

A OTIMIZAÇÃO DA GESTÃO DE ESTOQUE: ESTRATÉGIAS DE DETERMINAÇÃO DE ESTOQUES MÍNIMOS E MÁXIMOS

ENHANCING INVENTORY MANAGEMENT: STRATEGIES FOR SETTING MINIMUM AND MAXIMUM STOCK LEVELS

Josias Gabriel do Amaral Quirino¹

Luciana Maura Aquaroni Geraldi²

RESUMO

O controle eficaz do estoque, combinado com o uso de ferramentas e estratégias apropriadas, impacta diretamente no sucesso de uma organização. O objetivo desta pesquisa é demonstrar como as empresas podem estabelecer níveis de estoque mínimos e máximos de maneira eficiente e estratégica, visando equilibrar a disponibilidade de produtos e a eficiência de recursos, minimizar custos e otimizar a satisfação do cliente em diversos setores industriais. Os objetivos específicos incluem: definir gestão de estoque, conceituar o planejamento e controle da produção (PCP), detalhar as ferramentas empregadas na determinação de níveis de estoque, elucidar o impacto da gestão de estoque no PCP e discutir a integração da gestão de estoque com o PCP. A pesquisa baseou-se em uma revisão bibliográfica, consultando literaturas atuais no campo. A pesquisa conclui que a integração da gestão de estoques com o PCP é crucial, principalmente para a sincronização do estoque com a programação da produção. A decisão coordenada entre essas áreas é essencial para uma gestão eficaz dos recursos da empresa.

Palavras-chave: Gestão; Controle de estoque; Organizações; PCP.

ABSTRACT

Effective inventory control, coupled with the use of appropriate tools and strategies, directly impacts an organization's success. The aim of this research is to demonstrate how companies can establish minimum and maximum stock levels efficiently and strategically, seeking to balance product availability with resource efficiency, minimize costs, and optimize customer satisfaction across various industrial sectors. Specific objectives include: defining inventory management, conceptualizing production planning and control (PPC), detailing the tools used in determining stock levels, elucidating the impact of inventory management on PPC, and discussing the integration of inventory management with PPC. The research was based on a literature review, consulting current publications in the field. The study concludes that the integration of inventory management with PPC is crucial, especially for synchronizing stock

¹ Graduando em Engenharia de Produção pela Faculdade de Educação São Luís de Jaboticabal – contato: jgabrielquirino@gmail.com

² Orientadora, Doutora em Educação Escolar pela Unesp - Campus de Araraquara – contato: laquaroni@yahoo.com.br

with production scheduling. Coordinated decision-making between these areas is vital for effective company resource management.

Keywords: Management; Inventory control; Organizations; PCP.

1 INTRODUÇÃO

A gestão de estoque é uma função que desempenha um papel vital em empresas de diversos setores. Ela é essencial para garantir que os produtos estejam disponíveis quando necessário, equilibrando a demanda com a disponibilidade de recursos (Silva, 2020). Isso é particularmente evidente no setor varejista, onde estoques inadequados podem resultar em perda de vendas, enquanto estoques excessivos aumentam os custos de armazenamento. Além disso, nas indústrias de manufatura, a gestão de estoque é crucial para manter a produção eficiente, evitando a paralisação devido à falta de componentes ou materiais.

No setor de alimentos e bebidas, a gestão de estoque é vital para garantir a qualidade e a segurança dos produtos, especialmente aqueles perecíveis. Setores como a saúde dependem da gestão de estoque para garantir a disponibilidade de suprimentos médicos e medicamentos, afetando diretamente a qualidade do atendimento e a segurança dos pacientes. A tecnologia da informação também não está imune a essa necessidade, com empresas dependendo da gestão de estoque para manter equipamentos e peças de reposição prontos para uso (LIMEIRA et al., 2023).

A construção e a engenharia requerem gestão eficaz de estoque para gerenciar materiais e equipamentos de construção. No setor automobilístico, a falta de uma única peça pode paralisar toda a produção em grande escala. Na agricultura, a gestão de estoque está relacionada à manutenção de suprimentos agrícolas, como sementes, fertilizantes e produtos químicos (CARDOSO, 2021).

Através de todos esses setores, a gestão de estoque desempenha um papel vital na eficiência operacional, na redução de custos e na satisfação do cliente. Ela também está intrinsecamente ligada à estratégia de negócios, pois equilibra a disponibilidade de produtos com os recursos disponíveis. Para manter a rentabilidade e a competitividade, empresas de todos os setores dependem de estratégias eficazes de gestão de estoque, adaptando-se às

flutuações da demanda, mantendo padrões de qualidade e otimizando a utilização de recursos (CARRASCHI et al., 2023).

Dentro deste contexto, o presente trabalho buscará responder como as empresas podem determinar estoques mínimos e máximos de forma eficaz e estratégica, a fim de equilibrar a disponibilidade de produtos com a eficiência de recursos, reduzir custos e melhorar a satisfação do cliente em diferentes setores da indústria?

Nesse sentido, o objetivo geral desta pesquisa busca apresentar como as empresas podem determinar estoques mínimos e máximos de forma eficaz e estratégica, a fim de equilibrar a disponibilidade de produtos com a eficiência de recursos, reduzir custos e melhorar a satisfação do cliente em diferentes setores da indústria. Assim, tem-se como objetivos específicos definir o que é gestão de estoque, conceituar o planejamento e controle da produção, explicar quanto as ferramentas utilizar na determinação de estoques mínimos e máximos, elucidar sobre o impacto da gestão de estoque no planejamento e controle da produção, e por fim, abordar a integração da determinação de estoques com o no planejamento e controle da produção.

