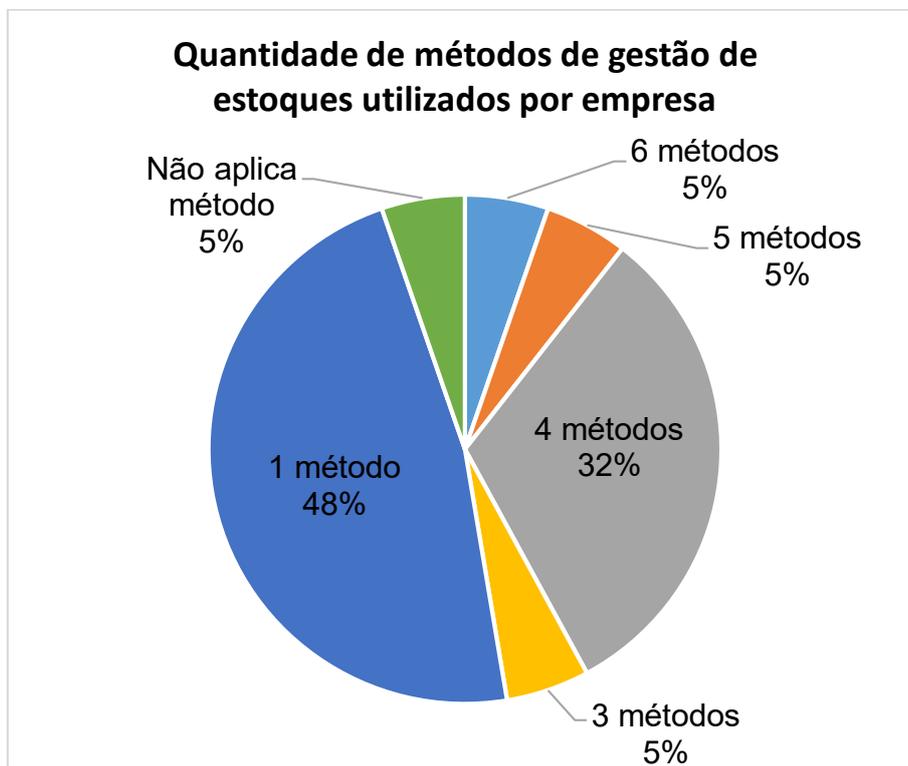
Fonte: Autoria própria (2022).

A respeito dos métodos de gestão de estoques utilizados pelas empresas, 10 respondentes, 53% do total, dizem utilizar a previsão de demanda para

projetarem volume a serem estocados; 7 respondentes, 37%, utilizam sistema *kanban* para gestão dos estoques; 7 respondentes, 37% do total, dizem que suas empresas utilizam o método ERP para auxiliar na gestão dos estoques; 6 respondentes, 32%, fazem uso do ponto de pedido na gestão de seus estoques; por fim, o sistema 5S, o sistema máximo e mínimo e, o sistema MRP são utilizados, cada um, em 4 empresas, correspondendo a 21% do total de respostas dos respondentes da pesquisa. No entanto, 1 respondente, que corresponde a 5%, afirma não utilizar nenhum método de gestão de estoques em sua empresa.

A partir das respostas à essa questão, também foi possível analisar a quantidade de métodos aplicados por cada empresa, conforme apresentado na figura 21:

Figura 21 - Quantidade de métodos de gestão de estoques utilizados por empresa



Fonte: Autoria própria (2022).

No gráfico apresentado, é possível analisar que quase a metade das empresas respondentes, 9 (48%), aplicam apenas 1 único método de gestão de estoques. Destes, 4 (44%) utilizam o ERP; 3 (33%) usa a previsão de demanda para projetar volumes a serem estocados; 1 (11%) adere o MRP e; 1 (11%) usa o método ponto de pedido.

Além disso, 6 entre as empresas participantes (32%) aplicam 4 métodos. Entre elas, Cada uma adere conjuntos diferentes na sua gestão de estoques:

- 1 (16,7%) utiliza MRP, ERP, *Kanban* e Previsão de demanda para projetar volumes a serem estocados;
- 1 (16,7%) usa MRP, *Kanban*, Ponto de pedido e 5S;
- 1 (16,7%) adere o conjunto MRP, ERP, Previsão de demanda para projetar volumes a serem estocados e ponto de pedido;
- 1 (16,7%) usa MRP, Previsão de demanda para projetar volumes a serem estocados, *Kanban* e Ponto de pedido;
- 1 (16,7%) adere os métodos MRP, Previsão de demanda para projetar volumes a serem estocados, ponto de pedido e 5S;
- 1 (16,7%) utiliza o conjunto MRP, Previsão de demanda para projetar volumes a serem estocados, Sistema Máximo e Mínimo e *kanban*.

Na sequência, 1 empresa (5%) aplica 6 métodos atualmente, que são: ERP, Previsão de demanda para projetar volumes a serem estocados, sistema máximo e mínimo, *kanban*, ponto de pedido e 5S. Também, 1 das empresas (5%) utiliza 5 métodos, que consiste em uma combinação entre ERP, Previsão de demanda para projetar volumes a serem estocados, Sistema máximo e mínimo, *kanban*, Ponto de Pedido e 5S. Em seguida, 1 empresa (5%) utiliza 3 métodos, combinando os métodos Previsão de demanda, Sistema máximo e mínimo e *kanban*. Por fim, 1 empresa (5%) não aplica nenhum método.

