

REDUÇÃO DE CUSTOS EM ESTOQUE DE UMA EMPRESA DE PEÇAS E SERVIÇOS DE VEÍCULOS PESADOS

REDUCTION OF INVENTORY COSTS OF A HEAVY VEHICLE PARTS AND SERVICES COMPANY

Gustavo Leal Araújo ¹

Maisla dos Santos Pereira ²

Rafael Lucas Cota Barros³

Natália Fernandes Pinto⁴

Resumo

Este trabalho aborda a significativa questão da redução de custos no contexto de uma empresa que atua no setor de peças e serviços para veículos pesados. A gestão eficaz do estoque é crucial para otimizar os recursos financeiros e maximizar a eficiência operacional. Neste estudo, são exploradas estratégias e práticas recomendadas para a redução de custos em estoques, destacando a importância de uma abordagem sistemática e a implementação de tecnologias como sistemas de gestão de estoque e previsão de demanda. A pesquisa aborda a gestão da cadeia de suprimentos e sua integração com as tecnologias da Indústria 4.0, considerando a importância estratégica dessa interseção em um mercado altamente competitivo. Os resultados destacam a importância da integração da cadeia de suprimentos com a Indústria 4.0 para melhorar a eficiência, reduzir custos, aprimorar a gestão de estoques e enfrentar riscos de forma proativa. A pesquisa ressalta que a adaptação a essa nova realidade é essencial para as empresas. Conclui-se que a gestão eficaz da cadeia de suprimentos, aliada à integração com a Indústria 4.0, é crucial para as organizações que buscam se manter competitivas. O uso de tecnologias avançadas e a gestão adequada de riscos e estoques são componentes fundamentais desse processo.

Palavras-chave: Cadeia de Suprimentos. Curva ABC. Gestão de Estoques.

Abstract: *This scientific article addresses the significant issue of cost reduction in the context of a company operating in the parts and services sector for heavy vehicles. Effective inventory management is crucial to optimizing financial resources and maximizing operational efficiency. In this study, strategies and recommended practices for reducing inventory costs are explored, highlighting the importance of a systematic*

¹ Aluno do 10º Período do Curso de Graduação em Engenharia de Produção. Rede Doctum de Ensino João Monlevade. E-mail:

² Aluna do 10º Período do Curso de Graduação em Engenharia de Produção. Rede Doctum de Ensino João Monlevade. E-mail:

³ Aluno do 10º Período do Curso de Graduação em Engenharia de Produção. Rede Doctum de Ensino João Monlevade. E-mail:

⁴ Professor Orientador do Curso de Graduação em Engenharia de Produção. Rede Doctum de Ensino João Monlevade. E-mail:

approach and the implementation of advanced technologies, such as inventory management systems and demand forecasting. The research addresses supply chain management and its integration with Industry 4.0 technologies, considering the strategic importance of this intersection in a highly competitive market. The results highlight the importance of integrating the supply chain with Industry 4.0 to improve efficiency, reduce costs, improve inventory management and proactively address risks. The research highlights that adapting to this new reality is essential for companies. It is concluded that effective supply chain management, combined with integration with Industry 4.0, is crucial for organizations seeking to remain competitive. The use of advanced technologies and adequate risk and inventory management are fundamental components of this process.

Keywords: Supply Chain, Industry 4.0, Integration, Risk Management, Inventory Management.

1 INTRODUÇÃO

A Revolução Industrial do século XVIII trouxe mudanças dramáticas ao cenário capitalista em todo o mundo. Desde então, a competitividade entre as empresas tornou-se cada vez mais forte. Porém, após o fim da Primeira Guerra Mundial (1914-18), o capitalismo encontrou crises que afetaram o seu funcionamento, como a quebra da Bolsa de Valores de New York, fazendo com que o modelo fosse revisto. Assim, na década de 1970, a era da tecnologia da informação deu origem à chamada terceira revolução industrial, que difundiu a tecnologia e globalizou as empresas. Desta forma, as organizações encontram-se num ambiente altamente competitivo, na busca incessante pela diferenciação competitiva, que na grande maioria dos casos é obtida através de melhorias de processos, uma estratégia para se sobressair perante as demais, com o intuito de atrair consumidores.

Como resultado dessa competitividade, surge uma nova abordagem gerencial para administração de materiais chamada Supply Chain Management (SCM) ou em português, Gestão da Cadeia de Suprimentos. Neste contexto, é interessante e necessário compreender a estrutura do SCM e analisar as diferentes formas como as empresas lidam com os seus concorrentes no mercado de forma a obter a máxima satisfação dos clientes, responsável por realizar o gerenciamento dos materiais, finanças e informações, visando a produção e distribuição do produto ou serviço para seus clientes finais.

Para Ballou (1993), os estudos sobre o estoque de uma empresa são cruciais para entender sua saúde financeira, eficiência operacional e capacidade de atender à demanda do mercado. Em seu trabalho, o autor supracitado fornece insights sobre a gestão de capital, indicadores de demanda, riscos potenciais, ciclos de negócios e eficiência na cadeia de suprimentos. Essa análise ajuda investidores e analistas a tomar decisões informadas sobre o desempenho e o potencial futuro da empresa.