A pesquisa sobre a otimização da gestão de estoque com foco na determinação de estoques mínimos e máximos é altamente relevante devido à importância estratégica da gestão de estoque nas operações empresariais. A capacidade de determinar esses estoques de maneira eficaz impacta diretamente a rentabilidade das empresas, a eficiência operacional e a satisfação do cliente. Em um cenário empresarial onde equilibrar a disponibilidade de produtos com os custos associados à gestão de estoque é crucial, esta pesquisa fornece orientações estratégicas valiosas.

Outro ponto que justifica essa pesquisa é a sua aplicabilidade em uma ampla variedade de setores econômicos. Desde o varejo e a manufatura até a saúde, tecnologia da informação, construção, agricultura e mais, a gestão de estoque desempenha um papel vital. Os desafios e as melhores práticas na determinação de estoques mínimos e máximos podem variar significativamente entre esses setores, tornando fundamental uma abordagem abrangente que possa oferecer insights específicos adaptáveis a diversas indústrias.

Além disso, a pesquisa é justificada pela dinâmica em constante evolução do ambiente empresarial. Flutuações econômicas, mudanças nas preferências do consumidor e tendências

tecnológicas impactam diretamente a gestão de estoque. Portanto, é essencial acompanhar essas mudanças para fornecer diretrizes atualizadas que considerem as últimas tendências e desenvolvimentos, como automação, análise de dados em tempo real e práticas de gestão sustentável. Essa pesquisa visa atender a essa necessidade de adaptação contínua para o sucesso empresarial.

2 METODOLOGIA

Esta pesquisa documento foi desenvolvida a partir dos resultados de pesquisa bibliográfica e análise da literatura relevante, bem como das melhores práticas atuais na área. Foram utilizados critérios de citação, pesquisas relevantes, publicações que trazem o assunto em questão, além de textos traduzidos, artigos e citações. O estudo foi realizado para determinar se os materiais utilizados auxiliariam na consecução dos objetivos. A pesquisa foi apoiada por uma lista de referências, cada uma das quais foi rotulada com o ano em que foi publicada. Finalmente, uma interpretação analítica foi usada para integrar todos os dados obtidos em um todo coeso que pudesse ser aplicado à situação atual.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 GESTÃO DE ESTOQUE

A gestão de estoque é um componente essencial da administração de operações em empresas de diversos setores e desempenha um papel crítico na otimização dos recursos e no atendimento às demandas do mercado. Esse conceito refere-se ao conjunto de estratégias, políticas e práticas que uma organização emprega para controlar, monitorar e administrar os materiais, produtos acabados e componentes que fazem parte de seu estoque. O objetivo fundamental da gestão de estoque é equilibrar a disponibilidade de produtos com a eficiência de recursos, mantendo o estoque mínimo necessário para atender à demanda e minimizando os custos associados à manutenção de estoque em excesso (SANTA ANA, 2021).

A gestão de estoque é uma disciplina multidisciplinar que abrange aspectos de logística, compras, produção, vendas, finanças e marketing. Ela lida com a tomada de decisões

relacionadas a que produtos manter em estoque, em que quantidade, quando reabastecer, como armazenar e como acompanhar o fluxo de materiais e produtos dentro da organização (SILVA, 2020).

Em seu núcleo, a gestão de estoque envolve três conceitos-chave: estoque mínimo, estoque máximo e ponto de reposição. O estoque mínimo representa a quantidade mínima de um produto que uma empresa deve manter em estoque para evitar a interrupção das operações. O estoque máximo, por outro lado, é a quantidade máxima que uma empresa pode manter em estoque antes de incorrer em custos excessivos de armazenamento. O ponto de reposição é o nível de estoque em que uma nova ordem de compra ou produção deve ser acionada para reabastecer o estoque e manter o equilíbrio entre oferta e demanda (PAOLESCHI, 2019).

Um dos princípios fundamentais da gestão de estoque é a aplicação do método Just-in-Time (JIT), que visa reduzir ao máximo a quantidade de estoque mantida pela empresa. Nesse método, os produtos são adquiridos ou produzidos somente quando são necessários, minimizando a necessidade de estoque em excesso (SANTA ANA, 2021).

A gestão de estoque é vital para garantir a satisfação do cliente, uma vez que estoques inadequados podem resultar em falta de produtos e atrasos nas entregas, afetando negativamente a experiência do cliente. Por outro lado, estoques em excesso podem levar a custos elevados e capital de giro desperdiçado (SILVA, 2020).

Além disso, a gestão de estoque está intrinsecamente ligada à gestão da cadeia de suprimentos, pois envolve a coordenação eficaz com fornecedores e a sincronização de materiais e produtos em toda a cadeia. O uso de tecnologias avançadas, como sistemas de gestão de estoque e rastreamento em tempo real, desempenha um papel vital na gestão eficaz de estoque, permitindo o monitoramento constante e a tomada de decisões informadas (PAOLESCHI, 2019).

3.2 PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO (PCP): CONCEITOS FUNDAMENTAIS

O Planejamento e Controle da Produção, amplamente conhecido pela sigla PCP, desempenha um papel vital nas operações empresariais. É um processo essencial que envolve o planejamento de todas as atividades relacionadas à produção, desde a previsão de demanda

até a entrega do produto final ao cliente. O PCP é a espinha dorsal que garante que os recursos da empresa sejam alocados de maneira eficiente, mantendo o equilíbrio entre a oferta e a demanda, evitando estoques excessivos ou escassez (CARDOSO, 2021).