Quanto às vantagens dos métodos de gestão de estoques utilizados, segundo análise qualitativa sobre a descrição dos respondentes, destacam-se: agilidade, melhoria na integração de informações e, prevenção à falta de materiais. Este último é tratado nas teorias estudadas como objetivo do ponto de pedido e do sistema máximo e mínimo, mas visto também de forma indireta em todos os outros métodos também.

Segundo um dos respondentes, que aponta o uso dos métodos de previsão de demanda, *kanban*, ERP, ponto de pedido, 5S e sistema máximo e mínimo em sua empresa afirma que, a combinação desses métodos possibilitou maior confiabilidade, controles e agilidade na produção.

“Confiabilidade de informação, ganhos em fluxo de caixa com correta administração do estoque, agilidade de produção e processamento, rápida geração de

dados para tomada de decisão, controles eficazes, programações facilitadas”. (RESPONDENTE, 2022).

A respeito da previsão de demanda para volumes estocados, que foi o método mais utilizado, destacaram-se benefícios relacionados a proximidade entre a quantidade em estoque e a demanda real, garantindo um melhor atendimento ao cliente. Já sobre o sistema *kanban*, foi dado destaque para a sua capacidade de contribuir para a fluidez dos processos e eliminação de paradas. Quanto ao sistema MRP, a alta capacidade de visualizar a movimentação dos estoques.

Dias (2016), destaca na teoria estudada que, a gestão de estoques tem suas bases a previsão do consumo do material. A previsão de consumo contribui ao estabelecer estimativas futuras dos produtos a serem vendidos, gerando o alinhamento entre estoques de demanda. Quanto ao *kanban*, Moreira (2012) comenta que, seu funcionamento por cartões ou outros sinais auxilia o JIT nos movimentos entre os centros de trabalho. Por fim, Laugeni e Martins (2012) acentua que, o MRP apresentará cálculos corretos quando os níveis de estoques estiverem corretos assim, o inventário físico auxiliará no acompanhamento da movimentação do material na indústria.

“Com este método, na maioria dos pedidos temos produto a pronta entrega no estoque para atender de imediato nossos clientes”. (RESPONDENTE, 2022).

“Kanban mantém o fluxo, atendimento e processos com maior fluidez, sem paradas, emergências ou interrupções. Criando uma forte velocidade de atendimento e ação” (RESPONDENTE, 2022)

“O principal benefício do MRP é enxergar as pontualidades, sejam para baixar ou subir estoques específicos”. (RESPONDENTE, 2022)

Vários benefícios foram apontados quanto a aplicação do ERP, como facilitador no planejamento, gerar as necessidades automaticamente, integração de informações e alinhamento entre os pedidos e os estoques da empresa. Tais apontamentos corroboram com o que dita Corrêa (2018, p. 409), o ERP tem o objetivo de atender todas as necessidades de informação para facilitar a tomada de decisão gerencial em uma organização.

“visão geral, ampla e expansiva que essa ferramenta possibilita. Permitindo enxergar a interação entre os estoque e pedidos gerais da empresa como um todo” (RESPONDENTE, 2022)

As principais desvantagens, ainda pela análise qualitativa sobre a descrição dos respondentes, quanto aos métodos de gestão de estoques utilizados em suas empresas, destacaram-se: o método de previsão de demanda que foi o mais apontado pelos respondentes da pesquisa e, quando a desvantagem do método, foi mencionada a baixa aplicabilidade dele em linhas de produtos não padronizados e, o volume de produtos não padronizados é comum no setor eletrometalmecânico (ferramentarias, peças industriais, maquinários personalizados, etc).

Outra desvantagem citada foi sobre a fragilidade do sistema de previsão, uma vez que, há altas e constantes variabilidades quanto a demandas voláteis, diminuindo a eficiência da previsão. Essa colocação encontrada nas respostas dos respondentes pode ser refletida a partir da afirmação de Tubino (2017), os métodos de previsão não configuram uma ciência exata. Complementa o mesmo autor, na etapa 5 descrita no referencial teórico deste trabalho que, deve haver monitoramento da proximidade entre os valores de demanda real e da prevista, com o objetivo de verificar se a técnica e os parâmetros empregados ainda são válidos. É possível que seja necessário realizar um ajuste nos parâmetros do modelo, em casos mais críticos, pode ser preciso escolher uma nova técnica de previsão.

“há baixa assertividade devido volatilidade do mercado”. (RESPONDENTE, 2022)

Além disso, também foram apontadas desvantagens quanto aos sistemas MRP e o ERP, em que foi mencionada a falta de acuracidade dos apontamentos dos estoques. Em análise a teoria estudada sobre esses assuntos, destaca-se novamente Tubino (2017) a partir da seguinte reflexão, ambos sistemas são *softwares* que permitem a automatização, a integração de processos, o compartilhamento, o acesso a informações e práticas operacionais em tempo real, todos armazenados em bancos de dados distribuídos. Assim, para que os sistemas operem plenamente e atendam seus objetivos, as informações implantadas nestes sistemas devem estar corretas e serem alimentadas e atualizadas constantemente, eliminando a falta de acuracidade.

