



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
DEPRO - DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO,
ADMINISTRAÇÃO E ECONOMIA

VICTÓRIA DOS SANTOS ZINI SILVA

**GESTÃO DE ESTOQUE APLICADA A UMA INDÚSTRIA DE MANUTENÇÃO
INDUSTRIAL NO CENÁRIO DE CRISE DO COVID-19**

OURO PRETO
2023

VICTÓRIA DOS SANTOS ZINI SILVA

GESTÃO DE ESTOQUE APLICADA A UMA INDÚSTRIA DE MANUTENÇÃO
INDUSTRIAL NO CENÁRIO DE CRISE DO COVID-19

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à banca examinadora de graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Ouro Preto, como requisito para a Obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientadora: Prof^a Irce Fernandes Gomes Guimarães

OURO PRETO

2023

SISBIN - SISTEMA DE BIBLIOTECAS E INFORMAÇÃO

S586g Silva, Victoria dos Santos Zini.

Gestão de estoque aplicada a uma indústria de manutenção industrial no cenário de crise do covid-19. [manuscrito] / Victoria dos Santos Zini Silva. - 2023.

57 f.

Orientadora: Profa. Dra. IRCE FERNANDES GOMES GUIMARAES.
Monografia (Bacharelado). Universidade Federal de Ouro Preto. Escola de Minas. Graduação em Engenharia de Produção .

1. Controle de estoque. 2. COVID-19 (Doença). 3. COVID-19, Pandemia de, 2020-. 4. Indústrias. 5. Planejamento empresarial. I. GUIMARAES, IRCE FERNANDES GOMES. II. Universidade Federal de Ouro Preto. III. Título.

CDU 658.5

Bibliotecário(a) Responsável: Maristela Sanches Lima Mesquita - CRB-1716



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
REITORIA
ESCOLA DE MINAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO,
ADMINISTRAÇÃO E ECON



FOLHA DE APROVAÇÃO

VICTÓRIA DOS SANTOS ZINI SILVA

GESTÃO DE ESTOQUE APLICADA A UMA INDÚSTRIA DE MANUTENÇÃO INDUSTRIAL NO CENÁRIO DE CRISE DO COVID-19

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro de Produção

Aprovada em 03 de abril de 2023

Membros da banca

Dr^a- Irce Fernandes Gomes Guimarães- Orientadora (Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP)
Dr^a - Clarisse da Silva Vieira Camelo de Souza (Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP)
MSc - Samantha Rodrigues de Araújo (Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG)

Dr^a- Irce Fernandes Gomes Guimarães- Orientadora (Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP), orientadora do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito na Biblioteca Digital de Trabalhos de Conclusão de Curso da UFOP em 03/04/2023



Documento assinado eletronicamente por **Irce Fernandes Gomes Guimaraes, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 03/04/2023, às 20:31, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0503473** e o código CRC **B84640C1**.

"Porque dele, e por ele, e para ele são todas as coisas; glórias, pois, a ele eternamente. Amém."
- Romanos 11:36

RESUMO

A gestão de estoque compreende atividades que são influenciadas diretamente pelo sistema da cadeia de suprimentos. Controlar a constância do nível de reservas de materiais garante a eficiência e a eficácia operacional de uma empresa, e requer um planejamento baseado em dados, análises e estratégias. Em momentos de crise como o da Pandemia, as organizações devem lidar com os desafios mitigando os riscos no que tange o abastecimento e fornecimento de suprimentos, para assim manter a continuidade da operação. Neste sentido, este estudo busca evidenciar algumas tomadas de decisão e estratégias das organizações no âmbito do gerenciamento de estoque perante o período do COVID-19. Como procedimento de pesquisa, aplicou-se o método da triangulação a partir de análise e levantamento teórico do assunto estudado, de uma avaliação bibliométrica e de um estudo de caso. Desta forma, os conteúdos teóricos foram confrontados com os dados coletados através de uma entrevista com a alta gestão de uma empresa do ramo de manutenção de equipamentos siderúrgicos, situada no estado de Minas Gerais. Na composição dos resultados tornou-se evidente que algumas ações são indiretas ao gerenciamento de estoque, como o relacionamento com fornecedores e clientes, porém outras estratégias estão diretamente conectadas ao controle de estoque, como a aplicação de ferramentas e metodologias. Destacaram-se práticas relacionadas tanto a previsão de demanda e realização de inventário, quanto a classificação de estoque, evidenciando a inevitabilidade de se manter um banco de dados e uma análise dos registros para nortear os planos da organização. Estratégias estas, recorrentemente apresentadas em conjunto com o uso de ferramentas automatizadas, como *softwares*. Mesmo o estudo de caso sendo aplicado a uma empresa de manutenção industrial, as estratégias da organização se mostraram semelhantes aos diferentes tipos de negócios estudados na pesquisa, se tornando adaptáveis à particularidade de diferentes empresas. Tornou-se evidente que as estratégias da indústria de manutenção são desenvolvidas pela definição de acordos de prazos com o cliente e padronizações pré-estabelecidas, seja em relação às etapas do processo ou a programação de quantidades de materiais necessários à atividade principal. Logo, por este estudo tornou-se claro a readaptação dos empreendimentos a tempos de crise, reagindo com maior agilidade e flexibilidade perante todos os processos da cadeia de suprimentos, para que não torne o controle e planejamento de estoque um distúrbio mediante seus processos operacionais.

Palavras-chave: gestão de estoque; COVID-19; pandemia; indústria; estratégias

ABSTRACT

Inventory management comprises activities that are directly influenced by the supply chain system. Controlling the constancy of the level of material reserves guarantees the efficiency and operational effectiveness of a company and requires planning based on data, analyzes and strategies. In times of crisis such as the Pandemic, organizations must deal with challenges by mitigating risks about procurement and supply to maintain the continuity of the operation. In this sense, this study seeks to highlight some decision-making and strategies of organizations in the context of inventory management in the face of the COVI-19 period. As a research procedure, the triangulation method was applied based on analysis and theoretical survey of the subject studied, a bibliometric evaluation and a case study. In this way, the theoretical contents were confronted with the data collected through an interview with the top management of a company in the field of maintenance of steel equipment, located in the state of Minas Gerais. In the composition of the results, it was evident that some actions are indirect to inventory management, such as the relationship with suppliers and customers, but other strategies are directly connected to stock control, such as the application of tools and methodologies. Practices related to both demand forecasting and inventory execution, as well as stock classification stood out, evidencing the inevitability of maintaining a database and an analysis of records to guide the organization's plans. Strategies are recurrently customized in conjunction with the use of automated tools, such as software. Even the case study being applied to an industrial maintenance company, the organization's strategies are compared to the distinct types of businesses studied in the research, becoming adaptable to the particularity of different companies. It became evident that the maintenance industry's strategies are developed by defining deadlines with the client and pre-established standardizations, either in relation to the process steps or the programming of how many materials are needed for the main activity. Therefore, through this study, it became clear the readaptation of enterprises to times of crisis, reacting with greater agility and flexibility to all processes of the supply chain, so that the control and planning of stock does not become a disturbance through its operational processes.

Keywords: inventory management; COVID-19; pandemic; industry; strategies

LISTA DE ILUSTRAÇÕES E TABELAS

Figura 1 — Divisão do processo de planejamento e controle da produção	17
Figura 2 — Etapas do estudo bibliométrico.....	30
Tabela 1 — Etapa 1: Busca sistemática.....	32
Figura 3 — Seleção das publicações científicas	33
Figura 4 — Classificação das publicações conforme ano de lançamento.....	34
Figura 5 — Divulgação das obras científicas em âmbito nacional	34
Figura 6 — Categorização de acordo com as fontes das publicações.....	35
Figura 7 — Arranjo segundo setores de aplicação do estudo.....	36
Figura 8 — Composição das palavras-chave dos artigos selecionados	37
Figura 9 — Análises e ferramentas aplicadas aos estudos.....	37

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
1.1	Justificativa	9
1.2	Objetivo geral	9
1.3	Objetivos específicos.....	9
2	PRINCIPIOS DA GESTÃO DE ESTOQUE	11
2.1	Os impactos da cadeia de suprimentos no gerenciamento de estoque ..	11
2.2	Gestão de estoque e a pandemia do Coronavírus	14
2.3	O estoque no Planejamento e Controle da Produção (PCP).....	15
2.3.1	MRP e MRP II – Planejamento das Necessidades de Materiais	18
2.3.2	Decisões sobre níveis de estoque.....	19
2.3.3	Métodos e ferramentas de avaliação de estoque.....	21
2.4	Fundamentos e estratégias de planejamento e controle de estoque	23
2.4.1	Previsão de demanda.....	25
2.4.2	Decisões sobre estoque	26
2.4.3	Decisões de compras e de programação de suprimentos.....	27
3	METODOLOGIA	29
4	RESULTADO E ANÁLISE	32
4.1	Gestão de estoque na pandemia e o conteúdo teórico disponível	32
4.2	Ações e estratégias das organizações mediante ao COVID-19.....	38
4.3	Gerenciamento de estoque na empresa objeto de estudo	43
4.4	Diretrizes para um planejamento de estoque segundo o estudo de caso.....	45
5	CONCLUSÃO	47
	REFERÊNCIAS	48

1 INTRODUÇÃO

A gestão de estoque tem grande importância no amparo às estratégias de mercado de uma empresa. Para esta atividade é essencial controlar e medir qualquer relação de progresso aliada aos objetivos de uma instituição, analisar o que precisa ser feito e nortear a implantação de correções, a fim de alcançar a visão do empreendimento (DIAS, 2011). Mais do que controlar insumos, a gestão de estoque também é responsável por parte da seguridade financeira da empresa, do desempenho da produção e da eficiência dos processos.

Em tempos de crise, como o da pandemia do COVID-19, as empresas tiveram que alinhar o gerenciamento de estoque com as oscilações do mercado, compensando assim as diferenças entre a velocidade de fornecimento e demanda, ou seja, coordenando previsões de vendas e de produção (GUERRINI; JUNIOR; BELHOT, 2019). Neste cenário, a urgência em responder às incertezas de requisições, junto à complexidade de toda cadeia de suprimentos, determinou uma nova maneira das organizações lidarem com o planejamento de suas reservas. As recentes habilidades garantiram o desenvolvimento de competências para identificar, antecipadamente, as irregularidades e neutralizá-las com modelos de previsão adequados de forma a garantir uma alta qualidade de planejamento.

Porém, o cenário causado pelo Coronavírus durante os anos de 2020 e 2021 afetaram diretamente o desempenho das organizações. De acordo com o Instituto Capgemini (2021), entre agosto e setembro de 2020 foram registrados por algumas empresas diversos impactos negativos na gestão de estoque. Uma pesquisa realizada pelo Instituto sinalizou, por meio de uma amostra com empresas da Europa, China e Estados Unidos, que 80% das organizações reportaram dificuldades com as diferentes atividades da cadeia de suprimentos, deparando-se com desafios nas operações, desajustes no planejamento e capacidade produtiva em resposta às flutuações de demanda, decorrentes da crise do COVID-19. Fato também sinalizado pelo IBGE (2022), quando afirma que a produção industrial brasileira em junho de 2022 ainda se encontrava a 1,5% abaixo do patamar pré-pandemia.

Os desafios ocasionados pela pandemia estimularam as empresas a reinventar suas estratégias e adaptar a um controle de estoque ainda mais dinâmico para assim garantir a continuidade de seu desempenho, tendo disponível todos os materiais

necessários às suas atividades no instante preciso. Segundo pesquisas desenvolvidas, durante a crise poucas foram as empresas que iniciaram um plano de continuidade de negócio para o pós-pandemia, porém um número significativo não tinha um plano de resiliência e recuperação, esperando que o cenário voltasse ao normal em pouco tempo (HOEK, 2020).

1.1 Justificativa

A relevância desta monografia consiste em promover a partir de uma análise qualitativa de literatura, uma orientação para que uma empresa de pequeno porte obtenha conhecimento quanto a estratégias empresariais de controle de estoque, a fim de absorver novas ideias e adaptar suas operações para o pós-pandemia, sendo capaz de lidar com as consequências no estoque devido as oscilações na cadeia de suprimentos em momentos de crise, alcançar oportunidades e garantir o desenvolvimento da companhia.

Devido a estas observações, pretende-se com esta pesquisa responder a seguinte pergunta: Quais foram as alternativas que algumas empresas adotaram para controlar seus estoques durante a pandemia do COVID-19?

1.2 Objetivo geral

O objetivo geral deste estudo é analisar como a pandemia do COVID-19 impactou algumas organizações na esfera da gestão e controle de estoque, ressaltando quais atitudes praticadas para controle e como tomadas de decisão estruturaram-se para lidar com a nova conjuntura, destacando ideias e inferências para apoiar no planejamento estratégico.

1.3 Objetivos específicos

Os objetivos específicos norteiam-se em:

a) Realizar um levantamento literário, verificando a bibliografia do tema gestão de estoque contido em publicações científicas dos últimos 4 anos

b) Identificar a postura das organizações mediante a crise do Coronavírus e apontar como as tomadas de decisão dos negócios se distenderam em ações e possíveis estratégias para gestão de estoque

c) Entender o processo de gerenciamento de estoque de uma empresa do setor de manutenção industrial

d) Apresentar diretrizes que possam amparar o planejamento de estoque da empresa estudada

2 PRINCIPIOS DA GESTÃO DE ESTOQUE

Este capítulo tem como objetivo aprimorar o entendimento acerca dos assuntos que compõem a monografia. Para isto, a revisão teórica é tratada em tópicos que buscam esclarecer os impactos da cadeia de suprimentos no gerenciamento de estoque, a gestão de estoque e a pandemia do Coronavírus, o estoque no Planejamento e Controle da Produção (PCP) e os fundamentos e estratégias de planejamento e controle de estoque.

2.1 Os impactos da cadeia de suprimentos no gerenciamento de estoque

A definição de cadeia de suprimentos é melhor compreendida a partir da comparação com a definição do termo logística, devido a muitas vezes ambos serem retratados como semelhantes. É importante ressaltar que há uma diferença no que tange a abrangência das áreas de atuação. Para melhor expressar, entende-se o termo cadeia de suprimentos sendo mais amplo do que o de logística, por envolver métodos e modelos aplicados a um planejamento e gestão de todas as atividades que circundam o fornecimento, abastecimento e fluxos de um setor produtivo. Já a logística está mais relacionada a tudo que diz respeito à movimentação de um produto, interna e externamente a localidade de fabricação.