No cerne do PCP estão dois conceitos interligados: o planejamento e o controle. O planejamento, a primeira etapa, abrange a definição de metas e estratégias de produção, considerando os recursos disponíveis, as previsões de demanda e as restrições operacionais. Já o controle refere-se à monitorização constante das atividades de produção em relação ao plano estabelecido, permitindo ajustes em tempo real sempre que necessário (LIMEIRA et al., 2023).

Um dos principais objetivos do PCP é otimizar a produção, minimizando custos e maximizando a eficiência. Isso é alcançado através de decisões bem fundamentadas sobre a quantidade de produtos a serem fabricados, o momento certo para produzi-los e a alocação adequada de recursos, como mão de obra, matéria-prima e maquinaria (SILVA et al., 2022).

Outro aspecto fundamental do PCP é a gestão do tempo. Através do uso de técnicas como a programação da produção, o PCP permite que as empresas cumpram prazos de entrega, garantindo que os produtos estejam disponíveis quando os clientes precisam deles (KOCH, 2022).

Além disso, o PCP está fortemente ligado à qualidade do produto. Ao planejar e controlar cuidadosamente cada etapa do processo de produção, as empresas podem garantir que os produtos atendam aos padrões de qualidade estabelecidos, aumentando a satisfação do cliente e reduzindo os custos relacionados a defeitos e retrabalho. É importante notar que o PCP não é uma abordagem única que serve para todas as empresas. Pelo contrário, é altamente adaptável e deve ser personalizado de acordo com as necessidades e características de cada organização (SANTOS e NOVAIS, 2021).

3.2.1 Gestão de estoque no contexto do PCP

A gestão de estoque é um elemento intrinsecamente relacionado ao Planejamento e Controle da Produção (PCP), desempenhando um papel fundamental no funcionamento eficiente das operações empresariais. No contexto do PCP, a gestão de estoque é responsável por garantir que a quantidade certa de materiais e produtos esteja disponível no momento certo,

a fim de atender à demanda dos clientes e manter a produção fluindo de forma suave e eficiente (LIMEIRA et al., 2023).

O PCP, como mencionado anteriormente, envolve o planejamento das atividades de produção e a programação de recursos para atender à demanda. Nesse contexto, a gestão de estoque desempenha um papel crucial na determinação das necessidades de materiais e produtos. Isso significa que as decisões de estoque, como a quantidade a ser mantida em estoque e os níveis de reposição, estão diretamente ligadas às previsões de demanda, ao tempo de produção e à capacidade de armazenamento (KOCH, 2022).

Uma gestão de estoque eficiente dentro do PCP envolve o equilíbrio cuidadoso entre evitar a falta de produtos (estoques baixos) e evitar o excesso de estoque (estoques altos). Estoque baixo pode levar a atrasos na produção e insatisfação do cliente, enquanto estoque alto pode resultar em custos excessivos de armazenamento e obsolescência de produtos. Portanto, a gestão de estoque busca otimizar esse equilíbrio (CARDOSO, 2021).

Além disso, a gestão de estoque no contexto do PCP também se relaciona com a gestão de fornecedores. Garantir que os fornecedores entreguem materiais e produtos de qualidade, no prazo correto e em conformidade com os padrões estabelecidos, é essencial para manter um fluxo de produção eficiente e evitar interrupções na cadeia de suprimentos (SANTOS e NOVAIS, 2021).

Outro aspecto importante é a sincronização entre a produção e o estoque. Isso significa que a produção deve ser programada de forma a minimizar a necessidade de armazenamento excessivo, enquanto o estoque deve ser mantido em níveis que permitam a produção sem interrupções (SILVA et al., 2022).

3.3 DETERMINAÇÃO DE ESTOQUES MÍNIMOS E MÁXIMOS

3.3.1 Estratégias tradicionais de determinação de estoques mínimos e máximos

As estratégias tradicionais de determinação de estoques mínimos e máximos desempenham um papel crucial na gestão de estoque, permitindo que as empresas equilibrem a disponibilidade de produtos com os custos de armazenamento. Uma abordagem comumente

utilizada é o sistema de reposição contínua. Nesse sistema, os estoques são reabastecidos assim que atingem um nível mínimo predefinido, conhecido como ponto de reposição. Isso garante que os produtos estejam sempre disponíveis, mas pode resultar em estoques excessivos se a demanda for irregular (MOURA, 2022).

Outra estratégia tradicional é o sistema de revisão periódica. Nesse método, os estoques são revisados em intervalos regulares, e o pedido é feito com base na quantidade necessária para atender à demanda durante o próximo período. Isso ajuda a reduzir os custos de pedido, mas pode levar a níveis mais altos de estoque de segurança para evitar a falta de produtos (RAMOS, 2019).

Além disso, o cálculo dos estoques mínimos e máximos nas estratégias tradicionais geralmente leva em consideração o lead time, que é o tempo necessário para receber um pedido após a colocação. Quanto maior o lead time, maior o estoque de segurança necessário para evitar a falta de produtos durante esse período (PEREIRA, 2021).

Outras estratégias tradicionais incluem o uso de modelos baseados em taxas médias de consumo, como o estoque de segurança baseado na média móvel ou na suavização exponencial. Esses métodos buscam suavizar flutuações na demanda para determinar os estoques ideais (MOURA, 2022).