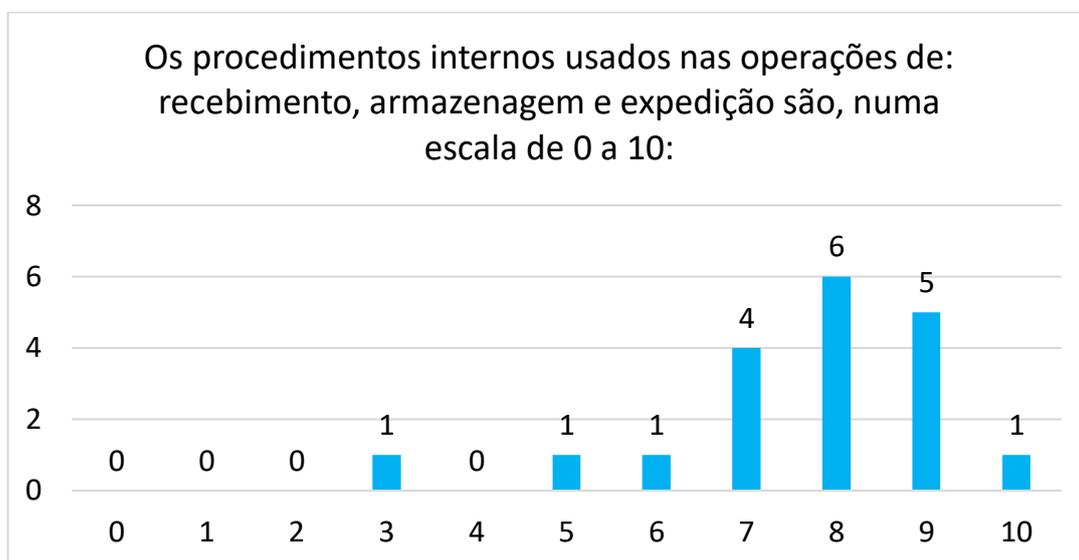
“Vulnerável a erros de sistema, estoque físico pode não bater com o sistema”. (RESPONDENTE, 2022)

4.3 Sobre o Controle de estoques na empresa

Similar à seção anterior do questionário, correspondente à gestão de estoques. Porém, agora com o objetivo de analisar o atual sistema de controle de estoques das empresas, foram apresentadas 5 questões nesta parte do formulário, que também abordam uma avaliação das respostas dos respondentes a respeito do funcionamento atual, dos métodos utilizados e suas vantagens e desvantagens.

A primeira questão, com seus resultados ilustrados na figura 22, consistiu em perguntar ao participante sobre a sua avaliação quanto ao atual sistema de controle de estoques da empresa, permitindo a ele a atribuição de uma nota de zero a dez.

Figura 22 - Avaliação do respondente sobre o atual sistema de controle de estoques da empresa



Fonte: Autoria própria (2022).

Dessa forma, é possível perceber que apenas 1 respondente (5% do total) atribuiu nota dez ao sistema da empresa. Além disso, 63% atribuíram nota maior ou igual a 8 e, 37% concederam nota menor que 8. Dessa forma, a nota média foi de 7,63 pontos.

Desta forma, é possível verificar que 6 respondentes atribuíram nota 8 ao sistema atual de controle de estoques utilizado em suas empresas; 5 respondentes

atribuíram a nota 9 ao sistema usado em suas empresas; 4 respondentes, atribuíram nota 7; a nota 10 foi dada por 1 respondente. Todos estes, ou seja, 84,2% dos respondentes consideram o controle atual dado aos estoques de suas empresas muito bom.

Já 1 respondente avaliou o controle atual dos estoques de sua empresa com nota 6; 5 e; 3 (1 respondente cada). Esse grupo, constituiu 15,8% dos respondentes, que consideram o controle dos estoques de suas empresas regular para ruim. Sinalizando um controle que demanda atenção e cuidados considerados pelas empresas que fazem parte.

Questionados também, a partir de pergunta aberta, sobre os principais motivos que os levaram a atribuir a nota escolhida. Segundo análise qualitativa realizada com base nas respostas dos respondentes que deram nota menor que sete destaca-se um aspecto comum em empresas que apresentam deficiências internas que é a presença da cultura da informalidade e ausência de profissionalismo no uso das ferramentas de gestão e procedimentos padrões.

Anthony e Govindarajen (2002) descreveram sobre este assunto e, a teoria foi apresentada neste trabalho. Segundo os autores, a empresa precisa ter uma cultura organizacional forte que norteie as convicções, atitudes e normas comuns aceitas e evidenciadas em toda empresa, são fatores internos que interferem nos controles e resultados, influenciando os membros da empresa a obedecer às estratégias adotadas.

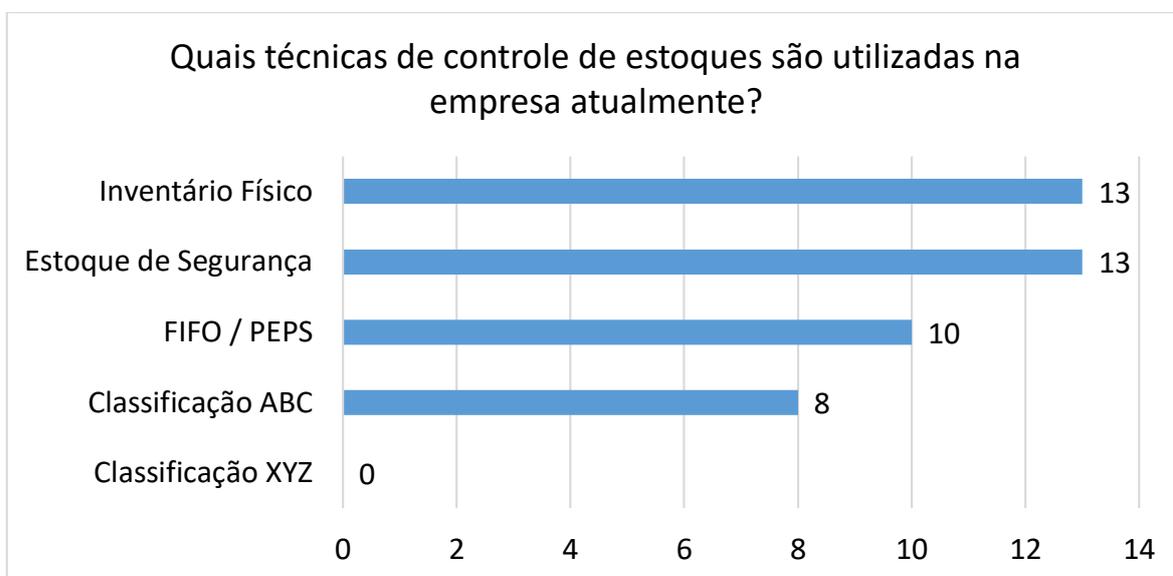
“Os procedimentos atendem as necessidades, mas o sistema e a cultura de não obedecer aos procedimentos anulam os objetivos de ter os procedimentos”.
(RESPONDENTE, 2022).