Segundo Chiavenato (2022), logística é a atividade que conduz processos como o de transporte, armazenagem e estoque, incluindo toda a movimentação dos materiais desde o interior do centro produtivo até a entrega do produto acabado para o cliente. O cuidado principal está em prover recursos, equipamentos e informações a fim de amparar a realização das atividades da organização. Por conseguinte, para o mesmo autor o conceito de cadeia de suprimentos (*supply chain*) constitui em todas as atividades que visam o abastecimento e fornecimento de materiais a produção, como a programação de materiais, compras, recepção, almoxarifado e movimentação interna, compartilhando informações e planos em um processo integrado envolvendo fornecedores, distribuidores e clientes. Ou seja, está relacionada a métodos e operações ligados ao produto, desde a compra da matéria-prima até o pós-venda ao cliente. Dentro dos processos que constituem a cadeia de suprimentos está a

movimentação de material, uma atividade incluída no processo e definida por logística, logo esta pode ser considerada parte da compreensão de cadeia de suprimentos.

O *Council of Supply Chain Management Professionals*¹ define o termo cadeia de suprimentos como "o intercâmbio de materiais e informações no processo logístico que se estende desde a aquisição de matérias-primas até a entrega de produtos acabados ao usuário final, tendo como elos na cadeia todos os fornecedores, prestadores de serviços e clientes". Ao integrar todas as atividades relacionadas ao fluxo e transição das mercadorias é possível exercer uma gestão, de forma a promover vantagens competitivas no âmbito empresarial. Esta descrição está evidente na definição de *Supply Chain Management* (SCM) ou Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos (GCS) pelo *Council of Supply Chain Management Professionals*, sendo dito como "o planejamento e gestão de todas as atividades envolvendo o fornecimento, abastecimento e as atividades de gestão logística, incluindo também a coordenação e colaboração com parceiros de canal". Em suma, o gerenciamento da cadeia de suprimentos significa acompanhar, monitorar e controlar os processos de suprimento e demanda.

Dentre as atividades que compõem o controle de fornecimento e abastecimento está a gerência de estoque, esta tida como atividade-chave para a estruturação e funcionamento do sistema logístico empresarial. Nesta atividade estão todas as tarefas que dão suporte e auxiliam na tomada de decisão, tais como: políticas de estocagem de matérias-primas e produtos acabados, previsão de vendas a curto prazo, variedade de produtos nos pontos de estocagem, número, tamanho e localização dos pontos de estocagem e estratégias de empurrar e de puxar estoques (BALLOU, 2007).

Com a crise do COVID- 19, muitas das atividades pertencentes a cadeia de suprimentos foram afetadas, gerando uma necessidade de reformulação da dinâmica de relações entre partes interessadas, principalmente fornecedores e clientes. Segundo Alajmi, Adlan e Lahyani (2021), esse novo paradigma industrial tem um grande impacto nos departamentos de compras, produção, vendas e financeiro e deve

¹É uma entidade sem fins lucrativos composta por indivíduos em todo o mundo que têm interesses e/ou responsabilidades em logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos e as funções relacionadas que compõem essas profissões.

coordenar as metas com o departamento de gerenciamento de controle de estoque sem comprometer as capacidades operacionais da empresa.

A crise provocada pelo Coronavírus também foi vista como causadora de distúrbios conjuntos na oferta e na demanda, tornando necessária atitudes de negociações com fornecedores e clientes, seja quanto a prazos, preços ou quantidades de recursos materiais. Processos da cadeia de suprimentos, como por exemplo a movimentação de materiais, influenciaram diretamente no estoque quanto a prazos, ou seja, ocasionou em uma formulação de previsões de abastecimento e fornecimento com intervalos de tempo maiores, isso devido à falta de matéria-prima no mercado e modais de transporte interrompidos ou reduzidos. Valores de mercadorias sofreram súbitas alterações pelo desequilíbrio entre oferta e procura, principalmente no que se diz a respeito de materiais hospitalares e de higiene. Para Oliveira e Dos Santos (2021), o estoque na saúde tem sua importância não só no valor monetário, mas também pela essencialidade à prestação de serviços a que dão suporte, logo acordos relacionados a descontos por compra em lote ou condições de pagamentos de vencimentos maiores tiveram de ser levados em consideração. Já quanto ao montante de produtos, a principal iniciativa visava a ampliação dos estoques, isto devido à redução da oferta de materiais e a variação brusca nas curvas de demanda, resultando em dificuldades para o abastecimento. Como forma de estarem menos suscetíveis a atrasos das entregas ou à falta de produtos para compra, as instituições tendem a comprar quantidades mais altas de materiais (FINGER *et al.*, 2021).

Antes da pandemia, os gerentes da cadeia de suprimentos geralmente se concentravam no gerenciamento de estoque *just-in-time*, o que ajuda a reduzir custos e aumentar a eficiência (ZIMON *et al.*, 2021). No entanto, após o ápice do período pandêmico tornou-se evidente que essa abordagem não prepara as cadeias de suprimentos para combater crises extremas. É evidente a necessidade de um planejamento de estoque que envolva a previsão de interrupções de alto impacto no abastecimento, destacando a necessidade de mais pesquisas e orientações sobre como criar agilidade para mitigar os riscos induzidos por momentos de crise.

Adquirir matéria prima, suprimentos e componentes, assim como entender a dinâmica de fornecimento do negócio que constitui o objetivo geral de uma organização reflete diretamente no diferencial competitivo e retrata um fator decisivo

na atividade da empresa. Portanto, ao iniciar os processos de compra e de venda, é necessário a análise do estoque para que assim, o gestor ou responsável possa planejar e controlar os níveis de estoque refletindo em uma melhor gestão (MARTINS, 2021).

2.2 Gestão de estoque e a pandemia do Coronavírus

Corrêa, Giansesi e Caon (2019) conceituam estoques como um conglomerado de recursos materiais entre as etapas dos processos de produção existentes em uma empresa, essenciais como elemento gerencial na administração do negócio. Os estoques existem para atenuar as diferenças ao longo do tempo entre os intervalos de suprimento e demanda. A gestão dos estoques, segundo Ching (2010), é definida como a atividade que planeja e controla os níveis dos recursos materiais, determinando datas de entrada e saída de produtos, os períodos de ocorrência destas entradas e saídas e os pontos de pedido dos itens com a utilização de registro de dados e fiscalização.

As ideias apresentadas por Slack, Brandon-Jones e Johnston (2020) e Gallego-garcía, Gallego-garcía e García-garcía (2021) se complementam ao descrever sobre função de estoque a partir de duas visões de gestão opostas, a clássica e a eficiente. Na perspectiva do planejamento clássico, o estoque garante vantagens de operação e atendimento ao cliente que por meio do gerenciamento adequado apresentam benefícios como: garantias contra incertezas de mercado, neutralização da falta de flexibilidade utilizando constantemente a produção, antecipação de demandas futuras garantindo prazos de entrega curtos, redução de custos globais e, portanto, uma produção econômica. Porém, o acúmulo de estoque na visão da gestão eficiente deve ser evitado devido a razões como custos administrativos e de armazenamento, utilização de espaço para estocagem e deterioração ou obsolescência de produtos, sendo usado então apenas para esconder desvios e falhas de processos, capacidade descoordenada, falta de flexibilidade, desperdícios e escassez de confiabilidade.

A gestão de estoques adquire grande importância sob o ponto de vista operacional e financeiro quando concilia interesses e define determinações. Para tal, é preciso atender as necessidades da operação industrial e comercial e as restrições impostas pela necessidade de concentrar os recursos financeiros no caixa da

empresa, ou seja, diminuir custos. Porém a relevância do estoque não deve ser considerada somente pelo valor financeiro, mas também pela eficiência e continuidade da operação assim como a qualidade no atendimento ao cliente. (OLIVEIRA *et al.*, 2021).

Para os negócios, a pandemia tem apresentado novos desafios perante o gerenciamento de estoque, surgindo a necessidade de revisar práticas e estratégias até então adotadas, mas que se mostraram ineficientes para este momento. Por isso, tornou-se fundamental buscar novas e diferentes soluções, limitadas por questões de tempo e aspectos econômicos (FINGER *et al.*, 2021). Se o cenário da pandemia é desafiador em muitos aspectos, para as empresas há um problema adicional: a falta de previsibilidade, fator de alto impacto no que se refere à gestão (OLIVEIRA *et al.*, 2021).

Flexibilidade nas decisões de estoque é um dos fatores essenciais para enfrentar o risco de crises como a causada pelo Coronavírus, e dominar os desafios impostos orientou-se para tomada de decisões envolvendo a mitigação de riscos. Uma das maneiras de domínio é entender e determinar em que tipo de cadeia de suprimentos a empresa está envolvida, ou seja, a dinâmica do mercado, obtendo informações de fornecedores a clientes para que a gestão de materiais ocorra da forma mais assertiva possível. Outro ponto é identificar aspectos de comportamento na entrada e saída de materiais do estoque, para se definir formas de controle no que se refere principalmente a frequência de reposicionamento e preservação de níveis de estoque adequados à demanda.

2.3 O estoque no Planejamento e Controle da Produção (PCP)

O PCP é responsável por planejar, controlar e coordenar a aplicação dos recursos de manufatura necessários a atividade produtiva da empresa (TUBINO, 2017). O planejamento é realizado com base em projetos que são priorizados de acordo com os objetivos da organização, definindo o que deve ser feito, quando, por quem e como fazer. Já o controle busca medir o desempenho por meio da comparação com o planejado e corrigir a execução dos planos conforme identificação de erros ou desvios.

As atividades compreendidas na transformação de insumos em produtos, sejam bens ou serviços, são associadas a um fluxo de informações que considera etapas do

processo, hierarquia de planejamento e horizonte de tempo. Portanto, para Tubino (2017) as práticas de PCP são segmentadas em três níveis hierárquicos: o estratégico, o tático e o operacional. Conforme Figura 1, a longo prazo, no nível estratégico, são realizadas análises no ambiente do negócio a fim de estabelecer objetivos e metas a serem alcançadas. Processos foco deste nível estão relacionados ao delineamento das vendas e o planejamento das operações – *S&OP (Sales and Operations Planning)*, ao planejamento da capacidade de longo prazo – *RRP (Resource Requirement Planning)* e a definição e ajuste das diretrizes da empresa documentado no Plano de Negócio. No nível tático, a médio prazo, deve-se buscar modos para operar com mais eficiência, ou seja, analisar a melhor forma de aprimorar o sistema produtivo. Neste nível os processos envolvidos relacionam-se com a gestão de demanda – *MPS (Master Production Scheduling)*, com a gestão de materiais – *MRP (Materials Requirement Planning)*, o planejamento de capacidade de curto prazo – *CRP (Capacity Requirements Planning)* e o planejamento da capacidade de médio e curto prazo – *RCCP (Rough Cut Capacity Planning)*. Por fim, a curto prazo, no nível de operação, é previsto a elaboração de um plano detalhado com os procedimentos para administrar as operações diárias. Neste horizonte de tempo os processos são o de sequenciamento e programação da produção – *APS (Advanced Planning Scheduling)*, o de determinação e controle da fábrica – *PIMs (Plant Information Management System)* e *MES (Manufacturing Execution Systems)* e o de apontamento das rotinas dos processos de fabricação da instalação – *SFC (Shop Floor Control)* (GUERRINI, 2019).

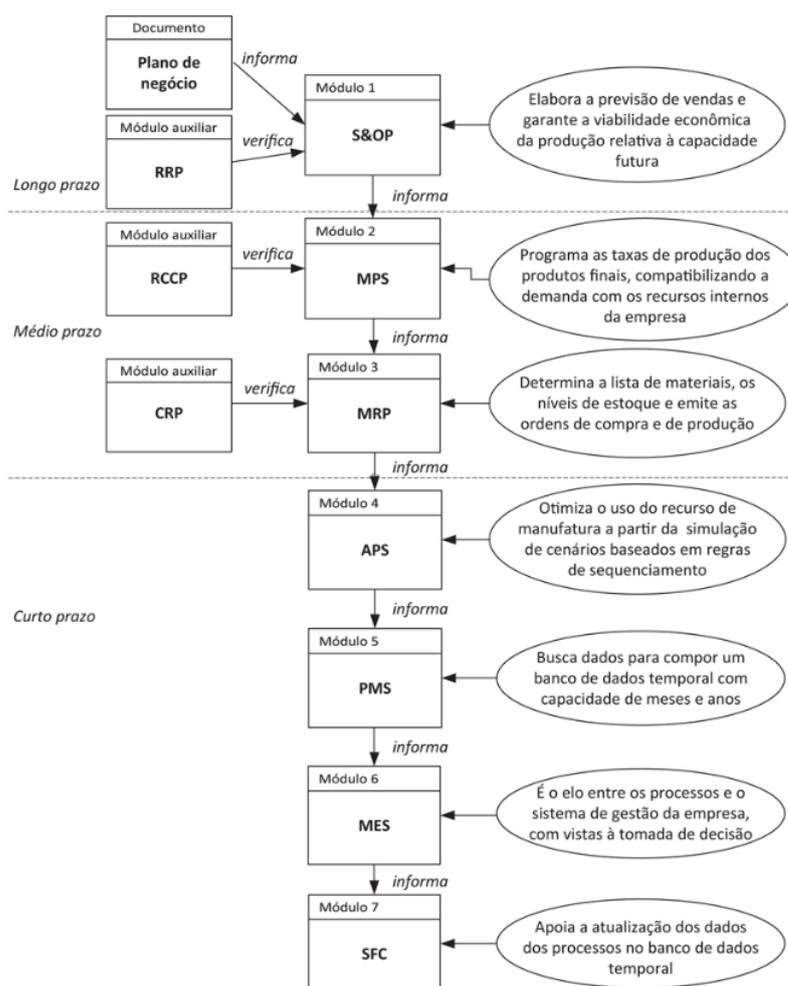
Chiavenato (2022) considera a finalidade do PCP como elevar a eficiência e a eficácia do processo produtivo de uma organização, ou seja, utilizar adequadamente os recursos e alcançar os objetivos propostos. Por desenvolver funções nos diversos níveis hierárquicos de uma empresa, o planejamento e controle da produção se relaciona com praticamente todos os demais setores, como o de vendas, planejando a quantidade de produtos acabados necessários para suprir a entregas aos clientes, e o setor de suprimentos e compras, programando materiais que devem ser obtidos no mercado fornecedor.