Outra abordagem tradicional é o uso de regras de reposição fixas, como a Política de Reposição Periódica ou a Política de Reposição por Lote Fixo. A primeira envolve o reabastecimento em intervalos fixos de tempo, enquanto a segunda implica em reabastecer uma quantidade fixa de estoque em cada pedido (PEREIRA, 2021).

Os métodos tradicionais têm a vantagem de serem simples de implementar e entender, mas também têm limitações. Eles podem não ser ideais em ambientes de demanda volátil, onde as flutuações na demanda não são bem acomodadas. Além disso, esses métodos podem resultar em custos de armazenamento significativos quando os estoques de segurança são mantidos em níveis elevados (RAMOS, 2019).

3.3.2 Métodos quantitativos e modelos matemáticos

Métodos quantitativos e modelos matemáticos são ferramentas avançadas que

desempenham um papel fundamental na determinação de estoques mínimos e máximos. Eles oferecem uma abordagem mais precisa e científica para a gestão de estoque, levando em consideração diversas variáveis para otimizar o processo (CUNHA, 2022).

Um método quantitativo amplamente utilizado é o Modelo de Lote Econômico (EOQ). O EOQ calcula a quantidade ideal a ser encomendada, minimizando os custos totais de estoque, que incluem custos de pedido e custos de armazenamento. Ele considera fatores como demanda média, custo de pedido e custo de manutenção de estoque (LEOPOLDO, 2021).

Outro método quantitativo importante é o Modelo de Revisão Periódica (ROP). O ROP determina quando fazer pedidos de reposição com base em níveis de estoque predefinidos. Ele leva em consideração o tempo de entrega, a taxa de demanda e o estoque de segurança necessário (MAGALHÃES et al., 2022).

Modelos matemáticos também incluem o uso de técnicas como a Programação Linear, que otimiza os recursos disponíveis, minimizando ou maximizando uma função objetivo sujeita a restrições. Isso pode ser aplicado à gestão de estoque para maximizar o lucro ou minimizar os custos (KATAOKA, 2022).

A simulação é outra ferramenta valiosa. Ela envolve a criação de modelos computacionais para simular cenários diferentes de gestão de estoque. Isso permite que as empresas avaliem o impacto de várias estratégias sem arriscar seus recursos (Cunha, 2022).

Além disso, os métodos quantitativos também consideram a incerteza na demanda, usando técnicas como o estoque de segurança. O estoque de segurança é uma quantidade adicional mantida para lidar com flutuações imprevisíveis na demanda ou no tempo de entrega (KATAOKA, 2022).

Os modelos matemáticos são particularmente úteis quando as empresas têm uma grande variedade de produtos em estoque. Eles permitem uma análise detalhada de cada SKU (*Stock Keeping Unit*) para determinar a quantidade ideal a ser mantida de cada item (MAGALHÃES et al., 2022).

No entanto, é importante notar que esses métodos quantitativos e modelos matemáticos exigem dados precisos e atualizados, bem como recursos computacionais para cálculos complexos. Além disso, eles são mais adequados para ambientes onde a demanda e as condições de produção são relativamente estáveis (LEOPOLDO, 2021).

3.3.3 Abordagens baseadas em demanda e previsão

Abordagens baseadas em demanda e previsão desempenham um papel crucial na determinação de estoques mínimos e máximos. Essas estratégias têm como foco principal a compreensão e a antecipação da demanda dos clientes, permitindo que as empresas ajustem seus níveis de estoque de acordo com as flutuações na procura (KATAOKA, 2022).

Uma abordagem fundamental é a previsão de demanda. Isso envolve a análise de dados históricos de vendas e outros fatores relevantes para estimar a demanda futura de produtos. Existem várias técnicas de previsão, como a média móvel, a suavização exponencial e modelos estatísticos mais avançados, que podem ser aplicados com base na natureza dos dados e da demanda (ANDRIGHETTI, 2022).

Além disso, a segmentação de produtos pode ser uma estratégia eficaz. Ao dividir os produtos em categorias com base em suas características e demanda, as empresas podem aplicar diferentes estratégias de estoque para cada categoria. Produtos de alta demanda e alta margem podem ser gerenciados de forma diferente daqueles de baixa demanda (HALMENSCHLAGER, 2022).

A gestão colaborativa da cadeia de suprimentos (SCM) é outra abordagem. Ela envolve a colaboração estreita entre fabricantes, fornecedores e varejistas para compartilhar informações de demanda em tempo real, permitindo uma resposta rápida às mudanças na demanda (KATAOKA, 2022).

A abordagem Just-in-Time (JIT) é conhecida por minimizar os estoques mantendo apenas o necessário para atender à demanda imediata. Isso reduz os custos de armazenamento e elimina o desperdício de estoque obsoleto, mas requer uma cadeia de suprimentos altamente eficiente (HALMENSCHLAGER, 2022).

Tecnologias avançadas, como a Internet das Coisas (IoT) e análise de big data, estão sendo cada vez mais usadas para melhorar a previsão de demanda e a gestão de estoque. A IoT pode fornecer dados em tempo real sobre o desempenho do produto, enquanto a análise de big data pode identificar padrões ocultos na demanda (ANDRIGHETTI, 2022).

A personalização da oferta também é uma abordagem importante. Ela envolve o ajuste

dos níveis de estoque com base nas preferências e histórico de compras dos clientes, permitindo uma resposta mais precisa às demandas individuais. A abordagem baseada em demanda e previsão tem a vantagem de ser altamente adaptável às flutuações da demanda e às mudanças nas preferências do cliente. No entanto, exige um sistema de previsão robusto, acesso a dados precisos e a capacidade de ajustar rapidamente os níveis de estoque com base nas previsões (KATAOKA, 2022).