Além disso, um dos respondentes mencionou a falta de automatização na empresa em que trabalha e, um outro caso, revelou a falta de espaço físico. Viana (2002) comenta que, ainda existem empresas que trabalham com sistemas manuais e que, a era da informática aprimorou o controle de estoque substituindo os antigos, por informatizado.

A análise das respostas da questão seguinte é visualizada na figura 23 e, perguntou-se sobre as principais técnicas de controle de estoques utilizadas atualmente nas empresas dos participantes. É importante destacar que, muitos respondentes sinalizaram mais de uma técnica de controle de estoques usada em

suas empresas assim, a soma abaixo ultrapassa o total de participantes da pesquisa.

Figura 23 - Métodos de controle de estoques utilizados pelas empresas

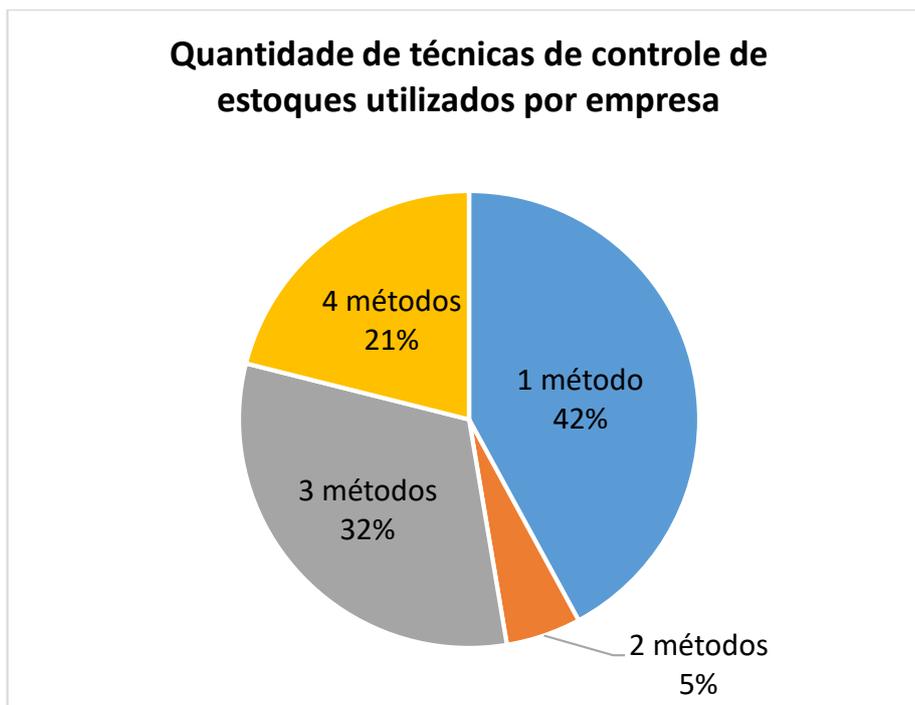


Fonte: Autoria própria (2022).

A respeito das técnicas de controle de estoques utilizadas pelas empresas, 13 respondentes, 68% do total, dizem utilizar o inventário físico. O mesmo número de respondentes, 13 pessoas, sinalizaram também o uso do estoque de segurança como técnica de controle de estoques usados em suas empresas. Em seguida, 10 respondentes, 53% do total, dizem usar a técnica FIFO/PEPS em suas empresas. A Classificação ABC é apontada por 8 respondentes, 42% do total. E, nenhum dos participantes sinalizaram o uso da técnica Classificação XYZ.

A partir das respostas à essa questão, também foi possível analisar a quantidade de técnicas aplicadas por cada empresa, conforme apresentado na figura 24:

Figura 24 - Quantidade de técnicas de controle de estoques utilizadas por empresa



Fonte: Autoria própria (2022).

No gráfico apresentado, é interessante observar que todas as empresas aplicam no mínimo uma técnica de controle. Seguindo com a análise, 8 empresas (42%), ou seja, quase a metade dos respondentes, aplica 1 técnica de controle de estoques. Destes, 4 (50%) usam apenas o estoque de segurança; 3 (37,5%) utilizam o inventário físico; 1 (12,5%) é adepto ao FIFO/PEPS.