Esse artigo possui como objetivo geral explicar sobre a importância da utilização da curva ABC para melhorar a cadeia de suprimentos de uma empresa de mecânica de veículos pesados, para que esta possa aprimorar seu desempenho na gestão de materiais.

Para tanto, tem como objetivos específicos, sendo:

- Levantar os tipos e volumes de materiais utilizados e comercializados pela empresa alvo do estudo;
- Apresentar a classificação dos materiais e elaborar a curva ABC
- Fazer um comparativo sobre o processo gerencial antes e depois da implementação da curva ABC.

A redução de custos em estoque é uma estratégia crucial para qualquer empresa de peças e serviços de veículos pesados, visando não apenas a eficiência operacional, mas também a sustentabilidade financeira a longo prazo. Em um setor dinâmico e competitivo como o nosso, onde a agilidade na resposta às demandas dos clientes e a gestão eficiente dos recursos são fundamentais, a otimização do estoque desempenha um papel estratégico significativo.

Adicionalmente, a redução de estoque está alinhada com práticas econômicas empresariais. Ao minimizar o excesso de estoque, reduz-se os desperdícios e impactos ambientais associados ao transporte, armazenamento e descarte de peças não utilizadas.

Desta forma, pode-se destacar no presente estudo a redução de custos em estoque não é apenas uma medida econômica, mas uma estratégia para promover a competitividade, eficiência operacional e sustentabilidade de uma empresa de peças e serviços de veículos pesados. Ao otimizar nossos recursos e melhorar nossa capacidade de resposta às demandas do mercado, estamos posicionando nossa empresa para um crescimento sólido e sustentável no futuro.

2.REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 HISTÓRICO DOS SISTEMAS LOGÍSTICOS

A logística ganhou importância na vida das pessoas através de estudos e observações cotidianas visando decidir sobre como e onde transportar grãos, localização de cultivos e locais apropriados de armazenamento começaram a ganhar importância.

A logística na antiguidade, por diversos povos que tiveram grande representatividade na história. Ao analisar a civilização egípcia, a manutenção do vasto império egípcio se deu no delta do Nilo e ao longo do Nilo, em várzeas férteis, com produção agrícola de trigo suficiente para sustentar uma sociedade complexa e que exigia "armazéns públicos" para sustentar a população entre colheitas ou escassez por volta de 1800 - 2000 AC.

Além do exposto, é possível citar também o trabalho logístico desenvolvido pelos egípcios para a construção das três pirâmides de Gizé, considerada uma das sete maravilhas do mundo antigo. As pirâmides consistem em 2,3 milhões de grandes blocos de calcário que foram espalhados em várias pedreiras cujas localizações eram muito distantes do canteiro de obras, uma obra faraônica que ainda suscita questionamentos e admiração.

Segundo Braz (2004), o termo logístico apresenta inúmeros conceitos e definições de vocabulário, uma vez que se expande a diferentes áreas, com seu extenso leque de atividades e diferentes características, nos impossibilitando de especificar apenas um termo para defini-la.

Conforme Siqueira (2005), logos, para Aristóteles, é enunciado, fórmula, explicação, discurso explicativo ou conceito. A lógica torna-se sinônimo do conceito, significado, regras de verdade.

O sistema logístico foi desenvolvido para abastecer, transportar e acomodar as tropas, garantindo que os recursos certos estejam no lugar certo na hora certa. Esse sistema operacional possibilitou a realização de campanhas militares e contribuiu para a vitória das tropas em batalha.

Já Souza (2010) afirma que o verbo francês loger, que significa pernoitar ou hospedar, deu origem à palavra logística, no século XVIII, durante o reinado de Luís XIV, onde havia um posto de Marechal - General de Logis, responsável pelo abastecimento, e transporte de materiais, guerra em batalhas. Desde então, a

logística começou a ser estudada e explicada como parte ou campo de estudo da arte da guerra.

Gallo (2003) diz que o primeiro general a usar esse termo foi o general prussiano Frederick von Clausen, e ele foi desenvolvido pelo serviço de inteligência americano - a CIA, juntamente com professores de Harvard, para a Segunda Guerra Mundial. Pouco tempo depois, em meados da década de 1950, a logística de estoque surgiu como disciplina na Universidade de Harvard, nos departamentos de engenharia e administração de empresas.

Após o surgimento da logística, foi-se necessário a criação de estoque para o devido atendimento a demanda empresarial e possíveis urgências que pudessem vir a surgir no decorrer dos dias, sendo necessário a desenvoltura de um gerenciamento e gestão de estoques, além de estratégias e ferramentas de controle de estoque.

2.2 ESTOQUE

Os autores Corrêa, Giansesi e Caon (2009) definem estoque como um componente gerencial primordial na administração atualmente e para o futuro. A definição de estoque é mais bem entendida hoje em que nos anos passados, na década de 80 as empresas tiveram problemas sérios, por acreditarem que seus estoques deveriam ser zero. Mas hoje estoque é entendido de uma melhor maneira, pois é necessário buscar constantemente a quantidade certa para suprir a demanda de venda e a demanda das fases dos processos de transformação.