3.4 IMPACTO DA GESTÃO DE ESTOQUE NO PCP

3.4.1 Eficiência operacional e programação da produção

A eficiência operacional e a programação da produção são aspectos críticos da gestão de estoque que desempenham um papel fundamental na otimização das operações empresariais. Esses elementos estão intrinsecamente ligados à maneira como uma empresa lida com seus estoques mínimos e máximos, influenciando diretamente o desempenho geral (CARMO e SILVA, 2023).

Um dos principais benefícios da eficiência operacional é a capacidade de reduzir o desperdício de recursos. Isso inclui evitar a acumulação de estoques desnecessários que ocupam espaço e consomem capital de giro. Ao manter níveis de estoque adequados, as empresas podem alocar seus recursos de forma mais eficiente para outras áreas, como pesquisa e desenvolvimento ou expansão de mercado (CARRASCHI et al., 2023).

A programação da produção desempenha um papel essencial na gestão de estoque. Ela permite que as empresas sincronizem a produção com a demanda, evitando a escassez ou o excesso de estoque. Uma programação eficaz garante que os produtos sejam fabricados no momento certo, minimizando o tempo de espera e os custos associados (GONÇALVES, CRUZ e SILVA, 2018).

A redução de custos é um dos principais resultados da eficiência operacional e da programação da produção adequada. A falta de estoque e a subutilização de recursos podem resultar em custos elevados de armazenamento, produção ineficiente e desperdício de recursos valiosos (SANTOS e NOVAIS, 2021).

Além disso, a programação da produção pode melhorar a qualidade dos produtos, uma

vez que permite um controle mais rigoroso do processo de fabricação. Isso resulta em menos produtos defeituosos, menos retrabalho e menos custos associados a garantia da qualidade (HOLLAN e PEREIRA, 2022).

A eficiência operacional e a programação da produção também têm um impacto direto na satisfação do cliente. Quando os produtos são entregues no prazo e atendem às expectativas de qualidade, a confiança do cliente é fortalecida, levando a uma base de clientes leais (do CARMO e SILVA, 2023).

A flexibilidade na programação da produção também é essencial, especialmente em ambientes de demanda variável. A capacidade de ajustar rapidamente os planos de produção em resposta a mudanças nas condições de mercado ou demanda do cliente é um diferencial competitivo (GONÇALVES, CRUZ e SILVA, 2018).

A integração de sistemas de planejamento de recursos empresariais (ERP) e sistemas de gestão de estoque desempenha um papel crucial na eficiência operacional. Esses sistemas permitem uma visão abrangente de todos os aspectos da empresa, desde a previsão de demanda até a produção e a gestão de estoque. A automação também é uma tendência importante na busca pela eficiência operacional. A automação de processos de produção e gerenciamento de estoque pode reduzir significativamente os erros humanos, melhorar a precisão e acelerar as operações (CARDOSO, 2021).

3.4.2 Redução de custos e otimização de recursos

A redução de custos e a otimização de recursos são objetivos centrais na gestão de estoque, com impacto direto na eficiência operacional e na rentabilidade das empresas. Quando se trata de estoques mínimos e máximos, estratégias eficazes de redução de custos podem ser altamente benéficas (CARRASCHI et al., 2023).

Uma das maneiras mais diretas de reduzir custos está relacionada à minimização de estoques. Estoque em excesso representa capital parado e custos associados à armazenagem, seguros e depreciação de produtos. Gerir estoques mínimos com precisão, baseados em modelos matemáticos e previsões de demanda, é uma estratégia-chave para alcançar essa redução de custos (HOLLAN e PEREIRA, 2022).

Outra abordagem para a redução de custos é a otimização da cadeia de suprimentos. Isso inclui a negociação eficaz com fornecedores para obter preços competitivos, bem como a revisão de contratos e acordos para eliminar ineficiências e desperdícios (GONÇALVES, CRUZ e SILVA, 2018).

A adoção de tecnologias avançadas, como sistemas de gestão de estoque e automação de processos, também pode contribuir para a redução de custos. Essas ferramentas melhoram a precisão na gestão de estoque, evitando compras excessivas ou falta de produtos. Além disso, estratégias de produção enxuta, como o Just-in-Time (JIT), podem eliminar o desperdício ao produzir apenas o que é necessário, reduzindo estoques intermediários e custos associados (CARMO e SILVA, 2023).

A otimização de recursos também inclui o uso eficiente de mão de obra e maquinaria. A programação de produção eficaz garante que os recursos estejam disponíveis quando necessário, evitando ociosidade e sobrecarga de pessoal e equipamentos. A análise de dados desempenha um papel crucial na redução de custos e otimização de recursos. A coleta e análise de dados de desempenho de estoque, demanda e produção podem revelar oportunidades de melhorias, identificando gargalos e áreas de ineficiência (FERREIRA, 2022).

A redução de custos e a otimização de recursos não devem ser vistas como metas estáticas, mas como processos contínuos. À medida que as circunstâncias mudam, as estratégias de gestão de estoque e produção também devem ser adaptadas para maximizar a eficiência e a rentabilidade (GONÇALVES, CRUZ e SILVA, 2018).

A implementação de políticas de controle de estoque rigorosas também desempenha um papel vital. Isso inclui a definição de políticas de aprovação de pedidos, análise de custo-benefício e revisões regulares das estratégias de gestão de estoque. A redução de custos e a otimização de recursos têm um impacto direto na rentabilidade das empresas. A capacidade de produzir mais com menos recursos, ao mesmo tempo em que mantém níveis adequados de estoque, é uma vantagem competitiva significativa (CARDOSO, 2021).

3.4.3 Qualidade e confiabilidade na produção

A qualidade e a confiabilidade na produção são aspectos cruciais que estão

intrinsecamente ligados à gestão de estoque, afetando diretamente a eficiência operacional e a satisfação do cliente. Quando se trata de estoques mínimos e máximos, garantir a qualidade e a confiabilidade na produção é fundamental para evitar estoques excessivos de produtos defeituosos ou interrupções na cadeia de suprimentos (CARRASCHI et al., 2023).

Uma produção de alta qualidade é aquela que minimiza erros, defeitos e retrabalho. Isso não apenas reduz custos de produção, mas também evita a acumulação de estoque defeituoso. A gestão de estoque eficaz inclui a implementação de processos de controle de qualidade para garantir que apenas produtos de alta qualidade sejam armazenados (CARMO e SILVA, 2023).

A confiabilidade na produção está relacionada à capacidade de cumprir prazos de entrega e manter a consistência na produção. Quando a produção é confiável, não há necessidade de manter estoques excessivos como precaução contra atrasos ou interrupções. Isso ajuda a evitar custos de armazenamento desnecessários (HOLLAN e PEREIRA, 2022).

Uma das estratégias para garantir a qualidade e a confiabilidade na produção é a implementação de sistemas de gestão da qualidade, como a ISO 9001. Esses sistemas estabelecem padrões rigorosos de qualidade e processos de auditoria que ajudam a manter um alto padrão de produção. A manutenção preventiva de equipamentos é outra prática fundamental. A manutenção regular e planejada ajuda a evitar falhas inesperadas que possam interromper a produção e causar a acumulação de estoque (SANTOS e NOVAIS, 2021).

Além disso, a gestão eficaz da cadeia de suprimentos desempenha um papel vital na garantia da qualidade e confiabilidade na produção. Isso inclui a seleção criteriosa de fornecedores confiáveis e a implementação de sistemas de monitoramento de desempenho para garantir que os padrões de qualidade sejam mantidos em toda a cadeia de suprimentos. A automação de processos também contribui para a qualidade e a confiabilidade na produção. Máquinas automatizadas tendem a ser mais consistentes e precisas em suas operações, reduzindo a probabilidade de erros humanos (CARRASCHI et al., 2023).

A capacitação e treinamento da equipe são essenciais para manter padrões de qualidade elevados. Funcionários bem treinados são mais capazes de executar tarefas com precisão, minimizando erros na produção. A tecnologia, como sistemas de rastreamento e monitoramento em tempo real, também desempenha um papel importante na garantia da qualidade e confiabilidade. Esses sistemas permitem o acompanhamento constante do desempenho da

produção e a identificação rápida de problemas (FERREIRA, 2022).

3.5 INTEGRAÇÃO DA DETERMINAÇÃO DE ESTOQUES COM O PCP

3.5.1 Sincronização de estoque e programação da produção

A sincronização de estoque e programação da produção é uma etapa crucial na gestão de estoque, pois permite que as empresas mantenham um equilíbrio preciso entre a disponibilidade de produtos e os recursos necessários para atender à demanda. Quando bem executada, essa sincronização resulta em operações eficientes, redução de custos e maior satisfação do cliente (CESARO, 2021).

Uma programação de produção eficaz é essencial para evitar a acumulação de estoque em excesso. Ela assegura que a produção esteja alinhada com a demanda real, evitando que produtos não vendidos se acumulem nos armazéns. A sincronização também se relaciona diretamente com a gestão de estoque *just-in-time* (JIT). Nesse modelo, os produtos são produzidos apenas quando são necessários, eliminando a necessidade de manter grandes estoques. A programação da produção é fundamental para garantir que os produtos sejam fabricados no momento certo (FIGUEIRA, 2022).

A demanda irregular pode criar desafios na sincronização de estoque e programação de produção. Para lidar com isso, as empresas podem adotar estratégias flexíveis que permitem ajustes rápidos na produção em resposta a flutuações na demanda. A sincronização eficaz também envolve a coordenação com fornecedores. Os fornecedores precisam ser capazes de responder prontamente às mudanças nas necessidades de produção, entregando materiais e componentes no momento certo (AMARAL, 2020).

A tecnologia desempenha um papel fundamental na sincronização de estoque e programação da produção. Sistemas de planejamento de recursos empresariais (ERP) e sistemas de gestão de estoque podem ajudar a coordenar os processos e a comunicação entre departamentos e fornecedores. O uso de sistemas de informação em tempo real é especialmente valioso. Isso permite que as empresas monitorem a situação do estoque e da produção em tempo real, facilitando ajustes imediatos quando necessário (CESARO, 2021).

A sincronização também está ligada à otimização do fluxo de trabalho. Reduzir gargalos na produção, eliminar tempos de espera e minimizar a movimentação excessiva de materiais são práticas que contribuem para uma sincronização mais eficaz. É importante lembrar que a sincronização não é uma abordagem única e imutável. Ela deve ser revisada e ajustada regularmente com base nas mudanças nas condições de mercado, nas flutuações da demanda e em melhorias no processo (FIGUEIRA, 2022).