Além disso, 6 empresas (32%) utilizam 3 técnicas. Entre estes, as combinações são:

- 2 indústrias (33,3%) usam classificação ABC, inventário físico e FIFO/PEPS;
- 2 empresas (33,3%) utilizam inventário físico, estoque de segurança e FIFO/PEPS; 2
- 2 indústrias (33,3%) aderem classificação ABC, inventário físico e estoque de segurança;

Também, 4 respondentes (21%) aplicam 4 técnicas. Todos estes utilizam a combinação entre classificação ABC, inventário físico, estoque de segurança e FIFO/PEPS. Ademais, 1 indústria (5%) utiliza 2 técnicas, combinando o estoque de segurança com o FIFO/PEPS na empresa.

Com base na análise qualitativa sobre a descrição dos respondentes, as principais vantagens no uso das técnicas FIFO/PEPS estão relacionadas à

melhoria no giro de estoques. Assim, é possível perceber um alinhamento com a afirmação de Charbel (2007, *apud* ABREU, 2011) sobre o papel dessa técnica na uniformização do tempo em estoque dos produtos, assim como redução dos prejuízos relacionados à falta dessa sistematização, como é o caso da rastreabilidade dos lotes, apontada por 2 respondentes, que pode ser dificultada em indústrias que não aplicam esse modelo.

“não ficamos com peças obsoletas ou itens vencidos e é possível separar por lotes e identificar possíveis lotes defeituosos” (RESPONDENTE, 2022)

“garante controle de qualidade e rastreabilidade de defeitos por lotes” (RESPONDENTE, 2022)

Quanto à Classificação ABC, destacam-se os seguintes benefícios apontados: a assertividade; facilidade para correção dos estoques; visibilidade dos giros dos estoques, das demandas por necessidades de materiais, visibilidade do uso de estoques de segurança. Essas vantagens vão de encontro com o que afirma Dias (2019), sobre o fato de que a aplicação desse modelo permite dar a cada item o tratamento necessário e mais adequado de acordo com a sua importância.

“controle apurado de saldos, rápido levantamento das necessidades de materiais, atualização e processamento de custo facilitado”. (RESPONDENTE, 2022)

“proporciona agilidade no momento da separação” (RESPONDENTE, 2022)

“equaliza os estoques em termos de valores” (RESPONDENTE 2022)

“ter boa parte do estoque em cima de itens de maior giro”. (RESPONDENTE, 2022)

Ademais, 3 respondentes mencionaram os benefícios do inventário físico, destacam-se: alinhamento entre estoque físico e virtual; acurácia e assertividade.

“controle correto de entrada e saída dentro do estoque”. (RESPONDENTE, 2022)

“assertividade em balanços mensais”. (RESPONDENTE, 2022)

As dificuldades no uso das técnicas de controle de estoques também foram levantadas e, segundo análise qualitativa das respostas dos respondentes. No

geral, entendeu-se que o fator crítico está na falta de uma proteção efetiva quanto aos momentos de desabastecimento do mercado para compra de matéria prima, ou seja, problemas relacionados a previsão e monitoramento da demanda.

Também, foi observado entre as descrições dos respondentes, a falta de controle de estoques de materiais para a produção de produtos personalizados. Certamente em decorrência da ineficiência ou ausência de previsão de demanda e/ou monitoramento de previsão sobre o comportamento de consumo de produção personalizados. Quanto a dificuldade no uso técnica de controle Inventário Físico, destacou-se o tempo despendido para o levantamento do inventário.

“Inventários sempre são difíceis e deve ser feito com o setor parado, o que muitas vezes é complicado de conseguir. Ou seja, sempre temos dificuldades de contagens físicas”. (RESPONDENTE, 2022)

No uso da técnica de controle de estoques classificação ABC, a desvantagem mencionada foi quanto ao engajamento da equipe e responsabilidade com os produtos de cada classe.

“necessita profundo envolvimento com o produto, lead time, valores nos materiais” (RESPONDENTE, 2022)

A dificuldade apresentada sobre a técnica de controle FIFO/PEPS foi relacionada a cultura organizacional pois, o relato demonstrou a inconstância na aplicação da técnica, principalmente quando o volume de matéria-prima é alto.

“exige treinamento contínuo, atenção e comprometimento da equipe” (RESPONDENTE, 2022).

Um dos respondentes apresentou a desvantagem do uso do estoque de segurança, sendo o investimento necessário.

“dinheiro fica parado na forma de matéria-prima” (RESPONDENTE, 2022)

5. CONCLUSÃO

Em resposta ao objetivo principal da pesquisa, de mapear os modelos de gestão e as técnicas de controle de estoques usados nas indústrias do setor eletrometalmecânico da Região Metropolitana de Londrina, no intuito de, evidenciar as metodologias que estejam rendendo bons resultados sem deixar de destacar os pontos de dificuldades na visão dos participantes, concluiu-se que a pesquisa cumpriu o seu papel considerando que uma variedade de profissionais de empresas, de todos os diferentes portes, participaram da pesquisa e empenharam-se nas respostas as perguntas.

Dentro do mapeamento, os métodos de gestão de estoque mais utilizados são destacados abaixo. Lembrando que, algumas empresas apontaram utilizar mais de um método de gestão de estoques, segundo os participantes. Na sequência, é apresentado o quadro 1, que evidencia a relação entre os métodos de gestão de estoques usados nas empresas participantes, suas vantagens e desvantagens.

- Previsão de demanda para projetar volumes a serem estocados (em 53% das empresas participantes);
- *Kanban* (37% das empresas participantes);
- ERP (37% das empresas participantes) e;
- Ponto de Pedido (32% das empresas participantes).