Segundo Chiavenato (2005), estoque é a aglomeração de materiais, que naquele momento não está sendo utilizado na organização, mas que será empregado posteriormente. Assim o conceito de estoque inclui toda a multiplicidade de materiais que a organização obtém e utiliza no processo de produção de seus produtos e/ou serviços. O autor ainda ressalta que o estoque por sua vez é um ativo circulante essencial, para que as empresas possam fabricar e vender seus produtos com a menor chance de interrupção das atividades.

Para Chiavenato (2005), o estoque pode ser apresentado de diferentes maneiras, o seu significado muda de acordo com o tipo da empresa e ramo em que ela atua, mas sempre trazem o conceito de alguma coisa à disposição. As principais classes de estoques são:

- a) Matérias primas: bens designados para a produção;

- b) Materiais em processo: itens que ainda estão em fase de fabricação;
- c) Materiais semiacabados: itens que estão sendo utilizados ao longo do processo produtivo;
- d) Materiais acabados: componentes já acabados;
- e) Produtos acabados: produtos prontos.

Chiavenato (2004) evidencia que as matérias primas representam todos os itens iniciais básicos para o processo de fabricação. Normalmente, as mesmas são compradas de fornecedores, pois nenhuma empresa tem condições de gerar todo o material necessário para sua produção, assim a empresa passa a depender de terceiros. Este estoque pode ser formado por plásticos, chapa de aço, tecido, embalagens etc. Os materiais em processamento são materiais processados ao longo das seções que compõem o processo de fabricação da organização. São, portanto matéria prima que ingressam no processamento e estão no fluxo das etapas do processo produtivo.

Slack, Chamber e Johnston (2009), enfatizam que todas as operações possuem materiais estocados, conforme o seu ramo de atividade, seja na comercialização ou na prestação de serviço. O quadro abaixo apresenta exemplos mencionados pelos autores.

Quadro 1 - Exemplos de tipos de estoques em operações.

Operação	Exemplos de estoque mantidos em operações
Hotel	Itens de alimentação, itens de toalete, materiais de limpeza.
Hospital	Gaze, instrumentos, sangue, alimentos, drogas, materiais de limpeza.
Loja de Varejo	Coisas a serem vendidas, materiais de embalagem.
Armazém	Coisas armazenadas, materiais de embalagem.
Distribuidor de autopeças	Autopeças em depósito principal, autopeças em pontos locais de distribuição.
Manufatura de equipamentos	Componentes, matéria-prima, serviços e semiacabados, materiais de limpeza.
Metais Preciosos	Materiais (ouro, platina, etc.) que esperam ser processados, materiais completamente beneficiados.

Fonte: SLACK, CHAMBER E JOHNSTON (2009).

O Quadro 1 acima, demonstra que todas as operações preservam algum tipo de estoque físico, porém nem todos são para a produção de bens. Nota-se que alguns são relativamente comuns para a produção em questão como, por exemplo, material de limpeza em uma manufatura de equipamentos, o seu valor agregado é menor que os componentes do estoque de aço, metal ou plástico.

Contudo o processo de fabricação de peças não pararia se ficasse sem material de limpeza. Em outras palavras os estoques podem ser materiais para comercialização, itens utilizados na fabricação dos produtos ou materiais para auxiliar no desenvolvimento das atividades.

Entretanto é denominado estoque todo material armazenado com o objetivo de suprir a necessidade de venda, serviço ou consumo da linha de produção. Para que a organização tenha um crescimento financeiro satisfatório ela deve manter um nível de estoque adequado, para isso o gestor deve conhecer a rotatividade dos produtos e exigência da clientela e de sua concorrência. Por isso é de extrema importância à análise de gestão de estoque dentro de uma empresa, pois é através do gerenciamento que os administradores controlam os níveis de estoque com a finalidade de atender as demandas internas e externas.

2.3 GESTÃO DE ESTOQUE

Segundo Arnold (1999) o gerenciamento do estoque é de fato o responsável pelo modo que as empresas administram a matéria prima destinada para o processo produtivo, e os produtos acabados para venda. Dias (2005) diz que as empresas não conseguem trabalhar totalmente sem estoques, pois ele evita as perdas entre as etapas de fabricação do produto além de minimizar as incertezas de venda do mercado.

A gestão de estoque adveio para compor a necessidade das empresas em administrar todo o curso de materiais como a permanência de cada um dentro dos armazenamentos, a quantidade acondicionada em cada compartimento, à periodicidade de reposição, entre outros. O planejamento é primordial para que se alcance resultados favoráveis para a administração de uma organização, uma vez que o gestor programa as atividades, os resultados tendem a ser satisfatórios.

De acordo com Dias (2005) o gerenciamento de estoque tem como objetivo aumentar o controle de custos e melhorar a qualidade dos itens armazenados na empresa. A administração dos produtos é feita desde sua entrada até a sua saída, é

possível estabelecer uma quantidade ótima de estocagem de cada item, mas só é possível defini-la de acordo com a previsão de venda de cada produto. Por tanto, o administrador de estoques deve se atentar com a variação da demanda e da vida útil das mercadorias estocadas.

Por tanto o mau gerenciamento do estoque pode causar um estoque reduzido, que resultará em perdas de vendas, cliente insatisfeito, gargalos entre as etapas de processo de fabricação. Ainda no caso de um estoque elevado acarretando ter grande parte do capital da empresa investido em estoque ou a má utilização dos recursos armazenados que poderiam ser usados em outra área do sistema.

Assim a gestão de estoque tem como função manter os recursos necessários no local correto, na hora certa e no tempo exato a disposição do processo produtivo de uma determinada empresa. Sendo assim as empresas investem em manutenção e controle de estoque, com o propósito de minimizar volumes de produtos estocados, de maneira a reduzir custos, respeitando o limite para que não prejudique o processo de fabricação.

2.4 FERRAMENTAS DE CONTROLE DE ESTOQUE

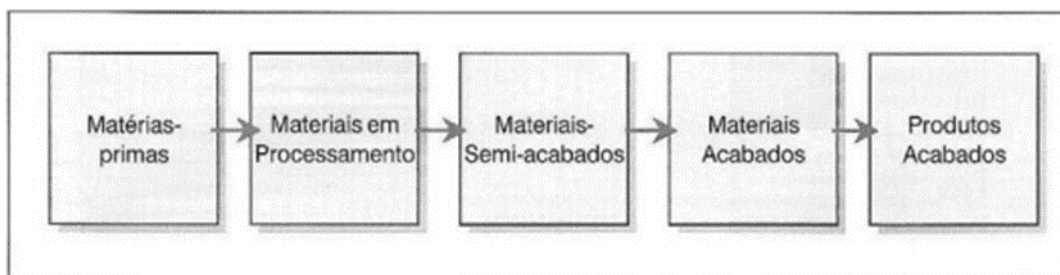
Para Viana (2002), a gestão de estoque é um conjunto de atividades, que tem como objetivo por meio das respectivas políticas de estoque, o atendimento das necessidades das organizações, visando a maior eficiência e o menor custo, com o maior giro possível para o capital investido em materiais.

Dias (2012) diz que, a função de gerenciamento de estoques é aumentar o efeito lubrificante no feedback de vendas e o ajuste do planejamento da produção. A maioria das empresas possuem grandes dificuldades quando se fala em administração de estoques, por motivos de esses requererem espaço, mão de obra, maquinários, e outras razões que contribuem para a sua manutenção, por isso ferramentas foram criadas para auxiliar no gerenciamento deles. Tais ferramentas dão amparo às empresas a trabalharem com esta gestão, sendo possível realizar a redução de risco.

2.2 O ESTOQUE E REDUÇÃO DE RISCOS

Chiavenato (2005) agrupa os estoques de acordo com a classificação de seus materiais, sendo eles: estoque de matérias-primas, estoque de materiais em processamento, estoque de materiais semiacabados, estoque de materiais acabados e estoque de produtos acabados, como mostra a figura 1.

Figura 1- Classificação do Estoque.



Fonte: Chiavenato (2005)

Manter um estoque mínimo e suficiente garante o cumprimento dos prazos, evita atrasos por dificuldades de fornecimento, facilita as negociações com os fornecedores e proporciona economias de escala. Contudo, a sua má gestão pode causar sérios problemas à saúde económica da organização.

No entanto, estoques elevados resultam em perdas de capital que podem circular dentro da empresa. Strassburg (2006) ressalta sobre a importância de trabalhar na busca de reduzir a quantidade de estoque de forma que não comprometa o atendimento e não aumente seus custos, para que assim ocorra uma boa gestão, mantendo armazenado apenas o necessário para comercialização, evitando abundância ou escassez de produtos.

Assim, um dos métodos que podem ser empregados para o auxílio da gestão dos estoques é a curva ABC.

2.3.1 CURVA ABC

A curva de experiência ABC, também chamada de análise de Pareto, é um método de categorização de estoques, cujo objetivo é determinar quais são os produtos mais importantes de uma empresa. O nome “Pareto” é uma homenagem ao economista italiano Pareto, que em um estudo observou que 80% das riquezas são concentradas nas mãos de 20% da população, sendo que boa parte do entendimento da curva ABC se deve a esse estudo de Pareto.

A curva ABC é um método de classificação de informações, para que se dividem os itens de maior importância, os quais são normalmente em menor número (CARVALHO, 2002). Trata-se de classificação estatística de materiais, baseada no princípio de Pareto, em que se considera a importância dos materiais, baseada nas quantidades utilizadas e no seu valor. Também pode ser utilizada para classificar clientes em relação aos seus volumes de compras.

Para empresas que possuem um grande portfólio de itens, é necessário a separação desses de forma preferencial/crítica, definindo não apenas pelo volume exigido do cliente, mas também, os valores que cada item possui, a sua importância financeira agregada ao estoque e o tempo que o processo para ser produzido, de acordo com Palomino et al. (2018).

De acordo com Dias (2010) é possível observar a definição de cada nível da curva ABC, sendo • Nível A: Itens de maior impacto no faturamento da empresa, cerca de 8% dos itens mais valiosos. Representam 70% do valor das vendas ao total; Nível B: itens de médio impacto no faturamento da empresa, representando cerca de resultando em 20% do valor das vendas; Nível C: São itens de pequeno impacto no faturamento, resultando em 10% do valor das vendas.