3.5.2 Tomada de decisões integradas

A tomada de decisões integradas é um componente essencial da gestão de estoque eficaz, pois envolve a coordenação de todas as partes da organização para tomar decisões alinhadas com os objetivos globais da empresa. Isso é particularmente importante quando se trata de determinar estoques mínimos e máximos, pois essas decisões afetam diversas áreas, desde compras e produção até vendas e finanças (COSTA et al., 2020).

A colaboração interdepartamental desempenha um papel fundamental na tomada de decisões integradas. Os departamentos de compras, produção, vendas e finanças devem trabalhar em conjunto para garantir que as decisões de estoque sejam coerentes com as metas e recursos da empresa (ANDRADE et al., 2020).

A gestão de estoque deve estar alinhada com a estratégia geral da empresa. Isso significa que as decisões de estoque devem levar em consideração os objetivos de negócios, como maximizar os lucros, reduzir custos ou atender a padrões de qualidade específicos (DIAS et al., 2020).

A análise de dados desempenha um papel crucial na tomada de decisões integradas. As empresas podem utilizar dados de vendas, histórico de estoque, previsões de demanda e indicadores de desempenho para tomar decisões informadas sobre estoques mínimos e máximos (COSTA et al., 2020).

A modelagem e simulação também são ferramentas valiosas. Elas permitem às empresas avaliar o impacto de diferentes estratégias de gestão de estoque antes de implementá-las, ajudando a evitar decisões sub-ótimas. A definição clara de responsabilidades é importante na tomada de decisões integradas. Cada departamento deve compreender suas responsabilidades

na gestão de estoque e como suas decisões afetam o todo (DIAS et al., 2020).

A tecnologia desempenha um papel vital na integração de informações e na tomada de decisões. Sistemas de gestão de estoque e sistemas ERP (Enterprise Resource Planning) permitem o compartilhamento eficaz de informações entre departamentos, facilitando a tomada de decisões integradas. A comunicação eficaz é um componente crítico. Os departamentos devem se comunicar regularmente para garantir que as informações relevantes sejam compartilhadas e que as decisões estejam alinhadas com a estratégia da empresa (ANDRADE et al., 2020).

As métricas de desempenho desempenham um papel crucial na avaliação da eficácia das decisões de estoque. As empresas devem acompanhar métricas como níveis de estoque, taxa de giro de estoque, custos de armazenagem e atendimento ao cliente para avaliar o impacto de suas decisões (DIAS et al., 2020).

A aprendizagem contínua também é importante na tomada de decisões integradas. As empresas devem estar dispostas a aprender com suas decisões passadas, ajustando suas estratégias de estoque com base nas lições aprendidas. A transparência nas decisões é fundamental. Os funcionários devem compreender o raciocínio por trás das decisões de estoque e como elas se encaixam nos objetivos da empresa (COSTA et al., 2020).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a importância estratégica da gestão de estoque desempenha um papel crucial na eficiência operacional e na satisfação do cliente. A integração eficaz entre a gestão de estoque e o PCP é identificada como essencial para otimizar as operações empresariais.

Nesse contexto, um dos principais desafios que as empresas enfrentam é encontrar o equilíbrio adequado entre a disponibilidade de produtos e os custos associados ao estoque. Estratégias como o método Just-in-Time (JIT) e modelos quantitativos, como o Modelo de Lote Econômico (EOQ), surgem como ferramentas valiosas para alcançar esse equilíbrio delicado.

Além disso, esclarece-se que a previsão de demanda é fundamental para a determinação de estoques, e o uso de tecnologias avançadas, como sistemas de gestão de estoque e análise de dados em tempo real, está se tornando cada vez mais crucial para uma gestão eficaz.

Outra conclusão significativa é o impacto direto da gestão de estoque na eficiência operacional, na redução de custos e na qualidade dos produtos. Empresas que conseguem gerir seus estoques eficazmente têm uma vantagem competitiva substancial.

A integração entre a determinação de estoques e o PCP é vital, especialmente na sincronização de estoque e programação da produção. A tomada de decisões integradas entre essas áreas é fundamental para a gestão eficaz dos recursos da empresa.

Por fim, conclui-se que o ambiente empresarial está em constante evolução, com flutuações econômicas, mudanças nas preferências do consumidor e tendências tecnológicas. Portanto, as estratégias de gestão de estoque e PCP devem se adaptar continuamente para manter a eficácia.

REFERÊNCIAS

AMARAL, César Cardozo. **Elaboração de um diagrama de decisão como artefato para auxiliar na decisão do método de controle de estoque de uma empresa do ramo de petróleo e gás**. 2020. Tese de Doutorado. PUC-Rio.

ANDRADE, José Henrique de et al. Planejamento e controle da produção (pcp): desafios e oportunidades no processo de envio e recebimento de materiais para terceiros. **South American Development Society Journal**, v. 6, n. 17, p. 338, 2020.

ANDRIGHETTI, Lucas Priori. **Estudo para implementação de um modelo de previsão de demanda e estoques em operações de Healthcare**. Trabalho de Conclusão de Curso de Engenharia de Produção. UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL. CAXIAS DO SUL. 2022.

CARDOSO, Wagner. **Planejamento e Controle da Produção (PCP): a teoria na prática**. Editora Blucher, 2021.

CARMO, Evelin Daniele do; SILVA, Eduardo Henrique Mangabeira da. A eficiência do controle de estoque em uma indústria de fertilizantes, Bahia–2022. **Scientia: Revista Científica Multidisciplinar**, v. 8, n. 2, p. 11-44, 2023.

CARRASCHI, Ariana Santos da Silva et al. Planejamento e controle na gestão de estoques na empresa grupo indoor. **REGRASP-Revista para Graduandos/IFSP-Câmpus São Paulo**, v. 8, n. 1, p. 3-17, 2023.