Os métodos 5S, Sistema Máximo e Mínimo e MRP são menos utilizados pelas empresas respondentes, com apenas 21% de adesão cada.

Quadro 1 - Vantagens e desvantagens dos métodos de gestão de estoques

Método	Vantagens	Desvantagens
Previsão de demanda para projetar volumes a serem estocados	• Maior proximidade entre a quantidade em estoque e a demanda real	• Baixa aplicabilidade em linhas de produtos não padronizados
	• Maior velocidade de atendimento ao cliente	• Não considera a volatilidade do mercado
Kanban	• Mantem o fluxo, atendimento e processos com maior fluidez	• Investimento
	• Velocidade de atendimento e ação	
ERP	• Facilitador no planejamento	• Vulnerável a erros de sistema
	• Integração de informações	
	• Possibilita visão geral, ampla e expansiva	
Ponto de Pedido	• Prevenção à falta de materiais	-
Sistema Máximo e Mínimo	• Prevenção à falta de materiais	-
MRP	• Maior visibilidade do sistema	• Vulnerável a erros de sistema

Fonte: Respondentes da pesquisa (2022).

Quanto as técnicas de controle de estoques, os mais utilizados são destacados abaixo. Da mesma forma, algumas empresas apontaram utilizar mais de uma técnica de controle de estoques, segundo os participantes. Na sequência, é apresentado o quadro 2, que evidencia a relação entre as técnicas de controle de estoques usados, suas vantagens e desvantagens.

- Inventário Físico (68% das empresas);
- Estoque de segurança (68% das empresas);
- FIFO/PEPS (53% das empresas participantes);
- Classificação ABC (42% das empresas participantes).

Quadro 2 - Vantagens e desvantagens das técnicas de controle de estoques

Técnica	Vantagens	Desvantagens
Inventário Físico	• Controle de entradas e saídas dentro dos estoques	• Tempo despendido para o levantamento
	• Assertividade em balanços mensais	
	• Auxílio no planejamento	
Estoque de Segurança	• Segurança contra faltas de material para produção	• Necessidade de investimento
FIFO/PEPS	• Melhoria no giro do estoque	• Dificuldade em garantir que o primeiro que entra é realmente o primeiro que sai
		• Exige treinamento contínuo, atenção e comprometimento da equipe
		• Dificuldade de aplicação nos casos em que o volume de matéria-prima é alto
Classificação ABC	• Proporciona agilidade no momento da separação	• Implementação complexa
	• Boa parte do estoque em cima de itens de maior giro	

Fonte: Respondentes da pesquisa (2022).

Ainda, retomando dos resultados deste trabalho a informação de que apenas 29% dos profissionais respondentes encarregados pela estocagem têm como única atribuição o setor de logística e suprimentos, assim, depreende-se que 71% dos funcionários das indústrias analisadas, além de serem responsáveis pela estocagem, possuem também outras funções na empresa. Além disso, em 75%

dos casos, de acordo com a figura 13, tanto o cargo de responsabilidade pela gestão quanto o cargo de responsável pelo controle de estoques ficam concentrados no mesmo profissional. Dessa forma, é possível visualizar a falta de um foco específico na gestão e no controle dos estoques nos casos analisados.

Quanto às metodologias de gestão de estoques empregadas pelas indústrias, é possível constatar uma probabilidade dessas ferramentas não estarem sendo utilizadas de maneira aprofundada por parte das empresas, visto que, conforme exposto na figura 21, 47% das indústrias analisadas utilizam mais de dois métodos.

Também, o mesmo foi observado para as metodologias de controle de estoque em que, de acordo com a figura 24, 53% das indústrias utilizam mais de 2 técnicas de controle de estoques. Além disso, nenhuma das 19 indústrias estudadas utiliza a ferramenta de classificação XYZ, que seria recomendada por permitir aprofundar em outros critérios como complexidade do item, escassez de fornecimento, vida útil, entre outros fatores críticos que ajudam a proporcionar um controle ainda mais acirrado, contribuindo para o controle por meio da classificação A; B e; C. Segundo Capellato e Melo (2012), a identificação dos itens de acordo com essa classificação evita transtornos no funcionamento na empresa como um todo.

Por fim, com base na teoria estudada, planejar, gerenciar e controlar estoques são partes das atividades da cadeia de suprimentos/logística (BALLOU, 2006). Essa pesquisa ratificou tal abordagem. Além disso, muito se lê sobre manter ou não estoques, segundo Slack *et al* (2018), a estocagem é necessária para conciliar as diferenças entre suprimento e demanda, pois o *timing* do suprimento não é sempre coincidente com o da demanda. Para concluir, resgata-se aqui o que descrevem Martelli e Dandaro (2015), em razão de alinharem-se com o que foi apresentado nos resultados desta pesquisa. Os autores relatam sobre a necessidade de uma gestão eficiente nos estoques para estruturar e coordenar todas as atividades que envolvem o ato de estocar, visando sempre obter o menor custo e a máxima qualidade nos serviços.