A curva ABC tem sido bastante manuseada para a administração de estoques, para a definição de políticas de vendas, para o planejamento da distribuição, para a programação da fabricação e uma série de problemas usuais de empresas, quer sejam estas de características industriais, comerciais ou de prestação de serviços. Trata-se de uma ferramenta gerencial que permite verificar quais itens apresentam atenção e tratamento adequados quanto o conceito relacionado.

3 METODOLOGIA

A pesquisa-ação foi realizada em uma empresa de médio porte. Detrata-se de uma organização que presta serviços e produtos no setor de mecânica de caminhões e ônibus linha pesada, situada na cidade de João Monlevade, Minas Gerais, que presta serviços no sistema de freios e pneumático e reposição de peças em caminhões e ônibus pesados.

A empresa necessita de uma variedade de peças e/ou materiais para a prestação de seus serviços, os quais são subdivididos em categorias, como por exemplo, direcionados para freios, partes de roda, cuicas revisão de rolamentos, válvulas eletropneumática e pneumática, troca de compressores de ar, adaptações

pneumáticas, dentre outros, estando esses insumos disponíveis no estoque da empresa ou, em alguns casos específicos, é solicitada a sua compra.

A prestadora de serviços tem hoje trinta e quatro funcionários e sua estrutura está dividida em comercial, produção, suprimentos e compras e administrativo-financeiro.

O setor comercial se subdivide em comercial, vendas e estoque. O setor de produção se subdivide nos setores de produção operacional e compras. Por fim, o setor administrativo em administrativo e financeiro.

Este trabalho consistiu em uma pesquisa ação, que se valeu da análise de relatórios do sistema integrado e planilhas existentes na empresa como fonte para a coleta de dados que embasaram as análises posteriores. O uso desses recursos possibilita a verificação dos dados coletados ao longo do tempo pelo sistema de gestão de estoque e evidencia os pontos fracos do mesmo para então serem propostas as melhorias no sistema.

Posteriormente, foram utilizados dados coletados sobre o estoque de freios e sua 'família' de uma empresa e, através de uma planilha em Excel e transformado em uma curva ABC, através do Power BI, visando obter as relações necessárias para avaliar a eficiência das melhorias implantadas. Os enfoques exploratórios e descritivos viabilizaram caracterizar a variedade de situações existentes na empresa com base também na fundamentação teórica.

Sendo assim, a abordagem do problema ocorreu de forma qualitativa e quantitativa. Para Vianna (2001) na pesquisa quantitativa você deverá envolver dados numéricos, trabalhados a partir de procedimentos estatísticos variados e adequados a cada situação específica.

Já Richardson (1999) conceitua que, o método quantitativo, como o próprio nome indica, caracteriza-se pelo emprego da quantificação tanto nas modalidades de coleta de informações, quanto no tratamento delas por meios de técnicas estatísticas. Sendo assim, a pesquisa qualitativa pode ser caracterizada como a tentativa de uma compreensão detalhada dos significados e características situacionais apresentadas pelos entrevistados. (RICHARDSON, 1999).

4 RESULTADOS

O estudo de caso foi realizado em uma empresa de médio porte, situada na cidade de João Monlevade, Minas Gerais, que presta serviços no sistema de freios e

pneumático e reposição de peças em caminhões e ônibus da linha pesada. Para realização dos serviços especializados o estabelecimento em estudo possui uma vasta quantidade de estoque e materiais, onde foi selecionado a categoria dos freios e seus acessórios. A exemplificar alguns dos produtos considerados, utilizamos óleos, cubo e lona de freio de caminhões e ônibus, pedais, retentores, interruptores e tambor de freios.



Foto: https://www.truckpecas.com.br/MLB-3641937996-cubo-roda-carreta-random-crc029-rolamento-e-parafusos-_JM

A empresa necessita de uma variedade de peças e materiais para a prestação de seus serviços, dos quais são subdivididos em famílias, como por exemplo, direcionados para freios partes de roda, cuicas revisão de rolamentos, válvulas eletropneumática e pneumática, troca de compressores de ar, adaptações pneumáticas, dentre outros, estando esses insumos disponíveis no estoque da empresa ou, em alguns casos específicos, é solicitada a sua compra.

A prestadora de serviços tem sua estrutura setORIZADA em comercial, produção, suprimentos e compras, administrativo-financeiro, contando com trinta e quatro funcionários, atuando em um imóvel com cerca de 800m².

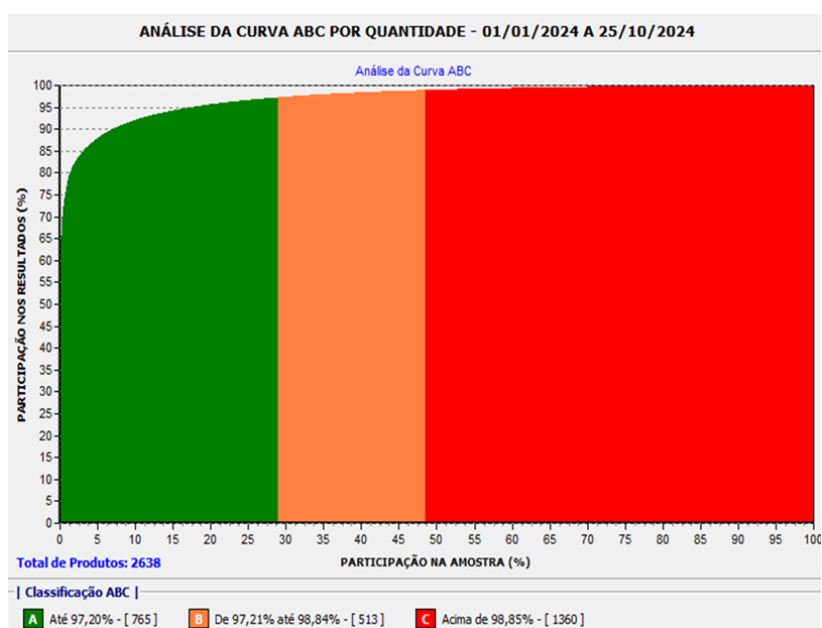
A empresa em questão opera no setor de peças de veículos pesados e enfrenta desafios significativos devido à sua complexidade. Com 35 funcionários, um faturamento médio de vendas de R\$470.000,00 e um estoque que abriga um impressionante total de 1.317.703 itens, é evidente que a gestão de estoque se torna um elemento crítico para a operação bem-sucedida dessa empresa.

Através do estudo realizado, foi possível executar o levantamento dos materiais relacionados a freios e assim, feito uma classificação de estudo através do método de curva ABC.

A classificação de curva ABC é uma técnica amplamente utilizada no gerenciamento de estoques, baseada no princípio de Pareto, que afirma que 80% dos resultados vêm de 20% dos esforços ou recursos. Em uma empresa de freios, a curva ABC permite segmentar as peças em três categorias principais: A, B e C, conforme sua importância para o negócio. As peças da classe A correspondem a um pequeno percentual do total de itens (geralmente cerca de 20%), mas representam a maior parte do valor monetário ou do impacto estratégico, sendo as mais críticas para o funcionamento da empresa. As peças B possuem uma relevância intermediária, representando aproximadamente 30% do valor ou impacto e cerca de 30% dos itens. Por fim, as peças C compreendem a maioria dos itens (cerca de 50%), mas têm uma baixa contribuição para o valor total, sendo menos prioritárias.

A aplicação da curva ABC em uma empresa de freios possibilita um controle mais eficiente do estoque, auxiliando na alocação de recursos e na definição de prioridades. Para as peças da classe A, deve-se adotar um gerenciamento rigoroso, com controle de estoque em tempo real e frequência de reposição mais alta, a fim de evitar rupturas que poderiam paralisar a produção ou prejudicar a entrega ao cliente. Já as peças B demandam um monitoramento moderado, enquanto as da classe C podem ser geridas com menor intensidade, focando na redução de custos. Essa abordagem não só melhora a eficiência operacional, mas também contribui para a redução de desperdícios e para o aumento da rentabilidade da empresa.

Gráfico 1- Curva ABC: Estoque de materiais



Fonte: Criado pelos autores (2024).

A curva ABC apresentada reflete a distribuição dos produtos de acordo com sua participação nos resultados e na amostra, permitindo uma análise de concentração de valor. Na classe A, com 765 produtos que correspondem a até 97,20% da participação na amostra, observa-se que uma pequena quantidade de itens concentra uma parcela significativa dos resultados. A classe B, composta por 513 produtos que abrangem de 97,21% a 98,84% da amostra, mantém uma participação intermediária, com produtos que ainda geram um impacto considerável, mas já com menor concentração do que na classe A. Por fim, a classe C, com 1.360 produtos acima de 98,85%, apresenta a maior quantidade de itens, mas com a menor contribuição para os resultados.

Este modelo de distribuição destaca a importância de se focar nos itens da classe A, que são mais relevantes para o desempenho geral, enquanto os produtos das classes B e C demandam uma análise mais detalhada, a fim de verificar estratégias de otimização e eficiência na gestão do portfólio.

4.2 ANÁLISE DA IMPLEMENTAÇÃO DA CURVA ABC

A análise da curva ABC permite uma alocação de recursos mais eficaz, priorizando os itens mais importantes para o negócio. A gestão de riscos ajuda a proteger o estoque contra eventos imprevisíveis, enquanto a tecnologia desempenha um papel fundamental na automação e rastreamento detalhado. Além disso, as estratégias de redução de custos, como a otimização da logística de transporte, podem proporcionar economias substanciais.

Portanto, ao adotar uma abordagem integrada e cuidadosamente planejada para a gestão de estoque, a empresa estará mais bem posicionada para enfrentar os desafios de seu ambiente operacional, resultando em maior eficiência e lucratividade.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Em um ambiente empresarial cada vez mais dinâmico e competitivo, a gestão da cadeia de suprimentos desempenha um papel fundamental na busca e manutenção da vantagem competitiva. À medida que as organizações buscam se tornar mais ágeis, flexíveis e inovadoras, compreender e otimizar a cadeia de suprimentos se torna uma prioridade estratégica.

A cadeia de suprimentos é composta por uma série de processos essenciais que abrangem o planejamento, abastecimento, produção e entrega de produtos,

sendo essencial para atender às necessidades dos clientes de forma eficaz. Para garantir a satisfação do cliente, as empresas reconhecem a importância da colaboração entre fornecedores, clientes e parceiros logísticos, compartilhando informações e estratégias para tornar a cadeia mais eficiente e competitiva.

A integração desempenha um papel fundamental nesse contexto, proporcionando vantagens competitivas para todos os envolvidos. A integração horizontal, vertical e digital permite uma colaboração mais estreita ao longo de toda a cadeia de suprimentos, facilitando a tomada de decisões informadas, reduzindo custos, melhorando a previsão de demanda e tornando o processo de reabastecimento mais eficiente.

A Indústria 4.0, representando a quarta revolução industrial, traz consigo uma transformação significativa, impulsionada por tecnologias inteligentes avançadas. Ela promove mudanças rápidas e profundas em várias indústrias, influenciando a produção, venda e entrega de bens aos consumidores. No entanto, embora ofereça oportunidades, também introduz vulnerabilidades, exigindo que as organizações estejam preparadas para gerenciar essas mudanças de forma eficaz.

A gestão de riscos na cadeia de suprimentos é vital para identificar e mitigar ameaças que podem afetar negativamente toda a cadeia. Estratégias como a matriz probabilidade-impacto ajudam a categorizar e priorizar os riscos, orientando ações para minimizar impactos.

A gestão de estoques desempenha um papel crucial na eficiência da cadeia de suprimentos. Manter um equilíbrio entre estoques excessivos e estoques insuficientes é essencial para atender às demandas dos clientes e evitar perdas financeiras. A classificação dos estoques usando a curva ABC ajuda a priorizar a gestão de itens críticos.

O conceito "Just in Time" (JIT) revolucionou a gestão da produção, enfatizando a produção e entrega de produtos no momento certo, minimizando estoques e desperdícios. Essa abordagem é uma parte fundamental da gestão eficaz da cadeia de suprimentos.

A logística desempenha um papel central na cadeia de suprimentos, garantindo a distribuição eficiente de produtos e serviços. A evolução histórica da logística reflete sua importância em diferentes eras, desde a época de Alexandre, o Grande, até a integração moderna nas operações comerciais.

Em resumo, a gestão da cadeia de suprimentos é uma disciplina em constante evolução que desempenha um papel vital nas operações e na competitividade das empresas. Compreender e aplicar os princípios da cadeia de suprimentos, incorporando tecnologias avançadas e estratégias de gestão de riscos, é essencial para o sucesso empresarial em um mundo cada vez mais complexo e interconectado.

REFERÊNCIAS

ALCANTARA, Caroline Reis de; MEDEIROS, Denise Dumke de. **Ganho de Produtividade com Uso de Ferramentas Lean na Logística, um Estudo de Caso.** 2022.

ANTAQ. **Relatório Anual de Transportes Aquaviários 2021.** Autoridade Nacional de Transportes Aquaviários. Disponível em: <http://www.antaq.gov.br/relatorios-anuais>. Acesso em: 15 set. 2022.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Planejamento, organização e logística empresarial.** 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BATISTA, Amanda Freixo; *et. al.* **Estrutura de Capital: Uma estratégia para o endividamento ideal ou possível.** XXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENGEPEP 2005) – Porto Alegre, RS, 29 outubro a 1º de novembro de 2005. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca>. Acesso em 21/02/2011.

BRAGA, Felipe Maia; SILVA, Daniel Ricardo Eckhardt da; THOMÉ, Antônio Márcio Tavares. **Governança no Gerenciamento de Aquisições da Cadeia de Suprimentos: Taxonomia e Proposta de Framework.** 2022.

BRAZ, Márcio Alexandre de Lima. **A Logística militar e o serviço de intendência: Uma análise do programa Excelência Gerencial do Exército Brasileiro.** 2004.

BRUM, ARGEMIRO LUÍS *et al.* **A cadeia produtiva das baterias e a sustentabilidade: uma análise preliminar.** Revista da Universidade Vale do Rio Verde, v. 21, n. 1, p. 1-16, 2022.

BUENO, Robson Elias *et al.* **Procurement 4.0: Impactos, Oportunidades e Tendências.** XXXIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2019.

CARVALHO, J. M. C. **Logística.** 3ª ed. Lisboa: Edições Silabo, 2002. CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. Administração de Produção e Operações.

CHOPRA, Sunil; MEINDL, Peter. Supply chain management. **Strategy, planning & operation.** Gabler, 2007.

DANTE, Ananda Caroline de Miranda; IGNÁCIO, Paulo Sérgio de Arruda. **A Tecnologia Blockchain como Ferramenta Estratégica no Rastreo e Previsibilidade de Materiais na Cadeia de Suprimentos - Uma Revisão Sistemática.** 2016.

DESTEFFANI, Ruan; JUNIOR, Marcos Wagner Jesus Servare. **Estrutura de Custos Originados Pela Prestação do Serviço de Transporte de Cargas: Análise Bibliométrica por Meio do PROKNOW-C.** Revista ENEGEP, 2022.

DROHOMERETSKI, Everton *et al.* **Milk Run versus Distribuição Tradicional: um estudo comparativo em uma empresa fornecedora do segmento automotivo.** Congresso Internacional de Administração – Gestão Estratégica: Inovação, Tecnologia & Sustentabilidade, 2010, disponível em: www.esic.br, Acesso em 18/10/2010.

ERHEL, Ana Paula Cardoso *et al.* **Capacidades Dinâmicas na Cadeia de Suprimentos: Uma Revisão Sistemática da Literatura.** 2022.

FALCONI, Vicente C. **Gerenciamento da Rotina do Trabalho do Dia-a-Dia.** Belo Horizonte. Editora de Desenvolvimento Gerencial. 2002.

FARIAS, Ingra Viel de *et al.* **Resiliência na Cadeia de Suprimentos: Revisão Teórica e Contexto Prático.** 2022.

FOCO LOGÍSTICO. Em busca da melhor filosofia de estocagem. Disponível em: Acesso em: 06 jun. de 2024.

FONSECA, Ana Beatriz Machado de Oliveira *et al.* **A Influência da Segurança do Trabalho na Organização de Almoxarifado em Postos de Saúde: Estudo de Caso na Central de Abastecimento Farmacêutico de São Gonçalo do Amarante/RN.** 2022.

FRANCISCHINI, Paulino Graciano; GURGEL, Floriano do Amaral. **Administração de materiais e do patrimônio.** UOL Blog. São Paulo: Pioneira Thomson, 2002.

GARCIA, Luís Gustavo Corrêa; IGNÁCIO, Paulo Sérgio de Arruda. **Blockchain: Uma Revisão Bibliométrica Relacionada ao Supply Chain com Ênfase no Planejamento de Demanda.** 2022.

KOCH, Luis Antônio; SILVA *et al.* **Análise de Riscos na Cadeia de Suprimentos em um Estabelecimento de Alimentação: Um Estudo de Caso.** 2022.

KOTLER, Philip; CASLIONE, John A. **Chaotics: The Business and Marketing in the Age of Turbulence.** Nova York: AMACOM, 2009.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos metodologia científica.** 4.ed. São Paulo: Atlas, 2001.

LEITE, P. R. Logística Reversa: **Conceitos e Aplicações.** Editora Logística Moderna, 2009.

LEITE, P. R. Logística Reversa: **Meio Ambiente e Competitividade.** Editora Atlas, 2003.

LIBERATO, C. C. *et al.* **Caracterização e desafios da Logística Reversa de óleos lubrificantes.** V. 12, n. 4, p. 53-61, 2003.

LUZ, Felipe Cassiano; FÁVERO, Patrícia Belfiore; TURRI, Sílvia Novaes Zilber. **Big Data Analytics como Ferramenta de Suporte à Tomada de Decisão ao Longo da Cadeia de Suprimentos.** 2019.

Manufatura e Serviços: uma abordagem estratégica. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2008
CHAMBERS, S; JOHNSTON, R; SLACK, N. Administração da Produção. 2.e

MARQUES, Jucelia da Cunha; SILVA, Liane Márcia Freitas e. **Gestão de Riscos na Cadeia de Suprimentos: Estudo de Caso em uma Empresa do Setor Energético.** 2022

MELLO, Matheus Soares Brum de *et al.* **A Estratégia Omnichannel como Propulsora da Eficiência dos Canais de Distribuição: Uma Análise do Setor Supermercadista.** 2022.

MUELLER, S. L. **Reverse Logistics: Quantitative Models for Closed-Loop Supply Chains.** CRC Press, 2007.

NAHMIAS, S. **Production and Operations Analysis.** McGraw-Hill Education, 2015.

NOGUEIRA, A. **Logística Empresarial: Uma visão local com pensamento globalizado.** 1 ed. São Paulo: Atlas, 2012.

OLIVEIRA, Larissa Cordeiro de. **A Importância da Transformação Digital para o Controle de Estoques na Indústria.** 2022.

OLIVEIRA, Carla Milanesi de. **Curva ABC na Gestão de Estoque, III Encontro Científico e Simpósio de Educação Unisalesiano.** Lins/SP, outubro 2011.

PAOLESCHI, Bruno. **Almoxarifado e Gestão de Estoques.** 1ª ed. São Paulo: Erica, 2012.

PANCERA, Pietro Vieira *et al.* **Avaliação de Estratégia de Carregamento de Cargas em Caminhões para a Entrega de Produtos de Bens de Consumo.** 2022.

PEREIRA, A. *et al.* **Logística Reversa e Sustentabilidade: Uma Abordagem para a Gestão de Resíduos Sólidos.** Editora ABC, 2011.

PEREIRA, Alexandre Slaviero Cunha. **Gestão de risco em cadeias de suprimentos: uma análise bibliométrica.** 2021.

PEREIRA, Moacyr. **O uso da curva ABC nas empresas.** 1999.

POZO, H. **Administração de Recursos Materiais e Patrimoniais.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999. SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da produção.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

ROGERS, D. S.; TIBBEN-LEMBKE, R. S. **Going Backwards: Reverse Logistics Trends and Practices.** Reverse Logistics Executive Council, 1999.

SILVA, R. P; SILVA E. R. S. **Identificação de indicadores de desempenho logístico.** Anais do XXIX ENEGEP; Salvador, BA, Brasil, 06 a 09 de out. de 2009.

SIMCHI-LEVI, *David et al.* **Designing and managing the supply chain.** 2008

TOFOLI, I. **Administração Financeira Empresarial: Uma tratativa prática.** Lins, Arte Brasil, 2008.