CESARO, Emanuel Cristian de. **Uma abordagem em redes de Petri temporizadas para sincronização de produção em sistemas de manufatura enxuta**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

QUIRINO, Josias Gabriel do Amaral; GERALDI, Luciana Maura Aquaroni. **A otimização da gestão de estoque: estratégias de determinação de estoques mínimos e máximos**. Revista QUALYACADEMICS. Editora UNISV; v.2, n.1, 2023; p. 64-83. ISBN 978-65-981660-3-8 | D.O.I.: doi.org/10.59283/ebk-978-65-981660-3-8

COSTA, Bruna Vercesi da et al. Análise dos Métodos de Gestão do Estoque de Produtos em Transformação de uma fábrica de Cosméticos do interior do Estado de São Paulo. **Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo**, v. 5, n. 2, p. 101-130, 2020.

CUNHA, Valeriana. **Otimização de custos de aquisição e estocagem de matéria-prima em empresas de food service**. In: Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC. 2022.

DIAS, Quezia Dilma Carneiro de Oliveira et al. Proposta de um modelo de gestão de estoques: um estudo de caso em uma empresa de pequeno porte do ramo alimentício na cidade de Marabá-PA. **Revista Gestão Industrial**, v. 16, n. 4, 2020.

FERREIRA, Gabriela Ribeiro de Mello. **Gerenciamento de estoques de matérias primas nos setores de tingimento e acabamento de uma empresa têxtil do ramo automotivo**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

FIGUEIRA, Luis Felipe. **Diminuir custos e maximizar a eficiência no processo logístico: uma análise comparativa entre modelos operacionais**, 2022. Trabalho de conclusão de curso (Curso Superior de Tecnologia em Logística) - Faculdade de Tecnologia de Americana "Ministro Ralph Biasi", Americana, 2022. Trabalho apresentado no XIII Congresso de Logística das Faculdades de Tecnologia do Centro Paula Souza - FatecLog Mauá, 2022.

GONÇALVES, Elcilene Salgado; CRUZ, Hellen Mauricio Da; SILVA, Victor Hugo Da. **Gestão logística: a essencialidade da relação entre a gestão de estoque e o PCP**. Artigo (Graduação em Administração) FUNVIC Faculdade de Pindamonhangaba.2018

HALMENSCHLAGER, Daniel Mezzomo. **Aplicação de técnicas de previsão de demanda e gestão de estoques em um hospital público de ensino superior**. Dissertação de mestrso em Engenharia de produção. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2022.

HOLLAND, Helber; PEREIRA, Priscila Coutinho. Impactos da implantação do sistema de planejamento e controle da produção na produtividade de uma empresa de pequeno porte do ramo alimentício. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 4, p. 25147-25182, 2022.

KATAOKA, Camilla Lie. **Métodos de gestão e controle de estoques aplicados nas indústrias do setor eletrometalmecânico da região metropolitana de Londrina-PR**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

KOCH, Giovani Valar. Proposta de melhoria no planejamento e controle de produção (PCP) em uma indústria de transformadores elétricos. **Revista Valore**, v. 7, p. 156-172, 2022.

LEOPOLDO, BRUNA. **Proposta de melhoria da gestão de estoque em um fast-food**. Monografia (graduação) – Instituto Federal do Espírito Santo, Curso Superior em Engenharia de Produção, 2021.

LIMEIRA, Vanessa et al. Elaboração de um modelo de planejamento e controle da produção (PCP) para a empresa fictícia AEK Construções Ltda. **Caderno de Graduação-Ciências Exatas e Tecnológicas-UNIT-ALAGOAS**, v. 8, n. 1, p. 35-43, 2023.

MAGALHÃES, Mariana Carrilho et al. Aplicação de técnicas de gestão de estoques em uma pequena empresa: o caso de um restaurante. **Zeiki-Revista Interdisciplinar da Unemat Barra do Bugres**, v. 3, n. 2, p. 5-26, 2022.

MOURA, Pablo Henrique Silveira de. **Gerenciamento de estoque**: um estudo de caso aplicado em um comércio de autopeças. 2022. 77 f., il. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Administração) — Universidade de Brasília, Brasília, 2022.

PAOLESCHI, Bruno. **Almoxarifado e gestão de estoques**. Saraiva Educação SA, 2019.

PEREIRA, Ana Carolina de Freitas. **Proposta de um sistema de controle eletrônico para o estoque de produtos intermediários em uma indústria siderúrgica**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso.

RAMOS, Joanna Pereira. **Gestão de estoques**: estudo de caso em uma importadora. Engenharia de Produção-Pedra Branca, 2019.

SANTA ANA, Márcio de Freitas. A Curva ABC na Gestão de Estoque. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 5, p. 53737-53749, 2021.

SANTOS, Rejane Heloise dos; NOVAIS, Ana Carolina Biondo. Planejamento e controle da produção e gestão de estoque: Um estudo em uma empresa de mineração. **Cadernos de Gestão e Empreendedorismo**, v. 9, n. 2, p. 70-84, 2021.

SILVA, Bráulio Wilker. **Gestão de estoques**: planejamento, execução e controle. BWS CONSULTORIA, 2020.

SILVA, Patryck Vinicius Cardoso et al. Planejamento e controle da produção (PCP) de uma pequena empresa de confecção e manutenção de instrumentos musicais de corda. **RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar**-ISSN 2675-6218, v. 3, n. 5, p. e351420-e351420, 2022.