REFERÊNCIAS

- ABREU, U. **Logística enxuta e as ferramentas WMS e FIFO**: aplicação no segmento de laticínios. Trabalho de conclusão de curso (Curso de Tecnologia em Logística) - Faculdade de Tecnologia de Americana, Americana, 2011
- AGUIAR, G. F.; PEINADO, J. **Compreendendo o kanban**: Um ensino interativo ilustrado. da Vinci, Curitiba, v. 4 , n. 1, p. 133-146, 2007.
- ALT, P. R. C.; MARTINS, P. G. **Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais**. 3. ed. Editora Saraiva, 2009. 9788502089167. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788502089167/>. Acesso em: 22 jun. 2022.
- ANDRADE, L. F.; OLIVEIRA, I. P. **Controle de Estoque**. Revista Eletrônica Faculdade Montes Belos, v. 4, n. 2, 2011.
- ANTHONY, R. N.; GOVINDARAJAN, V. **Sistemas de controle gerencial**. São Paulo: Atlas, 2002.
- ARAÚJO, L. E. **Potencial de desenvolvimento regional**: O setor metal mecânico das microrregiões de Assaí e Cornélio Procópio. UFPR, 2009
- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial**. 5. ed. Disponível em: Minha Biblioteca, 2006.
- CAMPOS, R. et al. **A ferramenta 5S e suas implicações na gestão da qualidade total**. Simpep – Simpósio de Engenharia de Produção, v. 12, 2005.
- CAPELLATO, C. P.; MELO, J. A. M. **Organização de arranjo físico em armazém de panificação**: uma proposta empregando a classificação de materiais xyz. Revista Negócios em Projeção. v. 3. n. 1. p. 51-67. abr. de 2012.
- COELHO, M. P.; NASCIMENTO, C. O. **Planejamento e controle de estoque**: um estudo de caso em uma empresa de mecânica para caminhões pesados. UniRV- Universidade de Rio Verde, 2015.
- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DAS INDÚSTRIAS. **Perfil da Indústria – Estado do Paraná**. Disponível em: <https://perfildaindustria.portaldaindustria.com.br/estado/pr>. Acesso em: 05 de jun. de 2022.
- CORRÊA, H. L. et al. **Planejamento, Programação e Controle da Produção: MRP II / ERP**, 6ª edição. Disponível em: Minha Biblioteca, Grupo GEN, 2018.
- DANTAS, D. M. **Planejamento e controle de estoque em uma empresa de aviamentos**. Revista Caparaó. v. 2. n. 1, e. 22, 2020
- DIAS, M. A. **Introdução à Logística**: Fundamentos, Práticas e Integração. Disponível em: Minha Biblioteca, Grupo GEN, 2016.

- DIAS, M. A. P. **Administração de Materiais: Uma Abordagem Logística**. Disponível em: Minha Biblioteca, (7th edição). Grupo GEN, 2019.
- FACCHINI, E.; DA SILVA, J. R.; LEITE, V. M. **Curva ABC e estoque de segurança**. South American Development Society Journal, v. 5, n. 13, p. 73, 2019.
- GIL, A. C. **Como classificar as pesquisas**. Como elaborar projetos de pesquisa, v. 4, n. 1, p. 44-45, 2002.
- GONÇALVES, P. S. **Administração de Materiais**. Grupo GEN, 2020. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595157132/>. Acesso em: 22 jun. 2022.
- GOVERNANÇA ELETROMETALMECÂNICO. **Eletrometalmeccânico em Londrina**. Disponível em: <<https://inovemm.com.br/eletrometalmeccanico-em-londrina/>>. Acesso em: 31 de mai. de 2022.
- GRANT, D. B. **Gestão de logística e cadeia de suprimentos**. Disponível em: Minha Biblioteca, Editora Saraiva, 2013.
- GUNTHER, H.; JÚNIOR, J. L. **Perguntas Abertas Versus Perguntas Fechadas: Uma Comparação Empírica**. Psicologia: Teoria e Pesquisa, v. 6, n. 2, p. 203-213, 1990.
- GURGEL, J. L. M.; CARMO, B. B. T. **Dimensionamento do estoque de derivados de sangue em um hemocentro do brasil baseado em um modelo de gestão de estoques e previsão de demanda**. Revista Produção Online, Florianópolis, SC, v.14, n. 1, p. 264-293, jan./mar. 2014.
- HORA, H. R. M.; MONTEIRO, G. T. R.; ARICA, J. **Confiabilidade em Questionários para Qualidade: Um Estudo com o Coeficiente Alfa de Cronbach**. Produto & Produção, vol. 11, n. 2, p. 85 - 103, jun. 2010
- LAUGENI, F. P.; MARTINS, P. G. **Administração da Produção: Série Fácil – 1. ed.** Editora Saraiva, 2012. 9788502183551. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788502183551/>. Acesso em: 22 jun. 2022.
- LAUGENI, F. P.; MARTINS, P. G. **Administração da produção**. 3 ed. Editora Saraiva, 2015. Disponível em: Minha Biblioteca
- MAROTTI, J. et al. **Amostragem em pesquisa clínica: tamanho da amostra**. Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo, v. 20, n. 2, p. 186-194, 2008.
- MARTELLI, L. L.; DANDARO, F. **Planejamento e controle de estoque nas organizações**. Revista Gestão Industrial. UTFPR, 2015.
- MOREIRA, D. **Administração da produção e operações**. Disponível em: Minha Biblioteca, Editora Saraiva, 2012.

OLIVEIRA, J. L.; ANDRADE, J. C. T. S.; ALMEIDA, R. A. L.; **Gestão de estoques**: utilização das ferramentas curva abc e classificação xyz em supermercado. Administração na contemporaneidade: Relatos de pesquisa - Volume 1. 1. ed. Editora Omnis Scientia, 2021. Disponível em: <<https://editoraomnisscientia.com.br/editora/artigoPDF/1641611.pdf>> Acesso em 13 de jun de 2022

PALADINI, E. P. **Gestão da Qualidade**: Teoria e Prática. Disponível em: Minha Biblioteca. 4. ed. Grupo GEN, 2019.