No contexto geral das atividades do PCP, é evidente a relevância de controlar e planejar o abastecimento de insumos e fornecimento de produtos a fim de manter níveis adequados de materiais para atendimento a produção. Sendo assim, uma das

vertentes do PCP visa administrar a logística de abastecimento das matérias primas e a de distribuição de produtos acabados (DE SOUZA, 2008). De forma a coordenar os níveis de bens utilizados na produção, tem-se a administração de estoques, prática realizada intensivamente no horizonte de transição do médio e curto prazo.

Com o controle de estoque é possível tanto verificar a necessidade de constituir e manter estoques, quanto de utilizar modelos matemáticos para determinar as quantidades precisas e os momentos de reabastecimento. Geralmente, a criação de estoque em excesso é resultado do desencontro dos dois níveis, tático e operacional (TUBINO, 2017). Para exercer um gerenciamento das informações dos diferentes processos e setores que circundam o controle de estoque, as empresas utilizam de ferramentas computacionais, desde planilhas eletrônicas, a softwares especializados e sistemas integrados de gestão.

Figura 1 — Divisão do processo de planejamento e controle da produção



Fonte: GUERRINI (2018).

2.3.1 MRP, MRP II e ERP

Com o intuito de direcionar decisões e garantir a assertividade no controle do gerenciamento de estoque, o MRP (*Materials Requirement Planning*) é importante para prever quantidades e fluxos de materiais, calculando as necessidades da produção. A lógica da metodologia parte de uma visão de futuro, programando de trás para a frente, de modo a visualizar as demandas dos produtos acabados e “explodir” as necessidades de nível a nível, de trás para frente (CORRÊA, GIANESI, CAON, 2018).

O cálculo das necessidades de materiais é realizado tendo por conhecimento toda a estrutura ou árvore que constitui cada produto, sendo uma lista de técnicas que utiliza as listas de materiais, informações de estoque e o programa mestre de produção – um documento que elenca o que, quanto e quando será produzido, a partir de cada produto acabado.

Do ponto de vista ferramental, o MRP é tido como um sistema para cálculo de previsão de demanda, inicialmente exercendo apenas funções de programação da produção de maneira simplificada. À medida que recursos utilizados para os cálculos se desenvolveram, como o uso de sistemas computacionais, o MRP evoluiu ao ponto de envolver o planejamento e cálculo das necessidades de outros recursos do processo de manufatura. O MRP II define uma hierarquia de demandas para cada horizonte de tempo, agregando aos níveis informações como mão de obra, materiais, equipamentos, engenharia e finanças (FERREIRA *et tal*, 2010). Tendo como base a utilização de um *software*, é um sistema no qual a tomada de decisão é baseada em como produzir.

A aplicação de softwares no controle de estoque é uma via que empresas utilizam para automatizar e otimizar a gestão de materiais, que comumente são integrados a funções executadas pelo Planejamento e Controle da Produção em um sistema de informações gerenciais (TUBINO, 2017). Com a pretensão de evidenciar e integrar as informações do negócio nas diferentes áreas de operação, o MRP II evoluiu ao ERP (*Enterprise Resource Planning*). O *Enterprise Resource Planning* ou Sistema de Gestão Empresarial é uma ferramenta que permite a inclusão de dados e fluxo de informações de diversos setores do negócio, desde o chão de fábrica até o

financeiro, logística e administrativo, consolidando todas as atividades em um ambiente computacional.

Segundo Slack, Brandon-Jones e Johnston (2020), o ERP é o último e mais significativo desenvolvimento da filosofia básica do *Material Requirements Planning* (MRP), pois permite o planejamento estratégico e a otimização dos processos produtivos.

2.3.2 Decisões sobre níveis de estoque

A quantidade de itens em estoque é definida pelo grau de independência requerido entre os fluxos de demanda e suprimentos, ou seja, maior estoque significa mais independência entre os processos e um menor estoque maior dependência. Isto, pois as reservas existem para manter os materiais disponíveis as atividades do processo produtivo, assim que dispara a necessidade de utilização (PAOLESCI, 2019).

As atividades produtivas dependem de um nível de estoque que dê sustentabilidade aos processos na garantia do atendimento aos clientes. Logo, as decisões de gerenciamento de estoque devem ser cruciais ao planejamento estratégico da empresa, a fim de eliminar desperdícios de tempo, custo e buscar a excelência final de resultados.

- **Estoque de segurança**

O estoque de segurança, também definido como estoque mínimo, determina a quantidade mínima existente em estoque destinada a suprir eventos inesperados, a fim de diminuir a probabilidade da falta dos materiais necessários as atividades. A importância desse estoque é promovida pela correta determinação do ponto de pedido (DIAS, 2011). Estabelecer uma margem de segurança é um risco para uma empresa, assumido para absorver os imprevistos dos procedimentos de reposição de estoque. Segundo Gurgel e Francischini (2013), são três as falhas mais críticas: o aumento repentino de demanda, a demora no procedimento do pedido de compra e os atrasos de entrega pelo fornecedor.

Há duas principais maneiras de calcular o estoque de segurança, fixando uma projeção estimada no consumo ou a partir de cálculos com base estatística. Em todo caso, para dimensioná-lo depende da política da empresa, do grau de atendimento desejado e o grau de exatidão da previsão de consumo, atingido obedecendo uma análise estatística de levantamento de consumos anteriores (DIAS, 2011).

- **Tempo de reposição: ponto de pedido**

De acordo com Ching (2010), o ponto de pedido de estoque tem a finalidade de iniciar o processo de ressurgimento garantindo um tempo aproximado para que não ocorra a indisponibilidade do material. Neste controle, o estoque de segurança deve ser somado com ao consumo médio de um certo período e ao *lead time*, sendo este o tempo entre o pedido do cliente até a entrega do produto. Com isto é possível calcular o momento em que se deve fazer um novo pedido de compra.

O uso do ponto de pedido tem importância não somente em saber quando pedir, mas também em quanto comprar, definindo a quantidade de itens a serem pedidos e determinando tamanho de lotes. Para Gurgel e Francischini (2013), o tempo de reposição compreende o intervalo de tempo entre a percepção da necessidade de repor um item e a real disponibilidade para consumo. Portanto, o tempo de ressurgimento garante o devido período preciso ao ser disparado a requisição a partir do ponto de pedido.

A decisão da quantidade de reservas a serem mantidas no ponto de pedido deve ser suficiente para atender a demanda durante o tempo de reposição, além de um nível de estoque mínimo, para absorver as variações de mercado (TUBINO, 2017). E para que a quantidade de compra seja definida, há o Lote Econômico de Compra (LEC), sistema que visa minimizar a soma dos custos de manutenção de estoques e a colocação de pedidos. Quanto maior a sequência de disparo dos pedidos de compras, menor o nível de estoque médio e maiores os custos dos processos de compras e preparação (KUNIGAMO e OSORIO, 2009).

- **Giro ou rotatividade de estoque**

Define-se por giro de estoque a quantidade de vezes em que as reservas são repostas durante um certo período de tempo, ou seja, é analisado o escoamento dos materiais em estoque (VIEIRA, 2016). A rotatividade também pode ser medida através de valores de custo ou venda, e com isso, a taxa de giro é avaliada por uma empresa para determinar a disponibilidade de capital para investir em estoque.

Para Pinto *et al* (2013), o giro de estoque é um importante dado pois serve como critério de avaliação das políticas de estoque de uma organização pois, quanto maior a rotatividade dos materiais, mais aproximado de uma conduta de venda e processamento ágil dos produtos está ocorrendo, logo, a conversão ao lucro acontece.

2.3.3 Métodos e ferramentas de avaliação de estoque

A fim de atingir os objetivos do gerenciamento de estoque do negócio, empresas utilizam de metodologias e ferramentas de acordo com a necessidade, considerando aspectos como modelo de negócio, fluxo de entrada e saída de mercadores e, principalmente, demanda de produtos. Uma metodologia de gestão de estoque definida e ferramentas de avaliação bem empregadas norteiam o nivelamento de custos, melhorias no nível de atendimento ao cliente e melhorias no sistema de compras, por exemplo.

- **FIFO ou PEPS**

FIFO é a sigla para *First In, First Out*, ou no português Primeiro a Entrar, Primeiro a Sair (PEPS), sendo este um método de avaliação que prioriza a ordem cronológica das entradas, ou seja, o primeiro material a compor o estoque será despachado, seguido pela ordem de recebimento dos outros materiais (DIAS, 2011). Dentre os objetivos está a prevenção de perda de mercadorias por vencimento e a obtenção de resultados de valores de venda mais atuais, atribuindo os custos mais recentes.

- **LIFO ou UEPS**

O método LIFO (*Last In, First Out*) ou UEPS (Último a Entrar, Primeiro a Sair) trabalha no inverso do FIFO, logo o último lote a entrar no estoque é o primeiro a sair, também seguindo uma ordem cronológica. Segundo Das Virgens *et tal* (2019), a avaliação é realizada pelo valor da última compra, uniformizando preços dos produtos em estoque de acordo com os valores mais antigos, o que garante um custo médio de venda maior.

- **Inventário**

A fim de verificar periodicamente a exatidão dos registros dos materiais em estoque, há a atividade de contagem física dos itens, conhecida como inventário (REIS, 2009). A prática do inventário deve condizer com os objetivos de custo e de serviços pretendidos pelo planejamento estratégico da empresa. Logo, verificam-se divergências entre estoque físico e estoque contábil, diferenças de quantidades de itens entre registros documentais e as reais quantidades em prateleiras, e permite a apuração do valor total do estoque para efeito de balanços contábeis (DIAS, 2011).

Sob pontos de vista diferentes, Gurgel e Francischini (2017) e Reis (2009) apresentam pontos positivos e negativos quanto a efetuação de inventário diário, respectivamente. A recomendação da manutenção diária visa alcançar um bom resultado na consistência entre os registros e as existências dos itens, identificando os erros de lançamento em tempo hábil para verificar a origem do problema e aplicar correções. Porém, sob outra ótica, inventários são grandes custos que devem ser feitos em uma periodicidade compatível com a estrutura da empresa e o valor imobilizado de estoque, sendo realizado com extremo planejamento e controle, para que não haja retrabalho.

- **Classificação ABC**

Esta metodologia de classificação de estoque parte do objetivo de controlar reservadas com grande quantidade e diversificação de itens, ajustando políticas de reposição e concentrando esforços nos materiais mais

importantes para a empresa, geralmente em termos de valores. Segundo Slack, Brandon-Jones e Johnston (2020), uma pequena proporção dos itens estocados representa uma grande proporção do valor total movimentado (taxa de movimentação multiplicada pelo valor individual). Isto significa que materiais com valor movimentado alto demandam um controle mais acirrado, enquanto os de baixo valor movimentado não precisam de tanta rigidez.

De acordo com a lei de Pareto, ou regra 80/20, geralmente 20% dos itens são responsáveis por aproximadamente 80% do valor de uso total dos materiais estocados, sendo estes a Classe A, pois representam uma parcela substancial do valor total dos estoques. Para este material recomenda-se um controle minucioso e frequente. Em seguida, a Classe B, são os itens de valores e quantidades intermediárias, com significância financeira de estoque oscilando entre 20% a 30%. Estes itens podem ser controlados de maneira mais sutis que a classe anterior. E o a última classificação, a Classe C, são os materiais que representam aproximadamente 20% do custo total, podendo ter um controle mais simplificado e econômico (LOURENÇO e CASTILHO, 2006).

2.4 Fundamentos e estratégias de planejamento e controle de estoque

Planejar e controlar estoques significa tentar mantê-los em níveis adequados de dimensionamento, pois em excesso implica em desperdício e capital parado e em falta envolve risco de escassez de material e paralisação da produção. Para um eficaz controle de estoque é imprescindível um fluxo de informações e material apropriado que permita encontrar um nível capaz de atender o abastecimento e o fornecimento a partir do controle das disponibilidades e das necessidades totais do processo produtivo. O objetivo é não deixar faltar material ao processo de fabricação, evitando distúrbios na administração financeira (POZO, 2019).

A ineficiência no controle de estoques pode ocasionar diversas consequências para uma organização, tal como a falha em mensurar se os consumos dos materiais estão de acordo com as necessidades. Com o uso de um modelo de controle de estoque define-se um conjunto de regras que estabelecem o momento no qual a ordem de compra do item é autorizada para a reposição e por auxílio de ferramentas e a interpretação dos dados, é possível trabalhar com a previsibilidade da demanda.

Para desempenhar um planejamento e controle de estoque harmônico aos processos da organização, existem metodologias, processos e ferramentas de suporte podendo seu controle impactar expressivamente no planejamento estratégico da organização.

Zimon *et al.* (2021) apresenta três conceitos de estratégias de estoque clássicas que norteiam a compreensão de comportamento das empresas. A primeira seria a conservadora, esta é desenvolvida na segurança de se manter a produção e vendas sem interrupções descabidas, logo utilizam de altos níveis de estoque se comparado a demanda, além de ter alto capital de giro, mas baixa rentabilidade, pois a grande reserva de materiais demanda uma manutenção de custo elevado. A segunda estratégia é a agressiva, esta baseia-se na minimização e redução dos níveis de estoque de maneira a permitir que as necessidades do cliente continuem sendo atendidas, ou seja, as empresas operam com estoque em níveis mínimos e precisam garantir a todo momento continuidade da produção e venda. Por fim, a estratégia moderada é a intermediária entre a conservadora e agressiva, flutuando com base nas necessidades do empreendimento.

Em tempos de COVID-19 muitas empresas migraram da estratégia agressiva para a conservadora ou intermediária, pela dificuldade de manter estoques em níveis mínimos sem afetar a operação ou o atendimento ao cliente. A estratégia agressiva exige não só um preciso controle interno de estoque, como uma dedicação externa dos fornecedores no envio dos suprimentos, porém com os desafios da crise como a escassez de materiais, a flutuação de preços e a interrupção dos canais logísticos, muitas das empresas acabaram interrompendo sua produção ou as vendas, alterando suas estratégias. A gestão de estoque focada em manter baixos níveis otimizados, ou seja, níveis limitados ao atendimento vigente da produção, pode ser ineficaz em um ambiente de alto risco, como a pandemia do Coronavírus (VERGARA *et al.*, 2021), isto devido a imprevisibilidade de fornecimento e demanda durante os momentos de crise.

Três estratégias principais são fundamentais para o planejamento e controle de estoque, segundo Ballou (2007), são estas: a necessidade de previsão da cadeia de suprimentos, as decisões sobre política de estoques e decisões de compras e de programação dos suprimentos. Compreendê-las torna mais eficiente o gerenciamento de estoque.

2.4.1 Previsão de demanda

As estimativas do nível de produtos em estoque usualmente ocorrem por aproximações realizadas por planejamentos e previsões, por isto técnicas são desenvolvidas para melhoria de controle no que tange às previsões de necessidades. A avaliação através da demanda permite identificar influências no processo, regularidades ou aleatoriedades e padrões, podendo ser inferido por métodos e ferramentas. Dessa forma, é necessário que uma organização analise qual método se encaixa de uma forma mais eficaz em sua gestão de estoques, ou até mesmo a utilização de mais de um método utilizados simultaneamente.

São múltiplos os métodos de previsão já estabelecidos e duas são as categorias principais em que são divididos, qualitativos e quantitativos. Os qualitativos são baseados em opiniões e intuição sendo moldável e abstrato, opta-se então por usá-los em previsões de médio a longo alcance. Já os métodos quantitativos utilizam de dados históricos, examinando tendências e sazonalidades nas séries temporais com apoio de modelos matemáticos e estatísticos e ferramentas de programação da produção para análise.

A condição problemática de previsão de demanda irregular ocasionada pela pandemia gerou uma ampla variabilidade nas séries de tempo, mas o padrão incerto pode ser tratado com a separação de métodos de previsão adequados a cada produto, separando os que continuam regulares e dos que não estão. Outra forma de controle é utilizar métodos simples de previsão estável, não respondendo tão rapidamente à demanda e havendo tempo para identificar novos padrões. E por fim, para estabelecer níveis de estoque que atendam a imprevisibilidade, a estratégia pode ser aumentar o estoque como forma de compensação, enfrentando assim as imprecisões. Quando a incerteza é tão alta que as técnicas mais comuns de previsão e suas utilizações no planejamento levam a resultados insatisfatórios, surge a necessidade de outras modalidades de previsões.

A previsão de demanda é a base do planejamento estratégico de qualquer empresa, com ele, a organização pode fazer planos de capacidade, fluxo de caixa, vendas, produção e estoque, mão de obra e compras. Ele permite que os gerentes desses sistemas planejem suas ações de forma adequada (CARVALHO, 2021).

2.4.2 Decisões sobre estoque

As empresas mantêm estoques por muitos motivos, dentre eles para melhoria do serviço ao cliente, reagindo instantaneamente as solicitações ou para reduzir custos, permitindo operações de produção mais prolongadas e equilibradas, compensando custos de manutenção. Porém as organizações também apontam motivos para não manter estoques, como a não contribuição de valor sobre qualquer produto e o desvio da atenção de problemas como os relacionados à qualidade.

Como método para exercer o controle de estoque há o conceito de "empurrar", determinado quando as atividades são programadas para o estágio seguinte logo que são processados, baseadas em previsões de demanda (Silva et al, 2021). A principal característica deste sistema é produzir para o estoque, garantindo segurança de operação para atender as demandas. Esta metodologia pode ser implementada pelo uso de *softwares*, programando a produção através do MRP (*Material Requirements Planning*), por exemplo. Segundo Tubino (2017), a programação da produção empurrada é orientada por ordens de compra (OC), com a definição de quantidades a serem compradas, ordens de produção (OP), orientando a fabricação interna e as ordens de montagem (OM), conduzindo as montagens para produtos acabados. Havendo formação de estoques, a grande vantagem deste modelo está no maior controle sobre as oscilações de demanda, característica acentuada em momentos de crise.

Já o método "puxado" de controle de estoque prioriza o fluxo de materiais ao invés do estoque, ou seja, tem-se maior atenção em identificar primeiro a demanda para depois acionar a produção. Em um sistema de produção puxada, a informação flui no sentido oposto à movimentação de materiais, ou seja, cada estação consumidora puxa o trabalho da estação de fornecimento (GIRARDI, 2006). Baseado na filosofia *Just In Time*, o conceito de produção puxada dispara as demandas apenas quando são necessárias e na quantidade exata para atendimento, sendo processadas apenas por solicitação (FERREIRA e CAMPOS, 2020). Apesar da grande vantagem da redução de estoques, esta metodologia gera na empresa uma maior dependência dos fornecedores, no qual precisam ser eficazes em prazos de entrega.

Adotar uma boa política de gestão de estoque compreende manter os níveis o mais reduzido possível, equilibrando custos e mantendo a disponibilidade de produtos

e para isto existem diversos métodos matemáticos que podem ser empregados de acordo com condições como a certeza ou incerteza de demanda, prazo de entrega, padrões de demanda como sazonalidade, locais de estoque únicos ou múltiplos e estoque fixos ou em trânsito. Todos com sua especificidade de modelagem matemática e apresentação de resultados para alcance do resultado desejado, o nível de estoque ideal.

2.4.3 Decisões de compras e de programação de suprimentos

Entender as necessidades do canal de suprimentos e programar para melhor atendê-las é uma forma de suprir os níveis de estoque existentes, a partir do atendimento de demandas. A programação de suprimentos são as decisões de quanto, quando e como movimentar os materiais que através de regras de reposição podem ser aplicadas para manter os níveis de estoque, especificando reposições. E como complementar, as decisões de compra são atividades dentro do processo de programar, que tem alto impacto na determinação de quantidades, negociações, efetivação de acordos e escolha das procedências dos materiais, ou seja, fornecedores. Sendo assim, a compra afeta diretamente o abastecimento de materiais no estoque.

A tática de programação *just-in-time* é o ajuste de suprimentos e demanda no tempo e na quantidade exata, ou seja, chegam no momento pontual em que são necessitados. Dentre os objetivos fundamentais desta filosofia está a redução de estoques, logo, diminuindo os estoques é esperado alcançar melhores índices de qualidade, confiabilidade e flexibilidade (FARIAS, 2016). Outra técnica de programação é o planejamento da necessidade de materiais ou *Materials Requirements Planning* (MRP) que permite a disponibilidade dos suprimentos no momento exato em que se tornam exigidos pela produção, sabendo-se a demanda e tomando como base informações como o prazo de entrega e a listagem da necessidade de peças, materiais e suprimentos (CORRÊA, GIANESI e CAON, 2019).

A pandemia questionou a política *JIT* (*just-in-time*) desde que as rupturas de estoque se tornaram um fenômeno comum. Portanto, a resposta acima ao COVID-19 sugere que modelos tradicionais podem garantir cadeias de suprimentos mais enxutas e custos de estoque mais baixos, mas são inadequados em tempos de crise e os

gerentes precisam encontrar um equilíbrio para se protegerem durante flutuações de oferta (Belhadia *et al.*, 2020).

A operação da programação e compras passou a ter que lidar então com os desafios de otimizar os poucos recursos financeiros com retração da oferta e a importância de garantia dos melhores preços em uma situação de urgência. Neste cenário, para Basha *et al.* (2020), o olhar do gestor de estoque teve que se repaginar, mantendo o foco nos produtos mais importantes e aumentando o estoque de segurança para garantir a disponibilidade e minimizar o risco de escassez, além do que, o acompanhamento do mercado, levou à tomada de decisão antecipada priorizando pelo atendimento ao cliente e continuidade de operação.

3 METODOLOGIA

O processo de pesquisa científica se inicia com um problema, pergunta ou dúvida, que motiva os pesquisadores a procurarem informações ou até mesmo soluções sobre um dado tema através do uso de métodos científicos (MATIAS-PEREIRA, 2019). Segundo Venanzi e Da Silva (2016), a metodologia da pesquisa científica deve cumprir uma classificação de modo a esclarecer ao leitor a abordagem da problemática e quais os procedimentos técnicos adotados na realização do estudo, para que desde o início a coleta dos dados e a análise seja realizada de modo mais eficiente e ágil, com base em uma programação. Logo, as pesquisas podem ser classificadas quanto a sua natureza, abordagem, objetivos e procedimentos técnicos.

Assim sendo, esta monografia é de natureza aplicada, com o intuito de gerar conhecimento através de uma colocação prática. O método de abordagem científica empregado foi o da pesquisa qualitativa, baseado no recolhimento de informações não quantificáveis e dados obtidos de forma dedutiva a partir de interpretações de fenômenos em sua totalidade. Já em relação aos objetivos e procedimentos técnicos, este estudo tem caráter exploratório com aplicação de pesquisa bibliográfica e um estudo de caso, a fim de compreender o problema através de levantamento bibliográfico científico e entrevista com indivíduos envolvidos na realidade estudada, para assim se construir hipóteses.

No presente estudo o uso da pesquisa bibliográfica foi utilizada como orientação para o desenvolvimento com base em obras já publicadas, sejam estes livros, artigos, dissertações, revistas e outros tipos de fonte escrita com embasamentos científicos. A elaboração da revisão teórica sobre o tema de gestão de estoque na perspectiva estratégica organizacional iniciou com a escolha da base de dados que delimitou o campo amostral, resultando em um conjunto de literatura disponível a serem empregues na construção de conhecimento, sendo delimitada como fonte de dados as bases: Capes, Google Acadêmico, *ScienceDirect* e *Web of Science*.

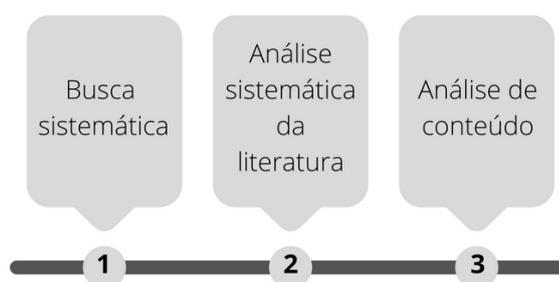
Uma vez definido o campo amostral, decidiu-se pela escolha das palavras-chave como primeiro filtro para a seleção dos artigos. De acordo com o objetivo da pesquisa, as palavras-chave utilizadas foram: "gestão de estoque", "inventory management", "pandemia", "pandemic" e "covid-19" como termos de um eixo da

revisão de literatura. Os artigos foram selecionados dentro de um intervalo de tempo de 4 anos, ou seja, entre 2019 e 2022.

De posse das palavras-chave e da base que se caracteriza pelo campo amostral, foi possível iniciar o processo de seleção dos artigos que compuseram o portfólio para a construção da análise segundo o objetivo da monografia. Nestas fontes a proposta se objetivou em priorizar artigos com metodologia de estudos aplicados, para que assim fossem levantados traços comportamentais das empresas na atuação da gestão de estoque no momento de crise.

Com a finalidade de identificar possíveis padrões nas produções científicas relacionados ao tema gestão de estoque durante o período do Coronavírus, foi utilizado o método da bibliometria para quantificar e analisar os documentos. Como estruturação para este estudo, tomou-se como embasamento as três etapas propostas por Silveira *et al.* (2016), conforme Figura 2. Neste método científico, os autores dividem a análise bibliométrica em três etapas, na qual as duas primeiras referem-se a uma investigação para alcançar e filtrar o conteúdo de maneira mais superficial, através da apuração de títulos e resumos, gerando assim, resultados quantitativos. Já na última fase a verificação se torna qualitativa, em que o pesquisador avalia minuciosamente o conteúdo do documento científico a fim de extrair considerações.

Figura 2 — Etapas do estudo bibliométrico



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Para complementar a teoria explorada através da revisão bibliográfica foi realizada uma entrevista semiestruturada com a alta gestão de uma empresa - diretor e gerente geral - a fim de obter informações quanto às ações e estratégias utilizadas para gerir o estoque durante a pandemia do COVID-19. O empreendimento escolhido

é localizado no estado de Minas Gerais e atua na prestação de serviços de manutenção e reparo de equipamentos do setor siderúrgico.

Os dados obtidos foram cruzados com as referências gerais previamente levantadas através das publicações científicas para que assim, fosse possível formular junto aos responsáveis da empresa estudada possíveis condutas quanto ao planejamento estratégico de estoque, adaptando a realidade da organização.

A comparação e as correlações adquiridas neste estudo foram feitas pelo método da triangulação, no qual é um procedimento que combina diferentes métodos de coleta e análise de dados com o propósito de consolidar as interpretações a respeito do fenômeno feitas pelo pesquisador (ZAPPELLINI; FEUERSCHUTTE, 2015).

4 RESULTADO E ANÁLISE

Com o intuito de garantir o cumprimento dos objetivos desta pesquisa, o presente tópico foi subdividido em quatro segmentos: gestão de estoque na pandemia e o conteúdo teórico disponível, ações e estratégias das organizações mediante ao COVID-19, gerenciamento de estoque na empresa objeto de estudo e diretrizes para um planejamento de estoque segundo um estudo de caso.

4.1 Gestão de estoque na pandemia e o conteúdo teórico disponível

Para composição dos resultados da bibliometria foi realizada, primeiramente, uma busca sistemática da literatura. Para tal, alguns bancos de dados científicos foram selecionados sendo estes o portal Capes, Google Acadêmico, *ScienceDirect* e *Web of Science*, e como complemento a constituição do material de leitura as palavras-chave utilizadas foram “gestão de estoque”, “inventory management”, “pandemia”, “pandemic” e “COVID-19”. A partir disso, foi feita a leitura dos títulos dos artigos, para assim refinar de acordo com a temática do estudo. Com isso, foram mensuradas 121 (cento e vinte e uma) publicações científicas e a quantificação por base de dados é apresentada na Tabela 1.

Tabela 1 — Etapa 1: Busca sistemática

Base de dados	Quantidade
Capes	14 (quatorze)
Google Acadêmico	48 (quarenta e oito)
ScienceDirect	25 (vinte e cinco)
Web of Science	34 (trinta e quatro)

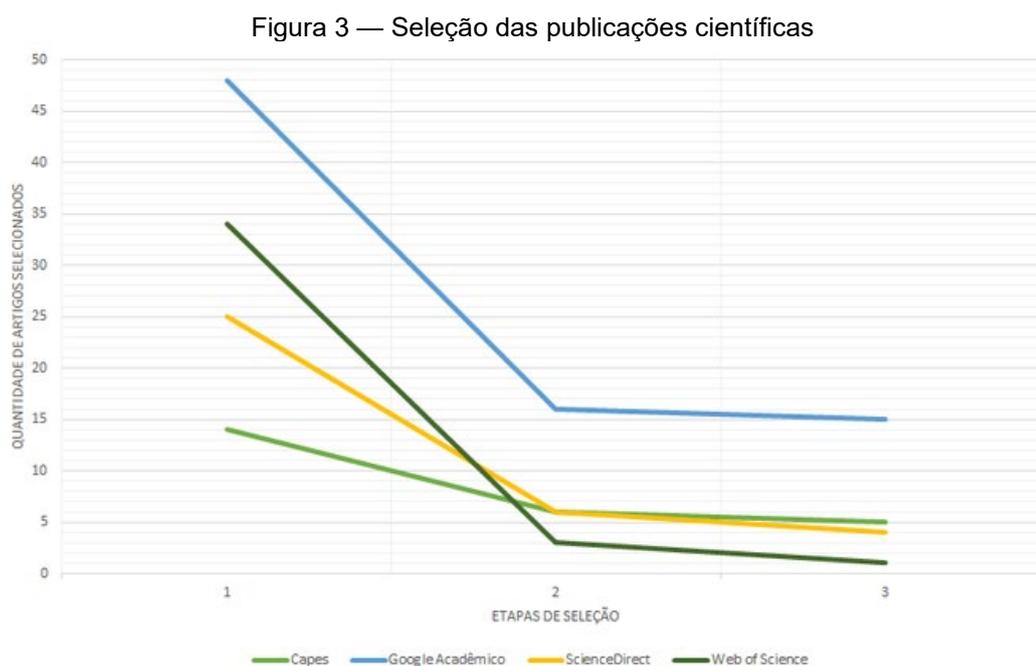
Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Em seguida, a segunda etapa buscou refinar ainda mais a seleção realizando uma análise sistemática da literatura. Neste momento o material foi separado com base na leitura do respectivo resumo com o intuito de identificar aqueles textos que se enquadram no tema focal da monografia, a gestão de estoque. Como resultado do diagnóstico foi obtido um total de 31 (trinta e um) artigos nos diferentes bancos de

dados, sendo 6 (seis) no portal Capes, 16 (quinze) no Google Acadêmico, 6 (seis) no *ScienceDirect* e 3 (três) no *Web of Science*.

Por conseguinte, na terceira fase foi realizada uma leitura aprofundada, podendo aferir as pontuações buscadas para estudo. Neste instante as publicações foram eliminadas devido a dispersão do conteúdo quanto a finalidade principal, aspectos de controle de estoque. Logo o resultado da quantificação totalizou em 25 (vinte e cinco) obras literárias, sendo 5 (cinco) no portal Capes, 15 (quinze) no Google Acadêmico, 4 (quatro) no *ScienceDirect* e 1 (um) no *Web of Science*.

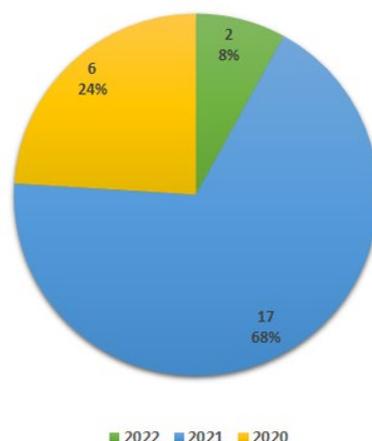
A Figura 3 representa o progresso de seleção das obras científicas, no qual a partir desta pôde-se alcançar resultados quanto a aspectos como: ano e localidade da publicação, fonte da publicação, assuntos associados ao tema principal, área de aplicação do estudo e a(s) metodologia(s) e/ou ferramenta(s) de análise aplicadas no estudo.



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

A classificação conforme ano de publicação categorizou-se conforme Figura 4, sendo possível constatar que dezessete artigos, ou seja, 68% do total é do ano de 2021. Este fator está relacionado principalmente pela razão de já existir conteúdo e dados suficientes tanto na esfera global quanto local para que sejam realizados trabalhos acima das referências. O ano de 2020 como sendo o inicial da pandemia representa 24% das obras, enquanto o ano de 2022 foi de 8%.

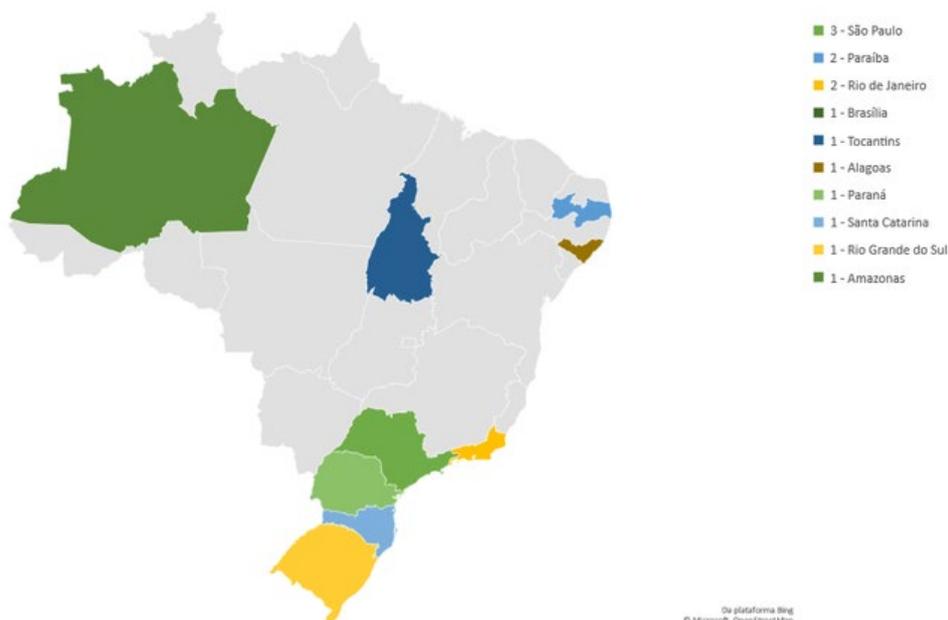
Figura 4 — Classificação das publicações conforme ano de lançamento



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Quanto ao local de publicação, para alguns casos foi necessário tomar como base o lugar da fonte de divulgação, tendo em vista que nem todos os estudos continham esse dado explicitamente. Com isso, foi constatado que grande parte das obras científicas provém do Brasil (quatorze) e estão no idioma português e os outros artigos estão dispersos entre países como Suíça (seis), Estados Unidos (dois), Holanda (dois) e Índia (um), todos no idioma inglês. Conforme Figura 5 foi possível concluir que nacionalmente o tema estudado tem relevância e o interesse no campo científico está presente em pontos variados do país e do mundo.

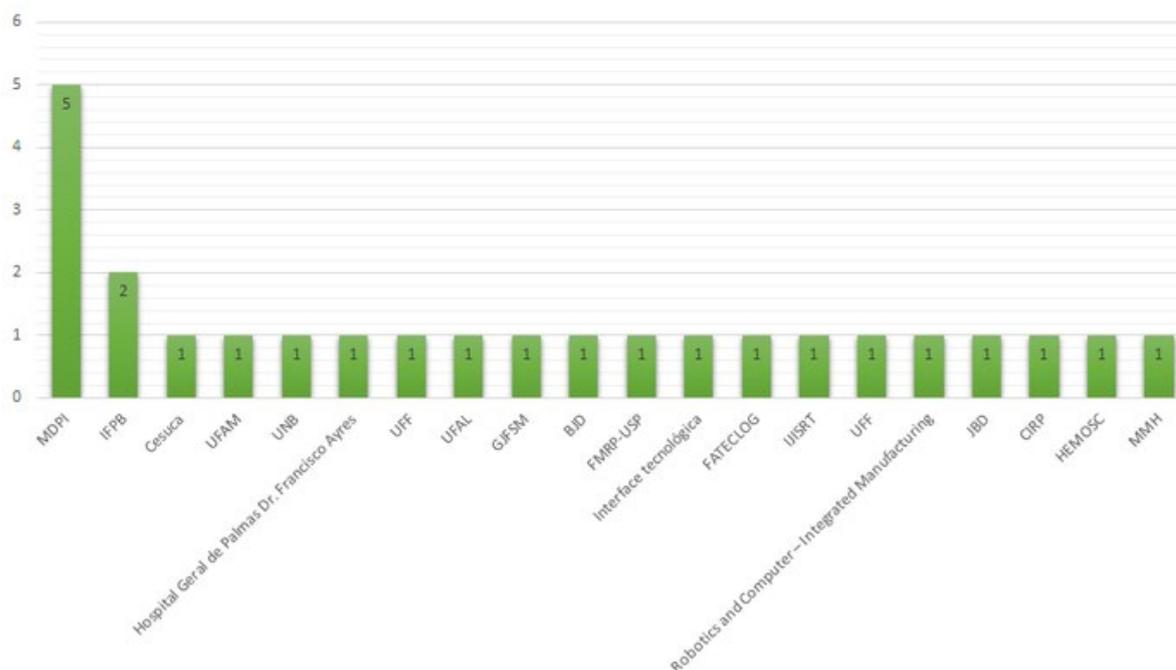
Figura 5 — Divulgação das obras científicas em âmbito nacional



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Para compreender a respeito dos principais campos das instituições responsáveis pelas publicações também foi realizada uma categorização, conforme Figura 6. A partir desta divisão foi observado que grande parte das publicações estavam relacionadas às instituições de ensino, tais como o IFPB (Instituto Federal da Paraíba), UFAL (Universidade Federal do Alagoas), UFV (Universidade Federal de Viçosa), e outras. Pôde-se também observar classificações tanto em instituições da área da saúde, como HEMOSC (Centro de Hematologia e Hemoterapia de Santa Catarina), quanto em revistas científicas como o BJD (*Brazilian Journal of Development*). A partir das áreas das instituições é possível inferir que a temática gestão de estoque tanto é desenvolvida quanto aplicada em uma ampla gama de assuntos, no que diz respeito ao uso de metodologias e ferramentas. Por isso foi realizada uma avaliação para averiguar quais diferentes tópicos são abordados nas produções científicas, a fim de compreender com quais outros campos de estudo a gestão de estoque é associada.

Figura 6 — Categorização de acordo com as fontes das publicações

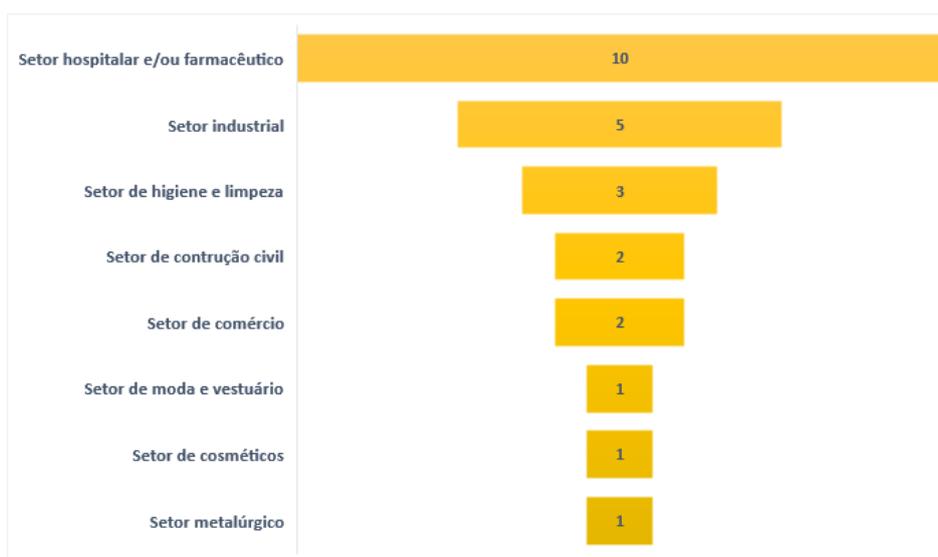


Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Ao avaliar os materiais científicos selecionados, destaca-se que sobre contextos no qual os estudos tiveram aplicação contabiliza-se que o setor hospitalar/farmacêutico soma o maior conjunto de trabalhos (10 (dez) produções),

seguido do setor industrial com 5 (cinco), o setor de higiene e limpeza com 3 (três), os setores de construção civil e o de comércio, cada um com 2 (duas) divulgações e por fim com 1 (um) cada, os setores de moda e vestuário, o de cosméticos e o metalúrgico. O setor industrial abrange aplicações em empreendimentos como fábricas manufatureiras e estudos em pequenas e médias empresas no geral, ou seja, variando o viés de operação. Esta divisão pode ser observada na Figura 7.

Figura 7 — Arranjo segundo setores de aplicação do estudo



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

O assunto gestão de estoque pode se interligar a outras temáticas, e para entendimento desta classificação utilizou-se das palavras-chave apresentadas nos artigos, como exposto na Figura 8. Como forma de elucidar a análise, aqueles artigos não apresentados no idioma português sofreram tradução dos termos para ser possível agrupá-los por analogia. A investigação demonstrou que as palavras mais citadas foram "COVID-19", "gestão de estoque", "cadeia de suprimentos", "pandemia", "estoque", "planejamento de estoques", "riscos", "administração de materiais", "controle de estoque" e "logística", respectivamente com 10 (dez), 8 (oito), 5 (cinco), 5 (cinco), 3 (três), 3 (três), 3 (três), 2 (dois), 2 (dois) e 2 (dois). Todas as outras palavras-chave foram mencionadas apenas 1 (uma) vez.

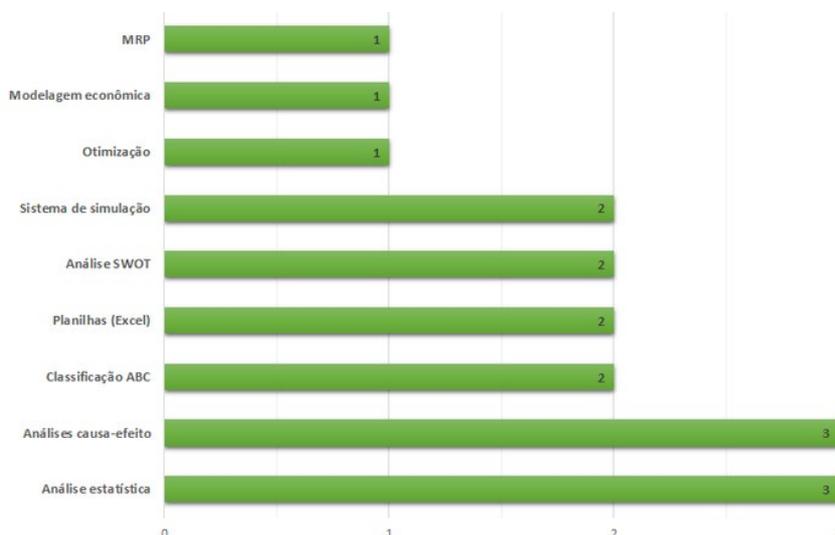
Figura 8 — Composição das palavras-chave dos artigos selecionados



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Por fim, para alcançar o objetivo específico de compreender melhor o conteúdo teórico disponível a respeito do foco central da monografia, foi preciso sondar a classificação quanto à metodologia e possíveis ferramentas de análise aplicadas nos artigos para estudo. Assim, foi visto que 21 (vinte e um) trabalhos têm estudo de caso e 4 (quatro) possuem apenas revisão de literatura. De acordo com a Figura 9 é possível observar que nem todos os textos apresentaram aplicação de alguma ferramenta de análise pois somam em 17 (dezesete) àqueles que utilizaram deste recurso. É evidenciado que as ferramentas mais utilizadas envolvem análises estatísticas seguidas por análises de causa-efeito.

Figura 9 — Análises e ferramentas aplicadas aos estudos



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Em suma, os dados alcançados nesta etapa, demonstrados no APÊNDICE A, posteriormente assimilados a investigação qualitativa do conteúdo, permitiram aprimorar o estudo e direcioná-lo com maior exatidão ao objetivo geral da monografia.

4.2 Ações e estratégias das organizações mediante ao COVID-19

Uma vez que o propósito deste estudo é o reconhecimento dos atos e táticas praticadas pelas organizações perante o cenário pandêmico foi possível extrair dos documentos diversas tomadas de decisão que culminaram em estratégias para o gerenciamento do estoque. Os procedimentos assimilados advinham tanto de atividades diretas a gestão de estoque quanto de atividades indiretas, ou seja, certas organizações tomaram como decisão agir com métodos típicos para controle de estoque como a realização de inventário, mas em outros casos foi decidido por atuar em atividades que tem o controle como consequência, por exemplo, o desenvolvimento de um sistema *S&OP (Sales and Operations Planning)*. Logo é considerado que o gerenciamento do estoque pode acontecer com atuações diretas na área ou ser a decorrência de alguma prática indireta que ocorre interna ou externamente ao empreendimento.

Dessa forma entende-se que toda e qualquer estratégia aparente no decorrer dos textos é de suma importância para execução de um planejamento de estoque. Na pesquisa foram encontradas 18 (dezoito) importantes ações durante a leitura dos artigos (APÊNDICE B), estas são: elevar o nível de itens críticos em estoque, utilizar de indicadores de processo, realizar pedidos de compra com antecedência, buscar novos/variados fornecedores, usar softwares para gestão e controle de estoque, operar com análises de dados, fomentar o uso de métodos preditivos de estoque, fornecer sob demanda, desenvolver um sistema S&OP, aumentar o estoque de segurança, usar do método FIFO, trabalhar com previsões de demanda de curto prazo (dias/semanas), inspecionar constantemente o estoque (inventário), aplicar a classificação ABC, realizar pedidos de compra com maior frequência, flexibilizar datas de compra e entrega de pedidos, atuar com estoque e aplicar análises estatísticas. É notório que muitas das estratégias tomadas se complementam, apesar de nem em todos os casos elas terem sido abordadas conjuntamente.

Segundo uma das medidas obtidas, focar em aumentar o nível do estoque de segurança torna-se necessário para garantir que o material esteja sempre disponível. Este estoque mínimo concede à empresa um amparo em quantidades extras de itens diante as incertezas de fornecimento e demanda. Bem como a elevação do nível do estoque de segurança, as empresas também buscaram concentrar esforços na identificação dos itens críticos aos processos e certificar que o andamento da organização não sofra interrupções.

Os itens críticos são aqueles essenciais à operação da empresa, seja por compor a produção do produto final ou por ser parte da manutenção de equipamentos para funcionamento interno. Logo, se itens essenciais estão em falta, consequências como parada de produção ou atraso de pedidos podem acontecer, o que afeta diretamente toda programação de entradas e saídas no estoque. Para isso, organizações utilizaram de métodos como a classificação ABC, em que é definido quais e qual a prioridade dos itens críticos de suas atividades. Após ter esta percepção a tendência durante o período do COVID-19 foi aumentar a quantidade desses itens em estoque, ou seja, ampliar os pedidos de compra para não haver carência. Na pesquisa, um total de 9 (nove) publicações - artigos 1.1; 1.2; 1.5; 2.3; 2.4; 2.10; 2.11; 2.13; 2.15 - mencionaram a ação de elevar o nível de estoque de itens críticos, 5 (cinco) - artigos 2.3; 2.9; 2.10; 2.14; 3.3 - de utilizar o método da classificação ABC e 7 (sete) - artigos 1.5; 2.10; 2.13; 2.15; 3.2; 3.3; 3.4 - de aumentar o nível do estoque de segurança.

Ainda em relação à pedidos de compra, duas principais ações foram extraídas do material de estudo, a primeira sendo a realização destes pedidos com antecedência e a outra o aumento da frequência da emissão dos pedidos. Quando dito a respeito de aumentar a frequência referiu-se a diminuir o intervalo de tempo em que as compras são realizadas, podendo até mesmo segmentar o material demandado, assim a empresa garante que caso aconteça algum problema de fornecimento sua compra estará assegurada mesmo que parcialmente. Já o adiantamento dos pedidos de compra mostra que as organizações tendem a considerar um tempo maior para chegada do material requisitado, logo, para garantir que as operações ocorram de maneira contínua, as solicitações são prévias ao período de tempo que antes era considerado usual. Estas ações refletem diretamente no controle do nível de estoque, pois estão ligadas a entrada de material e tendem a

fazer parte de um planejamento eficaz. Na estratificação de conteúdo, a pesquisa mostrou que apenas 1 (um) artigo – 2.3 - cita a estratégia de realizar os pedidos de compra com frequência, enquanto 3 (três) - artigo 1.2; 2.3; 2.11 - citam a realização do pedido de compra com maior antecedência.

Outro comportamento recorrentemente citado envolve ações que desenrolam em consequências para o gerenciamento de estoque, isto devido ao fato de serem mediações com os fornecedores, e esta ser a forma como as empresas abastecem o estoque. A estratégia de buscar novos ou variar os fornecedores foi 5 (cinco) vezes - artigo 1.2; 2.1; 2.6; 2.11; 3.2- presente em diferentes estudos, isto é, as empresas tiveram como decisão diversificar a fonte de seus pedidos de compra para certificar o abastecimento e continuidade de seus níveis de estoque. Paralelamente a esta decisão as organizações também optaram por trabalhar com uma flexibilização de datas tanto para compra quanto para entrega de pedidos, esta estratégia foi apresentada por 2 (duas) publicações - artigo 2.9; 2.11. Isto é viável por meio de negociações com fornecedores e clientes e pela disponibilização de uma maior amplitude de tempo aplicada no *lead time*.

Se existe a condição de agir sobre as previsões, muitos empreendimentos tomaram como atitude fomentar o uso de métodos preditivos de estoque, esta foi citada 5 (cinco) vezes em diferentes obras - artigo 1.3; 1.4; 2.2; 2.6; 2.9. Com isso, buscou-se aplicar metodologias tanto qualitativas como quantitativas com o intuito de simular cenários futuros e de certa forma ser menos afetado pela instabilidade decorrida no cenário da COVID-19. A confirmação desta estratégia foi vista pela aparição de outra atitude complementar, o uso de análises estatísticas com enfoque em tendências e sazonalidade. Este posicionamento permite que as empresas sejam mais organizadas e se aproximem nas previsões de demanda pela observação de comportamentos que se distendem em padrões de longo e curto prazo. Este resultado foi apresentado por 3 (três) casos estudados - artigo 2.14; 3.1; 4.1.

Ainda que trabalhar com previsões de demanda para o planejamento de estoque tenha se tornado um ponto imprescindível durante o período da pandemia do Coronavírus, a adaptação teve de ocorrer mesmo em métodos preditivos considerados estáveis e consolidados. Este fato se deve a necessidade de trabalhar com previsões de demanda de curto prazo, sendo determinado por semanas ou até mesmo dias, o que configura muitos cálculos para atender a flutuação de mercado.

Esta ação esteve presente em 4 (quatro) publicações - artigo 2.2; 2.11; 2.12; 3.4 - que discutiram sobre a necessidade de trabalhar com os dados mais recentes para se entender das atividades cotidianas de estoque, seja para fornecimento ou demanda, afetando diretamente os níveis das reservas das empresas. Além de trabalhar com previsões de curto prazo, as organizações optaram por focar em outra técnica para garantir o giro de estoque, esta citada 3 (três) diferentes vezes - artigo 2.1; 2.2; 2.13, que foi a utilização do método *FIFO (First In, First Out)*. De acordo com as empresas que adotaram esse sistema foi possível garantir uma maior rotatividade na saída de materiais, pois os que já estavam parados a mais tempo tinham prioridade em serem despachados. O emprego deste método é recorrentemente aplicado em estoque de produtos com características perecíveis ou prazos de validade curtos, por exemplo, não permitindo assim que estes produtos fiquem parados em estoque.

Considerando estratégias que buscam diminuir a permanência de itens em estoque, também foi exposto em 3 (três) casos - artigo 1.3; 2.9; 2.14 - a aplicação do fornecimento sob demanda. Esta estratégia tem sua importância devido a segurança de trabalhar produzindo apenas aquilo que lhe é demandado, ou seja, as empresas consideradas nos documentos utilizados para esta pesquisa deixam claro para seus clientes a necessidade de flexibilizar prazos devido a produção só ser disparada a partir do pedido. Logo, se o fornecimento é sob demanda, o estoque pode ser reduzido.

Uma vez visando manter um controle mais preciso sobre o estoque, muitas organizações optaram por inspecionar constantemente suas reservas para ter certeza do alinhamento dos materiais de entrada e saída. A estratégia de realizar um inventário diariamente foi citada por 9 (nove) publicações - artigo 2.2; 2.7; 2.8; 2.10; 2.11; 2.12; 3.1; 3.4; 4.1, o que comprova a necessidade das empresas de terem um controle mais fiel entre o que é tido como dado e o que está fisicamente estocado. Assim, por identificação, classificação e contagem dos itens em estoque, o empreendimento mantém controles mais detalhados e exatos.

Pode-se dizer que a estratégia do inventário é uma forma de sondar fisicamente o nível de estoque para que a empresa confirme e gere dados que irão compor programações. O fator análise de dados já tinha sua importância antes mesmo da pandemia, mas as publicações estudadas mostraram que essa estratégia teve de ser reforçada e empregada quando não praticada ainda, sendo citada em 10 (dez)

variadas obras – artigos 1.3; 1.4; 2.2; 2.5; 2.11; 2.13; 3.1; 3.2; 3.3; 3.4. Sem a investigação dos dados as empresas teriam dificuldade em compreender a dinâmica de compra e venda e acompanhar as oscilações de mercado que impactam no gerenciamento do estoque. Uma consequência desta análise é a formação de indicadores, estes que permitem averiguar e mensurar dados para se chegar em resultados que norteiam uma visão de planejamento estratégico de estoque. O uso de indicadores como estratégia de gestão de estoque foi citado 2 (duas) vezes - artigo 1.2; 2.6.

Os balanços de informações podem ser realizados de várias formas, seja manualmente ou automatizado. Durante a pandemia a administração de informações teve de acontecer com maior agilidade, por isso muitas empresas tiveram ações relacionadas a automatizar a análise de dados para controle de estoque, e isso resultou principalmente no uso de softwares, estratégia esse presente 10 (dez) vezes nos estudos – artigos 1.3; 1.4; 2.2; 2.5; 2.6; 2.8; 2.11; 2.13; 3.3; 3.4. A importância do uso de sistemas se dá na otimização das rotinas e na simplificação de controle resultando em maior precisão na gestão. No período de crise muitas empresas se viram com dificuldades quanto a integração de todos os setores internos para coletar e disponibilizar informações a fim de ter um melhor controle sobre o estoque. Visto essa dificuldade uma das principais ações tomadas foi desenvolver um sistema *S&OP* com o intuito de alinhar e integrar todas as áreas, principalmente de compra e venda, para que ocorra o equilíbrio de oferta e demanda adequando o nível de estoque. A importância desta ação se desenvolveu em 7 (sete) diferentes casos estudados - artigo 1.4; 2.6; 2.8; 2.9; 2.13; 3.2; 3.4.

Equilibrar oferta e demanda foi um desafio intensificado durante o período do Coronavírus, por isso muitos negócios com atividades similares optaram por unificar seus estoques em termos de colaboração, estratégia esta analisada em 3 (três) diferentes artigos – 2.10; 2.11; 2.13. A iniciativa do estoque colaborativo foi intensificada durante a pandemia, pois as organizações buscaram suprir sua demanda com base na agilidade do compartilhamento de materiais a pronta entrega a partir dos estoques de negócios parceiros. Logo, ao invés de contatar fornecedores que poderiam ter um prazo extenso de atendimento ou a falta dos materiais, procurou-se dialogar com organizações de mesma atividade para negociar. Este fator foi muito

citado em empresas do ramo hospitalar/farmacêutico, como forma de suprir rapidamente a escassez de produtos.

Assim sendo, a partir da literatura disponível e levantamento de conteúdo, as ações e estratégias agrupadas foram estudadas de modo a nortear uma investigação acima de uma empresa do ramo de manutenção industrial, com propósito de auxiliar na formulação de direcionamentos estratégicos quanto ao planejamento de estoque.

4.3 Gerenciamento de estoque na empresa objeto de estudo

O empreendimento estudado se trata de uma organização de pequeno porte localizado no estado de Minas Gerais, atuante no ramo da caldeiraria e especializado na manutenção e reparo de equipamentos do setor siderúrgico. Por certo este setor foi impactado pela crise do Coronavírus e houve a necessidade de distender ações para regular e dar continuidade a produção e fornecimento do serviço. Com a intenção de compreender a dinâmica quanto a rotina e os impactos no gerenciamento de estoque da empresa durante o período pandêmico, foram sucedidas conversas em formato de entrevista com o diretor e o gestor das principais atividades de manutenção, no segundo semestre do ano de 2022.

Uma das características de alta relevância apontada quanto a gestão de estoque na empresa diz respeito à previsibilidade de saídas de materiais. O diretor explica que o trabalho é sob contrato e o processo do cliente é contínuo, logo as saídas já são programadas seguindo um sequenciamento previamente programado. É dito que podem ocorrer mudanças como solicitações de adiantamento ou atraso de entrega e até mesmo a chegada de equipamentos em pleito emergencial, e para lidar com isto, antes mesmo da pandemia a empresa optou por trabalhar com um nível de estoque mínimo considerando estas condições.

Por outro lado, as entradas de materiais foram amplamente afetadas durante o período do COVID-19, principalmente em relação à disponibilidade dos itens no mercado. Ocorrendo insuficiência ou atraso de fornecimento, a empresa precisou considerar *lead times* mais extensos para ressuprimento de estoque. O gestor ressaltou que os itens usados na operação da empresa têm características específicas e alguns itens devem prover de um único fornecedor, então duas principais estratégias foram aplicadas pela organização: elevar o nível de estoque de

segurança e realizar pedidos de compra com frequência. Segundo o diretor, todo processo apresenta uma alta taxa de previsibilidade devido a uma padronização, então uma das tomadas de decisão foi trabalhar com estoque em excesso, ação considerada melhor do que lidar com uma possível carência de material.

De fato, se a alta gestão está disposta a arcar com os custos de armazenamento, então a ação de elevar os níveis de estoque mínimo é compensada pela confiança da continuidade da operação. Mesmo assim, o nível de estocagem de alguns itens teve aumento devido a possíveis avarias ou perdas de material ou alguma emergência inesperada de envio de equipamento por parte do cliente, pois como dito anteriormente, a empresa trabalha com uma demanda expressamente previsível. Já a ação de realizar pedidos de compra com maior frequência se tornou uma garantia de recebimento dos insumos, devido às instabilidades de fornecimento. Se a empresa realiza as compras em uma periodicidade menor, tem-se maior segurança de os produtos estarem disponíveis.

Como o negócio tem uma seguridade de previsão de demanda e de venda, uma das questões foi como eles trabalham e manuseiam as informações. De acordo com o gestor, o controle utilizado na empresa sempre foram planilhas de preenchimentos diários, mas durante a pandemia este cenário precisou ser alterado, adicionando o investimento de um sistema operacional. A explicação desta decisão se deu pela necessidade de integrar setores, pois no período do Coronavírus iniciou-se uma descoordenação quanto a pedidos de compra não-relacionados à operação e sim a utilização interna, como EPIs. Foi exposto que apesar dos insumos para o processo central - a manutenção de equipamentos - terem alta previsibilidade, todos os outros itens que circundam o funcionamento da empresa tiveram falhas quanto a manter o nível em estoque. Essas falhas estavam ligadas a indefinição de prazos, lotes e registro de dados de entrada e saída. Logo, a implantação de um sistema de controle permitiu à empresa ter ciência dos níveis de estoque, mas ainda assim não das quantidades ideais de se manter armazenadas, o que se consegue a partir de uma metodologia de gerenciamento de estoque.

Não saber ao certo as quantidades que se tem estocadas de insumos é um controle falho do negócio, pois não se utiliza de nenhuma ferramenta de controle de estoque e os responsáveis diretos trabalham com base na intuição e experiência. Assim a mudança para administração mais contemporâneas e tomada de decisão

baseada em previsões, ainda são feitas neste ambiente de maneira superficial apenas analisando diariamente as entradas e saídas, e por meio de conhecimentos e conversas entre pessoas dos setores do almoxarifado, comercial e alta gestão decide-se pela aquisição de material.

4.4 Diretrizes para um planejamento de estoque segundo o estudo de caso

Em termos de gerenciamento de estoque, a empresa objeto de estudo pouco explorou as possibilidades de ações durante a pandemia se comparado às práticas de outras organizações avaliadas na revisão sistemática. Porém, parte desta restrição de tomadas de decisões se deve à configuração do negócio, ou seja, por mais que se tenham levantado diversas possíveis estratégias de controle de estoque, nem todas se aplicam ao caso real estudado.

Mesmo assim, é perceptível que por falta de conhecimento no assunto gestão de estoque a empresa não aplicou mais resoluções que poderiam alavancar o controle durante o período do COVID-19. Para construir um planejamento de estoque eficiente, a corporação poderia ter como diretriz a realização de inventários periodicamente, ainda mais pelo tipo de materiais que são armazenados, que em sua maioria são em grandes quantidades e em dimensões menores. Se ocorrer este balanço é possível iniciar o controle de estoque tendo a certeza do que se tem armazenado.

Após ter o conhecimento do material em estoque seria possível classificar os itens, um ponto recorrentemente citado como prática utilizada por diversas organizações durante o período da pandemia, mas não adotado pela empresa do estudo de caso. Da mesma forma, a classificação ABC seria a mais viável e favorável para a empresa descobrir quais são seus itens de maior relevância para operação.

Para entender sobre suas reais necessidades de suprimento e fornecimento a empresa pode trabalhar com uma análise aprofundada de dados, visto que agora tem o emprego de um *software* como auxílio, e avaliar qual a política de gestão de estoque é mais cabível a realidade, além disso é preciso aperfeiçoar o entendimento de níveis de estoque realizando os cálculos próprios para se saber os números que dizem respeito a estoque de segurança e ponto de ressuprimento.

Essas pontuações são estratégias básicas fundamentais no qual a empresa não teve atuação e deveriam norteá-la para o desenvolvimento de um gerenciamento e planejamento eficaz de estoque.

-

5 CONCLUSÃO

O impacto causado pela pandemia do COVID-19 na cadeia de suprimentos criou novas dinâmicas institucionais, fazendo com que as organizações remanejassem o modo de lidar com o gerenciamento de estoque. A partir dos desafios ocasionados pela crise do Coronavírus, este estudo buscou identificar por meio de análise teórica quais foram os posicionamentos de algumas empresas para manter um controle eficiente de estoque, a fim de ressaltar estratégias que pudessem orientar e disseminar ideias para um planejamento pós-pandemia ou até mesmo em outros tempos de crise.

A teoria demonstrou que as estratégias dominantes de posicionamento se relacionaram a análise de dados, principalmente no que diz respeito ao uso de tecnologias como *softwares*, para manter banco de dados ou realizar previsões. Outras estratégias muito disseminadas relacionam-se ao aumento de estoques, tanto dos itens em geral quanto a partir da análise dos itens críticos à produção. Logo, observou-se que as empresas estão mais atentas ao planejamento construindo um histórico sólido e preocupando-se em identificar os insumos de relevância para a operação.

Na empresa objeto de estudo, as tomadas de decisão apresentadas revelaram uma certa complementaridade ao levantamento literário, porém tornou-se evidente que apesar de vários posicionamentos de gestão de estoque serem praticamente universais, cada organização tem sua particularidade em aspectos que envolvem desde o financeiro até a conduta com clientes e fornecedores, fatores estes que impactam no controle de estoque.

Por fim, é evidente que as empresas precisam direcionar seus esforços para se adaptarem ao novo funcionamento econômico ao que tange o oferecimento de produtos. Observa-se que o planejamento se torna essencial para enfrentar momentos de crises. É necessário, em tempo hábil, reexaminar os modelos de controle de estoque, reestruturar o planejamento e viabilizar as previsões de demanda para assim elaborar planos de ação eficazes.

REFERÊNCIAS

ALAJMI, Amani; ADLAN, Najwa; LAHYANI, Rahma. Assessment of Supply Chain Management Resilience within Saudi Medical Laboratories during Covid-19 Pandemic. **9th CIRP Global Web Conference**, Saudi Arabia, 2021. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212827121008453>>. Acesso em: 28 de ago. 2022.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial**. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

BASHA, Mir Mohammed Junaid *et al.* Study of Inventory Management in Pharmaceuticals: A Review of COVID-19 Situation. **International Journal of Innovative Science and Research Technology**, India, 2020. Disponível em: <<https://ijisrt.com/assets/upload/files/IJISRT20AUG257.pdf> >. Acesso em: 28 de ago. 2022.

BELHADI, Amine; KAMBLE, Sachin; JABBOUR, Charbel J. C.; GUNASEKARAN, Angappa; Ndubisi, Nelson Oly; VENKATESH, Mani. Manufacturing and service supply chain resilience to the COVID-19 outbreak: Lessons learned from the automobile and airline industries. **Technological Forecasting & Social Change**, 2020. Disponível em: <<https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0040162520312737?token=FDB7A5C18F2206CBBA0ECE2766D87FA2CBAB82D1CB2791AE7E73930B906B189F3178C3261C29EFD905CDDBE48644A200&originRegion=us-east-1&originCreation=20230202204633>>. Acesso em: 28 de ago. 2022.

CAPGEMINI RESEARCH INSTITUTE. **Fast Forward: Rethinking supply chain resilience for a post-COVID-19 world**. Capgemini. 2021. Disponível em: <https://www.capgemini.com/wp-content/uploads/2020/11/Fast-forward_Report.pdf>. Acesso em: 16 de set. 2022.

CARVALHO, Bigail Moreira. Estudo de caso no controle de estoque de medicamento nas drogarias durante a pandemia do COVID-19 em Benjamin Constant, Amazonas.

UFAM, Amazonas, 2021. Disponível em: <https://riu.ufam.edu.br/bitstream/prefix/5917/2/TCC_BigailCarvalho.pdf>. Acesso em: 28 de ago. 2022.

CHIAVENATO, Idalberto. **Gestão de Materiais: Uma abordagem introdutória**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2022.

CHING, Hong Yuh. **Gestão de estoques na cadeia de logística integrada**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

CORRÊA, Henrique Luiz; GIANESI, Irineu Gustavo Nogueira; CAON, Mauro. **Planejamento, Programação e Controle da Produção: MRP II / ERP - Conceitos, uso e implantação**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2019.

DAS VIRGENS, Aline Medeiros; MORAES, Jose Augusto G.; NOVAES, Graziela Fontes; PIRES, Clayton de Oliveira. Os benefícios do controle de estoque através do sistema FIFO para o gerenciamento da qualidade. **IX Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção**, Paraná, 2019. Disponível em: <https://aprepro.org.br/conbrepro/2019/anais/arquivos/09302019_220938_5d92b30a79a6e.pdf>. Acesso em: 28 de jan. 2023

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de materiais: princípios, conceitos e gestão**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2011.

FARIAS, Maria Eduarda da Silva. **Avaliação das ferramentas do sistema *Just-In-Time* em uma indústria têxtil**. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Apucarana, 2016. Disponível em: <http://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/5721/1/AP_COENT_2016_1_05.pdf>. Acesso em: 02 de nov. 2022.

FERREIRA, Roger Fabrício; CAMPOS, Ronaldo Ribeiro. Sistema KANBAN e gestão de estoques: um estudo em uma empresa metalúrgica do estado de São Paulo. **Interface Tecnológica**, São Paulo, 2020. Disponível em: <<https://revista.fatectq.edu.br/interfacetecnologica/article/view/764/516>>. Acesso em: 02 de nov. 2022.

FERREIRA, Douglas Dalvi; CURO, Rocio S. G.; JUNIOR, Luiz S. de Araujo; ALVES, João Murta. Análise do processo de migração do sistema MRP legado para o MRP II: um estudo de caso na indústria aeronáutica. **Instituto Tecnológico da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <<https://www.marinha.mil.br/spolm/sites/www.marinha.mil.br/spolm/files/73762.pdf>>. Acesso em: 28 de jan. 2023

FINGER, Andrew Beheregarai; RODRIGUES, Célio Fernando de Sousa; DE SENA, Erika Maria Araújo Barbosa; VALLADAS, Pablo Andrade. Desafios e estratégias para a gestão de EPIs em um hospital universitário federal brasileiro durante a pandemia pelo novo Coronavírus: um estudo de caso do HUPAA - UFAL/EBSERH. **Edufal**, Maceió, 2021. Disponível em: <<https://www.repositorio.ufal.br/bitstream/123456789/8898/1/DESAFIOS%20E%20ESTRATEGIAS%20PARA%20A%20GESTAO%20DE%20EPIS.pdf>>. Acesso em: 28 de ago. 2022.

GALLEGO-GARCÍA, Diego; GALLEGU-GARCÍA, Sergio; GARCÍA-GARCÍA, Manuel. An optimized system to reduce procurement risks and stock-outs: A simulation case study for a component manufacturer. **MDPI – Applied Sciences**, Suíça, 2021. Disponível em: <<https://www.mdpi.com/2076-3417/11/21/10374>>. Acesso em: 28 de ago. 2022.

GIRARDI, Thaís Rohling. **Proposta de um método para introdução do sistema puxado de produção em um ambiente com grande variedade de produtos**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2006. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/88643/234065.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 22 de out. 2022.

GUERRINI, Fabio Muller; JUNIOR, Walther Azzolini; BELHOT, Renato Vairo. **Planejamento e controle da produção: modelagem e implementação**. 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2019.

GURGEL, Floriano do Amaral; FRANCISCHINI, Paulino G. **Administração de Materiais e do Patrimônio**. 2 ed. São Paulo: Cengage Learning, v. 1, 2017.

HOEK, Remko van. Research opportunities for a more resilient post-COVID-19 supply chain – closing the gap between research findings and industry practice. **International Journal of Operations & Production Management**, Estados Unidos, 2020. Disponível em: < <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/IJOPM-03-2020-0165/full/pdf?title=research-opportunities-for-a-more-resilient-post-covid-19-supply-chain-closing-the-gap-between-research-findings-and-industry-practice>>. Acesso em: 28 de ago. 2022.

INDICADORES IBGE: Pesquisa Industrial Mensal. **IBGE**, Brasil, 2022. Disponível em: <https://ftp.ibge.gov.br/Industrias_Extrativas_e_de_Transformacao/Pesquisa_Industrial_Mensal_Producao_Fisica/Fasciculos/Fasciculo_Indicadores_IBGE_Brasil/2022/pim-pf-br_202206caderno.pdf>. Acesso em: 16 de set. 2022.

KUNIGAMI, Fabio Jun; OSORIO, Wislei Riuper. Gestão no controle de estoque: estudo de caso em montadora automobilística. **Revista Gestão Industrial**, Paraná, 2009. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/revistagi/article/view/500/381>>. Acesso em: 05 de nov. 2022

LOURENÇO, Karina Gomes; CASTILHO, Valéria. Classificação ABC dos materiais: uma ferramenta gerencial de custos em enfermagem. **Revista Brasileira de Enfermagem**, São Paulo, 2006. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/reben/a/XngG9S7pxJ8ccqzRKnDwZkf/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 15 de jan. 2023

MARTINS, Elayne Nayara Guedes. A gestão de estoque em uma franquía de cosméticos na cidade de João Pessoa - PB: um estudo à luz do advento da pandemia do COVID-19. **IFPB**, João Pessoa, 2021. Disponível em: <<https://repositorio.ifpb.edu.br/xmlui/bitstream/handle/177683/1731/ElayneMartins.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 28 de ago. 2022.

MATIAS-PEREIRA, José. **Manual de metodologia da pesquisa científica (4a. ed.)**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2019.

OLIVEIRA, Ana Carolina de C. L. *et al.* Gestão hospitalar de equipamentos de proteção individual no enfrentamento à pandemia COVID-19. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, 2021. Disponível em: <<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/26030/20644>>. Acesso em: 28 de ago. 2022.

OLIVEIRA, Crislaine dos Santos; DOS SANTOS, João Victor Gomes. Planejamento e controle de estoques hospitalares em meio à pandemia do Coronavírus. **XII FATECLOG**, Mogi das Cruzes, 2021. Disponível em: <<https://fateclog.com.br/anais/2021/parte2/881-1170-1-RV.pdf>>. Acesso em: 28 de ago. 2022.

PINTO, Ricardo A. Q.; TORTATO, Ubiratã; DA VEIGA, Claudimar P.; CATAPAN, Anderson. Gestão de estoque e *lean manufacturing*: estudo de caso em uma empresa metalúrgica. **Revista Administração em Diálogo**. São Paulo, 2013. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/rad/article/view/12095/16636>>. Acesso em: 03 de dez. 2022.

PAOLESCI, Bruno. Almoxarifado e gestão de estoques. 3 ed. São Paulo: Érica, 2019.

POZO, Hamilton. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: uma introdução**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2019.

REIS, Lázaro R. Costa. Inventário de materiais diretos, uma atividade fundamental para uma gestão de estoque eficaz – caso IVECO/FIAT. **UFSC**, Florianópolis, 2009. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/106646/274166.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 03 de dez. 2022.

SILVA, Elaine do Nascimento; VIANA, Heitor Quintão; SOUSA, Jullio C. P.; ANTUNES, Kamila D. Sousa; FERREIRA, Victor M. da Silva; DA PAIXÃO, Julliana N. Vieira. Produção puxada e empurrada e suas consequências. **Fac Unicamps**, Goiás, 2021. Disponível em:

<https://facunicamps.edu.br/cms/upload/repositorio_documentos/51%20PRODU%C3%87%C2%A6O%20PUXADA%20E%20EMPURRADA%20E%20SUAS%20CONSEQUENCIAS.pdf>. Acesso em: 03 de dez. 2022.

SILVEIRA, Lislene Mello *et al.* Inovação e desenvolvimento sustentável: uma análise sistemática da produção científica internacional. **Desenvolve: Revista de Gestão do Unilasalle**. Canoas, 2016. Disponível em: <<https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/desenvolve/article/view/2316-5537.16.20/pdf#>>. Acesso em: 28 de ago. 2022.

SLACK, Nigel; BRANDON-JONES, Alistair; JOHNSTON, Robert. **Administração da produção**. 8 ed. São Paulo: Atlas, 2020.

DE SOUZA, José Barrozo. **Alinhamento das estratégias do planejamento e controle da manutenção (PCM) com as finalidades e funções do planejamento e controle da produção (PCP): uma abordagem analítica**. UTFPR. Ponta Grossa, 2008. Disponível em: <<https://silo.tips/download/universidade-tecnologica-federal-do-parana-universidade-tecnologica-federal-do-p-3>>. Acesso em: 07 de jan. 2023.

TUBINO, Dalvio Ferrari. **Planejamento e Controle da Produção – Teoria e Prática**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2017.

VENANZI, Délvio; DA SILVA, Orlando Roque. **Introdução à engenharia de produção: conceitos e casos práticos**. 1 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

VERGARA, Ileana Gloria Perez *et al.* Strategies for the Preservation of Service Levels in the Inventory Management During COVID-19: A Case Study in a Company of Biosafety Products. **Global Journal of Flexible Systems Management**, 2021. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s40171-021-00271-z>>. Acesso em: 28 de ago. 2022.

VIEIRA, Willy Rodrigues. **Análise do giro de estoque em função dos sistemas de planejamento e controle de estoque MRP e Just-In-Time (JIT): uma ilustração**. UFC – Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2016. Disponível em:

<https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/35327/1/2016_tcc_wrvieira.pdf>. Acesso em: 17 de dez. 2022

ZAPPELLINI, Marcello Beckert; FEUERSCHUTTE, Simone Ghisi. O uso da triangulação na pesquisa científica brasileira em administração. **Administração: Ensino e Pesquisa**, Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <<https://raep.emnuvens.com.br/raep/article/view/238/183> >. Acesso em: 8 out. 2022.

ZIMON, Grzegorz *et al.* Inventory Management in SMEs Operating in Polish Group Purchasing Organizations during the COVID-19 Pandemic. **MDPI - Risks**, Polônia, 2021. Disponível em: <<https://www.mdpi.com/2227-9091/9/4/63>>. Acesso em: 28 de ago. 2022.

APÊNDICE A – Detalhamento das publicações científicas selecionadas conforme número de referência, título, ano, local, fonte, área de estudo e metodologia e/ou ferramentas aplicadas e palavras-chave.

BASE DE DADOS: CAPES							
Nº	Título	Ano	Local	Fonte	Área do estudo	Metodologia e/ou ferramentas aplicadas	Palavras-chave
1.1	Inventory management in SME's operating in Polish group purchasing organizations during the COVID-19 pandemic	2021	Suíça	MDPI (Multidisciplinary Digital Publishing Institute) - Risks	Construção civil	1. Estudo de caso 2. Modelagem econômica 3. Análise estatística	Inventory; SMEs; Poland; group purchasing organizations (GPOs); risk; COVID-19
1.2	Na optimized system to reduce procurement risks and stock-outs: a simulation case study for a component manufacturer	2021	Suíça	MDPI (Multidisciplinary Digital Publishing Institute) - Applied sciences	Indústria (componentes)	1. Estudo de caso 2. MRP 3. Sistema de simulação	Economic order quantity; inventory management; MRP systems; procurement order quantity; procurement risks; supply crisis management; component manufacturing; simulation
1.3	Smart additive manufacturing: the path to the digital value chain	2021	Suíça	MDPI (Multidisciplinary Digital Publishing Institute) - Technologies	Indústrias	1. Revisão de literatura	Industry 4.0; smart additive manufacturing; Logistics; inventory management; digital supply chains; digital value chains
1.4	What COVID has changed in MRO parts management	2021	Estados Unidos	Modern Materials Handling	Indústrias	1. Estudo de caso	COVID-19; Inventory Management; MRO; Picking
1.5	Risk management: rethinking fashion supply chain management for multinational corporations in light of the COVID-19 outbreak	2020	Suíça	MDPI (Multidisciplinary Digital Publishing Institute) - Risk and Financial Management	Moda e vestuário	1. Revisão de literatura	COVID-19; risk management; supply chains risks; fashion industry; supply chain management
BASE DE DADOS: GOOGLE ACADÊMICO							
Nº	Título	Ano	Local	Fonte	Área do estudo	Metodologia e/ou ferramentas aplicadas	Palavras-chave
2.1	Gerenciamento de estoque durante a pandemia do COVID-19: estudo de caso em uma indústria de produtos para limpeza	2021	Rio Grande do Sul	Cesuca Centro Universitário	Higiene e limpeza (produtos de limpeza)	1. Estudo de caso	Gerenciamento de estoques; contabilidade gerencial; planejamento estratégico; COVID-19
2.2	A gestão de estoque em uma franquia de cosméticos na cidade de João Pessoa/PB: um estudo à luz do advento da pandemia do COVID-19 2020-2021	2021	Paraíba	IFPB	Cosméticos	1. Estudo de caso	Administração de materiais; planejamento de estoque; franquia; pandemia COVID-19
2.3	Estudo de caso no controle de estoque de medicamentos nas drogarias durante a pandemia do COVID-19 em Bejâmin Costant, Amazonas	2021	Amazonas	UFAM	Hospitalar e/ou farmacêutico (drogarias)	1. Estudo de caso 2. Análise SWOT	Drogarias; estoque; cadeia de suprimentos; administração de materiais; alto Solimões
2.4	Estratégias de adaptação em tempos de pandemia: um estudo de caso de micro e pequenas empresas de materiais de construção	2020	Brasília	UNB	Construção civil	1. Estudo de caso 2. Análise SWOT	Estratégias adaptativas; materiais de construção; micro e pequenas empresas.
2.5	Gestão de estoque de uma farmácia oncológica do SUS utilizando ferramentas da gestão da qualidade	2021	Tocantins	Hospital Geral de Palmas Dr. Francisco Ayres	Hospitalar e farmacêutico (farmácia oncológica)	1. Estudo de caso	Unacon; Farmácia oncológica; Mapeamento dos processos de trabalhos
2.6	O impacto da pandemia de COVID-19 sobre a gestão da logística integrada e da cadeia de suprimentos em uma fábrica de embalagens: em estudo de caso	2020	Rio de Janeiro	UFF	Indústria (embalagem de papelão)	1. Estudo de caso 2. Classificação ABC	Gestão logística; cadeia de suprimentos; impactos da pandemia; pirâmide logística de Copacino
2.7	Desafios e estratégias para a gestão de EPs em um hospital universitário federal brasileiro durante a pandemia pelo novo Coronavírus: um estudo de caso do HUPAA-UFAL/EBSEH	2021	Alagoas	UFAL	Hospitalar e/ou farmacêutico	1. Estudo de caso	Equipamentos de proteção individual; comunicação interdisciplinar; infecções por coronavírus
2.8	A gestão de materiais em uma empresa varejista na cidade de João Pessoa: um estudo de caso das necessidades para controle de estoque em tempos de pandemia da COVID-19	2021	Paraíba	IFPB	Higiene e limpeza (varejo)	1. Estudo de caso 2. Planilhas (Excel) 3. Classificação ABC	Ferramentas; controle; estoque
2.9	Strategies for the preservation of service levels in the inventory management during COVID-19: a case study in a company of biosafety products	2021	Suíça	Global Journal of Flexible Systems Management	Higiene e limpeza (produtos de biosegurança)	1. Estudo de caso	Biosafety; COVID-19; flexibility; inventory; pandemic management; service level
2.10	Gestão hospitalar de equipamentos de proteção individual no enfrentamento à pandemia COVID-19	2021	Paraná	Brazilian Journal of Development	Hospitalar e/ou farmacêutico	1. Estudo de caso 2. Planilhas (Excel) 3. Análise estatística	COVID-19; demanda farmacêutica; falta de medicamento; gestão de estoque; insumos hospitalares
2.11	Gestão de estoques no enfrentamento à pandemia de COVID-19	2020	São Paulo	FMRP-USP	Hospitalar e/ou farmacêutico	1. Estudo de caso	Estoque estratégico; armazenagem de medicamentos; administração hospitalar; COVID-19
2.12	Controle e planejamento de estoque: estudo de caso em uma empresa metalúrgica de pequeno porte	2021	São Paulo	Interface tecnológica	Metalúrgico	1. Estudo de caso 2. Análise de causa-efeito	Controle e planejamento de estoque; diagrama de Ishikawa; estudo de caso
2.13	Planejamento e controle de estoques hospitalares em meio à pandemia do Coronavírus	2021	São Paulo	FATECLOG	Hospitalar e/ou farmacêutico	1. Estudo de caso	Logística hospitalar; saúde; armazenagem hospitalar; pandemia
2.14	Study of inventory management in pharmaceuticals: a review of COVID-19 situation	2020	Índia	International Journal of Innovative Science and Reserach Tecnology	Hospitalar e/ou farmacêutico	1. Revisão de literatura	Inventory management; pharmaceuticals; ABC-VED; JIT; COVID-19
2.15	Dificuldades e desafios na gestão de estoque da farmácia hospitalar durante a pandemia da COVID-19: um referencial teórico	2022	Rio de Janeiro	UFF	Hospitalar e/ou farmacêutico	1. Revisão de literatura	Farmácia hospitalar; gestão; estoque; COVID-19; pandemia
BASE DE DADOS: SCIENCEDIRECT							
Nº	Título	Ano	Local	Fonte	Área do estudo	Metodologia e/ou ferramentas aplicadas	Palavras-chave
3.1	Decision support system for adaptive sourcing and inventory management in small and medium sized enterprises	2021	Estados Unidos	Robotics and Computer – Integrated Manufacturing	Comercial (pastelaria)	1. Estudo de caso 2. Sistema de simulação 3. Técnicas de otimização	Decision support system; SMEs; Uncertainty; Sourcing; Inventory Management
3.2	Supply chain management during and post-COVID pandemic: mitigation strategies and practical lessons learned	2022	Holanda	Journal of Business Research	Indústrias	1. Estudo de caso 2. Análise de causa-efeito	Supply chain; coronavirus; barriers; resilience; risk management
3.3	Assessment of supply chain management resilience within Saudi Medical Laboratories during COVID-19 pandemic	2021	Holanda	CIRP Global Web Conference	Hospitalar e/ou farmacêutico	1. Estudo de caso	Saudi hospitals supply chain; medical laboratories inventory; medical suppliers; resilience
3.4	COVID-19: um relato de caso da gestão de estoque na Hemorrede de SC	2021	Santa Catarina	HEMOSC	Hospitalar e/ou farmacêutico	1. Estudo de caso	Gestão de estoque; hemorrede; estratégias
BASE DE DADOS: WEB OF SCIENCE							
Nº	Título	Ano	Local	Fonte	Área do estudo	Metodologia e/ou ferramentas aplicadas	Palavras-chave
4.1	Destruction decisions for managing excesso inventory in e-commerce Logistics	2020	Suíça	MDPI (Multidisciplinary Digital Publishing Institute) - Sustainability	Comercial (e-commerce)	1. Estudo de caso 2. Análise de causa-efeito	Inventory management; e-commerce; excesso inventory; inventory destruction; decision analysis