PAOLESCHI, B. **Almoxarifado e gestão de estoques**. 3 ed. Editora Saraiva, 2019. Disponível em: Minha Biblioteca

PAOLESCHI, B. **Estoques e Armazenagem**. Disponível em: Minha Biblioteca, Editora Saraiva, 2014.

PENOF, D. G. et al. **Gestão de produção e logística** - 1ª edição. Disponível em: Minha Biblioteca, Editora Saraiva, 2013.

PONTES, A. E. L.; **Gestão de estoques**: Utilização das ferramentas curva ABC e classificação XYZ em uma farmácia hospitalar. UFPB, 2013.

POZO, H. **Administração de recursos materiais e patrimoniais**: Uma abordagem logística. 7. ed. Disponível em: Minha Biblioteca, Grupo GEN, 2015.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico**: Métodos e técnicas de pesquisa do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. Disponível em: <<https://www.feevale.br/institucional/editora-feevale/metodologia-do-trabalho-cientifico---2-edicao>> Acesso em 29 de nov de 2021.

SEBRAE; DIEESE. **Anuário do trabalho na Micro e Pequena Empresa**, 2013. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/Anuario%20do%20Trabalho%20Na%20Micro%20e%20Pequena%20Empresa_2013.pdf>. Acesso em: 18 de set. de 2022.

SILVA, C. R.; GOBBI, B. C.; SIMÃO, A. A. **O uso da análise de conteúdo como uma ferramenta para a pesquisa qualitativa**: descrição e aplicação do método. Organizações rurais & agroindustriais, v. 7, n. 1, p. 70-81, 2005.

SILVEIRA, D. T.; CÓRDOVA, F. P. **A pesquisa científica**. Métodos de pesquisa. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. p. 33-44.

SINDIMETAL NORTE PR. **Institucional**: Quem somos. Disponível em: <<http://www.sindimetalnortepr.com.br/institucional/quem-somos>>. Acesso em: 18 de set. de 2022.

SLACK, N. *et al.* **Administração da Produção**. 8. ed. Disponível em: Minha Biblioteca, Grupo GEN, 2018.

SOUZA, L. F. et al. **Implantação do programa 5s no estoque de uma contrutora civil**: Estudo de caso na cidade de Passos–MG. The Journal of Engineering and Exact Sciences, v. 6, n. 3, p. 0350-0357, 2020.

TAVARES, D. G.; FERREIRA, J. O.; KROM, V. **Programa da Qualidade 5S**. IV Encontro Latino Americano de Pós-Graduação. Vale do Paraíba, 2004.

TUBINO, D. F. **Planejamento e Controle da Produção**: Teoria e Prática. 3. ed. Disponível em: Minha Biblioteca, Grupo GEN, 2017.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DA PESQUISA

Olá! Sou estagiária no setor de pesquisas e indicadores no Sindimetal Norte PR e, aluna do último período do curso de Engenharia de Produção da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) - Campus Londrina. Com o apoio do Sindimetal, estou realizando um trabalho de conclusão de curso com a seguinte problemática: Quais os principais métodos de gestão e controle de estoques utilizados atualmente pelo setor eletrometalmecânico da Região Metropolitana de Londrina? Para conclusão deste trabalho, foi desenvolvido o questionário abaixo com o objetivo de levantar as informações necessárias para o estudo. Para tanto, conto com a sua participação, respondendo às perguntas abaixo. A sua contribuição é muito importante. Obrigada.

Perfil do Respondente:

1. Sexo: Feminino Masculino

2. Qual a sua formação?

Primeiro grau

Segundo grau

Ensino superior

Outros: _____

3. Você é responsável pela **Gestão dos Estoques** da empresa?

Sim

Não

4. Você é responsável pelo **Controle de Estoques** da empresa?

Sim

Não

5. Há quanto tempo está no cargo de gestão e/ou controle de estoques?

6. Você foi treinado(a) internamente para realizar as atribuições do seu cargo?

- Sim Não

7. Possui algum outro cargo ou responsabilidade na empresa?

8. Atualmente, há quantos funcionários na sua empresa?

- Até 19 funcionários
 Entre 20 e 99 funcionários
 Entre 100 e 499 funcionários
 Mais de 500 funcionários

Sobre a Gestão de Estoques da Empresa

9. A empresa em que trabalha realiza estoque de produtos?

- Sim Não, a produção é apenas sob encomenda.

10. Considerando o sistema atual de **gestão de estoques** usado na empresa, numa escala de 0 a 10, o sistema de gestão é:

Pouco eficiente

Muito eficiente

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Em poucas palavras, descreva o que motivou a sua escolha

Em poucas palavras, descreva o que motivou a sua escolha:

13. Os procedimentos internos usados para **retirada de produtos obsoletos e danificados**, assim como, a decisão sobre seu destino é:

Pouco eficientes

Muito eficientes

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Em poucas palavras, descreva o que motivou a sua escolha:

14. Quais técnicas de **controle de estoques** são utilizadas na empresa atualmente? (assinale quantas alternativas desejar)

- Classificação ABC
- Classificação XYZ
- Inventário Físico
- Estoque de Segurança
- FIFO / PEPS
- Outros: _____

13.a – Descreva em poucas palavras, as **vantagens ou benefícios** das técnicas de controle de estoques assinaladas acima:

13. b – Descreva em poucas palavras, as **dificuldades ou limitações** das técnicas de controle de estoques assinaladas acima:
