

ANÁLISE DE GESTÃO DE ESTOQUE UTILIZANDO MÉTODO ABC

Aluno: Patrick Vieira Meireles Santana

Orientador: Fabricio Vasconcelos Ribeiro

RESUMO

Os estoques são fundamentais para as empresas desenvolverem suas atividades produtivas e logísticas, destaques para compras e distribuição, bem como assegurar grau adequado de atendimento as necessidades de sua demanda e cadeia de suprimentos ao qual pertence. Logo necessitam de melhores controles de seus produtos. Para realização deste trabalho, foram coletados e analisados dados em uma concessionária de veículos, localizada no município de Serra-ES, ao longo de 13 meses, sendo de maio de 2020 a maio de 2021. Considerou-se entradas e saídas de acessórios, itens com grande rotatividade. O objetivo geral deste trabalho foi analisar e descrever a gestão de estoque utilizando o método ABC. Como objetivos específicos identificar tipos de ferramentas de eficiência de estoque, elaborar e analisar a classificação ABC e realizar cálculo de giro e cobertura de estoque. Isso feito, foi possível responder como a curva ABC auxilia a gestão de estoque e indicadores de giro e cobertura de estoques? Através da ferramenta ABC, identificou-se produtos de alta rotatividade de acordo com volume de vendas e movimentação e em relação ao giro e cobertura de estoque, foi detectado que a empresa passou por períodos de desabastecimento, faltando produtos para atender a demanda do cliente. Percebeu-se a importância dessas ferramentas na gestão de estoque, através destas, pode-se estabelecer prioridades de compras, disponibilizando os recursos financeiros adequadamente. O método de pesquisa utilizado foi o modelo bibliográfico, análise documental e estudo de caso e a abordagem dos dados e pesquisa tem caráter descritivo.

Palavras chave: Estoque. Giro e cobertura de estoque. Gestão de Estoque. Curva ABC.

ABSTRACT

The inventories might be fundamental to the development of productive and logistic activities in companies, highlighting purchasing and distributing products. They may also be important for perceiving demands' necessities as well as the adequate supply chains that they are involved. Therefore, there might be a necessity to manage better their products supplies. On this paper, the data was collected and analyzed from a car dealership at Serra, ES. From May 2020 to May 2021, during thirteen months, it was collected the cash in and outflows of motor accessories, especially high turnover items. The general objective of this research is to analyze and describe the inventory management using the ABC classification. The specific objectives are to identify different tools for inventory efficiency; to elaborate, and to analyze ABC classification; to carry out the floating

calculation, and stock coverage. After this procedure, was it possible to answer how the inventory management is affected by ABC classification, floating and coverage indicators? Using the ABC classification tool, it was identified high turnover products accordingly to their selling volume and movement. It was also identified that the company has been through some periods of supply shortage, lacking products to attend the costumers' demand. It was perceived the importance of these tools to a better inventory management. These tools also might be vital to stablish purchase priorities, offering adequate financial resources. This is case study research. The method was bibliographic, with a documental analysis. The data analysis approach and the research are descriptive.

Keywords: Inventory. Stock floating and coverage. Inventory management. ABC classification.

1 INTRODUÇÃO

Gestão de estoque é mecanismo primordial para que uma empresa consiga obter sobrevivência em um mercado globalizado, competitivo e cada vez mais exigente.

Para Betts et. al. (2008) a gestão de estoques trata do planejamento e controle do acúmulo de recursos transformados à medida que eles se movem pela cadeia de suprimentos, operações e processos.

Martins e Alt (2009) afirma que, a gestão de estoque é a principal preocupação de administradores, gerentes, engenheiros, e qualquer pessoa direta ou indiretamente envolvida nas áreas produtivas.

Nas palavras de Martins (2005) os materiais (ou produtos) serão classificados de acordo com sua importância. Os matérias que integram o estoque e representam o alto nível de valor de consumo são chamados de matérias de classe A, os matérias que representam o nível de valor de consumo médio são chamados de materiais de classe B e os matérias que representam um nível de baixo valor de consumo são chamados de materiais de classe C.

Segundo Ballou (1993 p. 99), “a curva ABC torna-se útil para o planejamento da distribuição quando os produtos são agrupados ou classificados de acordo com seu nível de vendas”, ainda segundo o autor define-se a classificação dos itens por “[...] A, os que pertencem ao grupo dos 20% superiores, os próximos 30% são os itens B e os 50 % restantes integram os itens da classe C”.

“A curva ABC é uma ferramenta importante para os administradores, pois possibilita a identificação de itens que requerem atenção e tratamento suficientes para seu manejo. É obtida por meio da importância relativa de cada item” (DIAS, 1993).

Este trabalho buscou responder como a curva ABC auxilia a gestão de estoque e destacar indicadores de giro e cobertura de estoques? Tem por objetivo geral analisar e descrever a gestão de estoque utilizando o método ABC e para o alcance do objetivo geral, têm-se os seguintes objetivos específicos: detectar

tipos de ferramentas de eficiência de estoque, analisar o comportamento do estoque através do método ABC, identificar os itens de classificação ABC e aplicação de giro e cobertura de estoque. Essas ferramentas auxiliam na gestão de estoque e podem ajudar os gestores em suas tomadas de decisões proporcionando uma maior eficiência e organização de alguns processos internos, reduzindo desperdícios e melhorar a rentabilidade da empresa e através da análise de giro e cobertura de estoque obter informações precisas sobre quantas vezes é necessário a reposição de determinados produtos e evitar a falta de produtos necessários para atender a demanda e manter a satisfação do cliente.

O método de pesquisa empregado foi o modelo bibliográfico, análise documental e estudo caso. O modelo bibliográfico foi realizado com base em Artigos acadêmicos, livros e trabalhos científicos desenvolvidos com foco na área de gestão de estoque e pesquisa documental, no qual foi realizado levantamento de dados do estoque como: saldo, giro e demanda. Com relação à abordagem dos dados e natureza, a pesquisa tem caráter descritivo, onde foram observados, analisados e realizado os registros de dados necessários para construção da classificação ABC e análise do giro e cobertura de estoque.

A partir do giro e cobertura de estoque foi possível identificar o tempo necessário de abastecimento do estoque e se a quantidade estocada era suficiente para atender a demanda do período sem haver necessidade de ressuprimento emergenciais e não programado, bem como analisar por quantas vezes o estoque foi renovado ao longo do período, afim de evitar falta de produtos essenciais para atender a demanda do cliente. Através da classificação ABC produtos foram identificados e separados por valores e volume de movimentação e a partir desta análise foram identificados produtos de maior movimentação e volume de venda, identificando os produtos essenciais para manutenção do estoque e classifica-los de acordo com grau de importância, sendo assim a partir da obtenção de dados através da classificação, foi possível analisar e definir quantidade necessária de cada produto para evitar gastos desnecessários, para que não comprometam a compra e manutenção de produtos essenciais para o desenvolvimento e sem afetar a lucratividade da empresa.

Em resposta ao problema de pesquisa foram identificados produtos com maior rotatividade de acordo com movimentação e volume de vendas obtidos no período estudado. Foram dados destaque para os produtos com maior grau de importância, para isso foram observados o giro e cobertura de estoque. Sendo assim, foi possível identificar e constatar, que durante o período de estudo, a falta de alguns produtos para atender as demandas dos clientes, ocasionando e em certos momentos perdas de receita e vendas por falta desses produtos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ESTOQUES

Para Corrêa e Corrêa (2008) estoque é o local onde serão concentrados os recursos materiais entre estágios específicos do processo de transformação. A

concentração destes matérias deve ser observado e controlado cuidadosamente, sempre mantendo o equilíbrio de acordo com suas necessidades.

Arima e capezzutti (2004) afirmam que a falta de estoque afeta de forma aceitável no tempo de processamento de pedido, sendo que na falta do produto o pedido pode ser mantido em aberto em um ponto de estocagem primária, onde a falta do produto não permite início de produção.

Para Ballou (2006), o custo para a manutenção de um estoque pode equivaler entre 20% e 40% no valor do estoque anual, com isto vem a importância de controlar os níveis de estoque presentes na empresa.

Ainda de acordo com Ballou (2006) possuem cinco categorias de estoques, que são:

- Estoques em trânsito: Estoques onde a movimentação é lenta ou de grandes distâncias.
- Estoque de especulação: São estoques de matérias primas que são usadas para suprir as necessidades ou para especular preços.
- Estoque de natureza regular ou cíclica: representam quantidades precisas para suprir a demanda média durante o período de reabastecimento.
- Estoque de segurança: Trata-se de estoques de proteção, são os produtos a mais no estoque regular que serão fundamentais para atender a demanda.
- Estoque obsoleto: Conhecido como estoques morto, ou seja, representam a parte do estoque avariada, que tem validade ou usabilidade precedidos, roubados ou faltosos.

2.1.1 Tipos de estoque

Chiavenato (2005, p.33) “o fluxo de materiais faz com que estes se modifiquem gradativamente ao longo do processo produtivo. À medida que os materiais fluem pelo processo produtivo [...] eles passam a se enquadrar em diferentes classes materiais”. Desta maneira o autor classifica os matérias em cinco etapas: (1) Matérias-primas; (2) Materiais em processamento (ou em vias); (3) Materiais semiacabados; (4) Materiais acabados ou componentes) e (5) Produtos acabados.

Para Dias (2015) tipos de estoques existentes em uma indústria são:

- Matéria-prima: Todo material necessário para produção que é acrescentado ao produto final, e seu consumo será definido de acordo com a produção.
- Materiais em processo: Todo material usado durante o processo de fabricação dos produtos, em geral são parcialmente concluídos, mas adquirem outras formas e características na conclusão do processo.
- Produtos concluídos (acabados): Produtos concluídos, porém não vendidos. Nas empresas que possuem pedidos desses itens o estoque é baixo,

mas em determinados casos, esses produtos são fabricados antes que aconteça a venda do mesmo, e isso acaba sendo definido de acordo com previsões de vendas, pelo processo e pelo montante investido.

De acordo com Viana (2000):

Independente do método utilizado, ele deve ser integralmente cumprido na prática para evitar problemas de controle, que podem afetar o estoque e causar prejuízos para empresa. O controle de estoque realiza-se o processo de registro, fiscalização e gerenciamento referente as entrada e saída de mercadorias e produtos na indústria ou no comércio.

Para Ballou (2006), fornecer o produto certo, no momento certo para o consumidor, sem comprometer manutenção nos estoques é pouco provável para o ramo de comércio. Manter o mínimo de estoques torna-se fundamental para a empresa.

2.1.2 Objetivos de estoque

Ballou (1993, p.204), “os estoques possuem uma série de objetivos, como:

- Aperfeiçoar o nível de estoque;
- Incentivar economias no processo produtivo;
- Permitir economia de escala nas compras e no transporte;
- Trabalham como proteção contra aumento de preços;
- Atuam para fornecer proteção a empresa relacionada as incertezas na demanda e no tempo de ressuprimento;
- Atuam para garantir a segurança contra os imprevistos.

Para Martins e Laugeni (2009) “o estoque precisa ser bem planejado, para que os produtos e materiais não percam suas características e sofram alterações, da mesma forma, preservar uma visualização e identificação nítida dos itens que constam em estoque.

2.2 GESTÃO DE ESTOQUE

De acordo com Dias (2012), define-se gestão de estoque como planejamento e controle de mercadorias de entrada e saída para o reabastecimento rápido.

Para fazer isso, o gerente de estoque deve compreender o seguinte:

- Aumento ou diminuição da rotatividade de mercadorias;
- Obsolescência de produtos armazenados e aumento ou diminuição dos custos;
- Mudanças nas vendas devido ao estoque de produtos verdadeiramente essenciais.

Segundo Dias (2017), gestão de estoque tem por objetivo otimizar o investimento, melhorar a eficiência do uso de meios financeiros e minimizar a demanda de capital para investimento em estoque.

2.3 FERRAMENTAS DE CONTROLE DE ESTOQUE

De acordo com Slacket al (2009) estoque de segurança ou estoque isolador:

Conhecido como estoque isolador. Seu objetivo é suprir as incertezas inerentes de oferta e demanda. Exemplo, o negócio de varejo nunca deve prever a demanda com perfeição. Ela realizará o pedido de itens de seus fornecedores de forma que sempre exista pelo menos uma determinada quantidade da maior parte dos produtos em estoque.

No momento de realizar o pedido leva-se em conta o volume de itens de estoque, realização de pedidos e o momento em relação ao controle da empresa que é monitorado. De acordo que a quantidade em estoque vai diminuindo e chegando ao limite ou abaixo em relação a sua capacidade, realiza-se o procedimento de reabastecimento. Realiza-se o cálculo do pedido através de previsão durante o início e o término de cada atividade (SLACK e al, 2009).

Para Martins e Campos Alt (2009), a análise ABC é um mecanismo de classificação de itens, eventos ou com base na sua importância. É aplicado para selecionar, filtrar, obter melhor atenção e controlar melhor fatores, motivos ou itens que estão diminuindo. As áreas em que essa análise é aplicada, refere-se ao Gerenciamento de Estoque, Gerenciamento da Manutenção, Gerenciamento de Qualidade e Gerenciamento de Tempo.

Para realização deste trabalho levou-se em consideração o gerenciamento de estoque. Existem diversas ferramentas utilizadas para propiciar maior assertividade e consequentemente melhores decisões quanto a correta utilização dos estoques. Algumas ferramentas serão descritas ao longo do trabalho, destaques para o método de curva ABC, giro de estoque e cobertura de estoque. Com a aplicação e análise dessas ferramentas, constatou-se um melhor resultado na eficiência do estoque, na redução de custos, agilidade nos processos de serviços ao cliente, aumento de produtividade, otimização das operações.

2.3.1 Inventário físico

O inventário físico trata-se de outra ferramenta utilizada no controle de estoque, sendo assim compreende-se que na realização da contagem física dos itens que compõem o estoque levando-se em conta o período de referência para o inventário. Sendo assim, existindo diferença na quantidade ou valor de itens de estoque, o departamento contábil deverá orientar as correções devidas (MARTINS: CAMPOS ALT, 2009).

A finalidade de um inventário físico é garantir que os registros do estoque retratem de fato o valor do estoque, satisfazendo assim os auditores financeiros.

Caso haja alguma divergência é uma oportunidade que os administradores desse setor têm para ajustar (ARNOLD, 2008).

Para Dias (2010) Frequentemente a empresa precisa realizar contagens físicas e o registro de estoque e produtos em processo para apurar:

- Diferenças referente ao valor, em relação ao estoque físico e o registro de estoque contabilizado;
- Diferenças quantitativas, em relação ao estoque físico e o registro de estoque contábil;
- Levantamento do valor total de estoque (contábil) para resultado de balanços ou balancetes. O inventário é realizado próximo ao encerramento do ano fiscal.

2.3.2 Acurácia dos estoques

Para Martins e Alt (2006, p. 201) “Uma vez terminado o inventário, pode-se calcular a acurácia dos controles, que mede a porcentagem de itens corretos, tanto em quantidade quanto em valor, ou seja:”

Acurácia = $\frac{\text{Número de itens com registros corretos}}{\text{Número total de itens}}$

Número total de itens

Ou

Acurácia = $\frac{\text{Valor de itens com registros corretos}}{\text{Valor total de itens}}$

Valor total de itens

Esse conceito é reforçado por Severo Filho (2006, p. 291) ao dizer que “acurácia de estoques é a relação entre o número de itens que não apresentaram incorreções e o número total de itens contados após a realização de um inventário”.

2.3.3 Giro de estoques

De acordo com Martins e Alt (2006, p. 203) “O giro de estoques mede quantas vezes, por unidade de tempo, o estoque se renovou ou girou”. E pode ser calculado de acordo com a fórmula abaixo:

Giro de estoques = $\frac{\text{Valor consumido no período}}{\text{Valor do estoque médio no período}}$

Valor do estoque médio no período

A taxa de giro de estoque tem por finalidade avaliar se os estoques estão sendo utilizados com eficiência, uma vez que manter estoque é fundamental para atender a produção e para atender os clientes, pode-se calcular o giro de estoques de acordo com a fórmula a seguir (ARNOLD, 2008).

Giro de estoques = $\frac{\text{Custo anual de mercadorias vendidas}}{\text{estoque médio em valores monetários}}$

2.3.4 Cobertura de estoques

Para Martins e Alt (2006, p. 204) “Cobertura indica o número de unidades de tempo; por exemplo, dias que o estoque médio será suficiente para cobrir a demanda média”.

Cobertura em dias = $\frac{\text{Número de dias do período em estudo}}{\text{Giro}}$

2.4 ESTOQUE DE SEGURANÇA

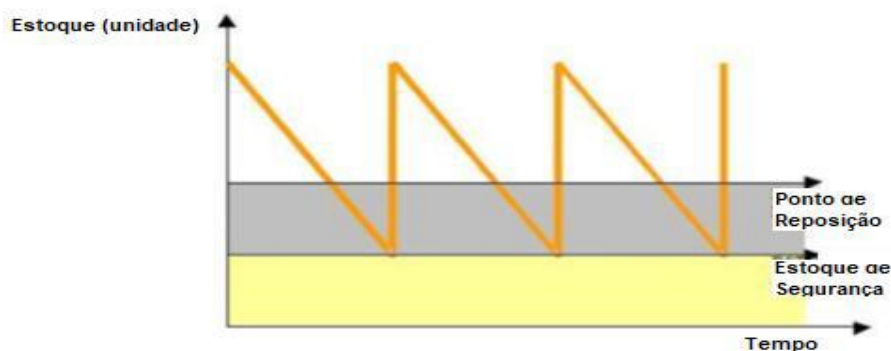
De acordo com Bertaglia (2009), as variações de demanda, fazem com que se torne necessário a criação de um estoque de segurança nas empresas, para evitar o desabastecimento e o não cumprimento dos prazos de entregas.

De acordo com Gonçalves (2009), é necessário ter atenção em situações onde a demanda seja acima da média para estipular o estoque de segurança, e quando a mesma for inferior à demanda média não haverá necessidade de obter um estoque de segurança.

Segundo Dias (2015) estoque mínimo conhecido por muitos como estoque de segurança é a quantidade mínima que as empresas mantem em estoque para suprir eventuais atrasos no suprimento, mantendo a garantia do funcionamento continuo e eficiente da empresa, para que não tenha faltas.

De acordo com Chopra e Meindl (2003), o estoque de segurança tem a função de reduzir os efeitos de oscilações da demanda. Portanto quanto maior for a variação, maiores serão as dificuldades de sua previsão. Portanto demandas previsíveis e com baixa variabilidade não há necessidade de estoque de segurança.

Figura 1 - Estoque de segurança e ponto de reposição.



Fonte: Ross, Westerfield e Jordan, 2002.

2.5 GERENCIAMENTO DE ESTOQUE

Martins e alt (2006) afirmam que o gerenciamento de estoques é um conjunto de operações que permitem aos administradores verificar se a utilização dos estoques está sendo eficaz, se o departamento que o utiliza pode acessar facilmente o estoque e se eles são gerenciados e controlados adequadamente.

Para Bowersox e Closs (2001) controle de estoques é um processo contínuo que visa o acatamento de um regime de estoques. Está diretamente ligado as quantidades de produtos disponíveis em uma localização e ao acompanhamento de suas alterações no decorrer do tempo.

Segundo Chiavenato (2005) a relevância do gerenciamento de estoque acontece pelo fato de que as empresas não podem ter estoque muito alto, pois vai ocupar desnecessariamente os recursos da empresa e gerar desperdícios, por outro lado, esse estoque não deve ser muito baixo, pois pode ocorrer inexistência de recursos materiais para produção, acarretando na parada de produção e acarretando ao não atendimento dos clientes.

Para Dias (2012), os objetivos do gerenciamento de estoques devem estar em concordância com os objetivos e metas da empresa. Pode-se dizer que a efetividade do estoque é que quando o cliente solicita o produto correspondente, este produto fique imediatamente disponível para uso pelo departamento de vendas.

Segundo Pozo (2010, p. 27) “A importância da correta administração de materiais pode ser mais facilmente percebida quando os bens necessários não estão disponíveis no momento exato e correto para atender as necessidades de mercado”.

Francischini e Gurgel (2002) o ideal é manter um mínimo de estoque possível desde que esse mínimo não comprometa a produção para atender a demanda e conseqüentemente perdas de negócios. Por serem situações opostas, é necessário que seja definido um ponto de equilíbrio, mas ainda assim correr o risco de estar em extremos.

Como aponta Bowersox e Closs (2001)

A eficiência da gestão de estoque terá um grande impacto na lucratividade da empresa. A capacidade de gerenciar estoque determina diretamente o nível de estoque necessário para atingir o nível de serviço exigido. O gerenciamento de estoque eficaz também pode aumentar a receita de vendas. Em muitas empresas, o estoque é o maior valor do ativo, portanto, melhorar o desempenho do estoque pode melhorar o fluxo de caixa e aumentar a lucratividade. Para obter o melhor desempenho, o gerenciamento de estoque precisa tomar decisões mais precisas e oportunas sobre o tempo e a quantidade dos pedidos de reposição.

2.6 CLASSIFICAÇÃO DA CURVA ABC

A curva ABC foi fundamental para o teorema do economista Vilfredo Pareto, no século XIX, na Itália, o teorema trata da Classificação estatística de materiais,

levando em consideração a importância dos materiais, fundamentada em quantidades utilizadas e referentes ao seu valor (Pinto, 2002).

Martins e Campos Alt (2009), a análise ABC é um método de classificação de itens, eventos ou atividades com base em sua importância relativa. É aplicado para selecionar, filtrar, chamar a nossa atenção e controlar um número menor de fatores, causas ou itens. As áreas em que essa análise é aplicada são Gestão de Estoque, Gestão da Qualidade, Gestão de Manutenção e Gestão de Tempo.

Para Dias (2010), a curva ABC é relevante para o gestor, pois é capaz de identificar materiais que precisam de uma maior atenção, com tratamento diferenciado com relação aos demais. Com isso, o método da curva ABC, pode ser utilizada para a gestão de estoques, pois define uma série de interesses na política de estoques, para estabelecer prioridades dos materiais.

Viana (2002, p.64) Conceitua a curva ABC como:

Importante instrumento que permite identificar itens que justificam atenção e tratamento adequados em seu gerenciamento. Assim, a classificação ABC poderá ser implementada de várias maneiras, como tempo de reposição, valor de demanda/consumo, inventário, aquisições realizadas e outras, porém a preponderante é a classificação por valor de consumo (VIANA, 2002, p.64).

De acordo com o método ABC, os itens são divididos em três classes (Dias, 1994):

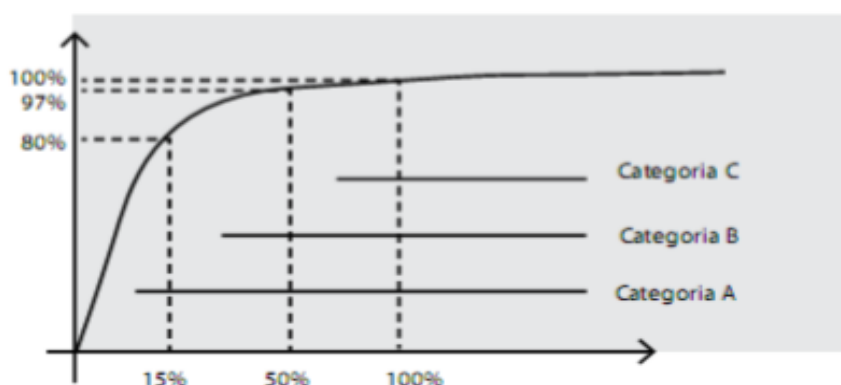
- Itens classe A: Contém alto valor sendo 80% do valor total. Sendo necessário monitorar através do sistema de estoque para manter o status mais recente de recebimentos, saldos e retiradas, de forma a evitar investimentos não necessários em itens caros.
- Itens de classe B: Ainda respondem por um aporte importante do valor do estoque, por isso merece atenção especial. Eles correspondem cerca de 30% do projeto total e 15% do valor total.
- Itens de classe C: composta por produtos de menor investimento. Eles representam 50% do projeto total de itens e corresponde a 5% do valor de investimentos.

2.6.1 Determinação da curva ABC

Para Viana (2002, p.66) “a construção da curva ABC compreende três fases distintas”: a) elaboração de tabela mestra; b) Construção do gráfico; c) Interpretação do gráfico, com identificação plena de percentuais e quantidades de itens envolvidos em cada classe, bem como de sua respectiva faixa de valores.

Assaf Neto (2009), classifica os itens da seguinte forma: Grupo A correspondem 15% do volume do estoque e 80% do investimento, os itens do grupo B correspondem 35% do volume do estoque e 17% do investimento, e os itens do grupo C correspondem em 50% do volume do estoque e 3% do investimento, como ilustra a figura a seguir:

Figura 2 – Classificação ABC



Fonte: Assaf Neto (2009)

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

Para o desenvolvimento do método de pesquisa foi utilizado o modelo bibliográfico, análise documental e estudo de caso.

Segundo Gil (2010 p. 29) “Tradicionalmente esta modalidade de pesquisa inclui material impresso, como livros, revistas, jornais, teses, dissertações e anais de eventos científicos”.

O modelo bibliográfico foi realizado com base em Artigos acadêmicos, livros, e trabalhos científicos desenvolvidos com foco na área de gestão de estoque, para realização da pesquisa documental foi realizado levantamento de dados do estoque como: saldo, giro e demanda.

Esta pesquisa é caracterizada pelo estudo de caso. Para Beuren (2008), o estudo de caso consegue analisar poucos ou somente um caso, para que se possa garantir um alto nível de detalhes.

O estudo de caso foi elaborado em uma concessionária de veículos, no estado do Espírito Santo localizada no município de Serra, com foco voltado para o setor de estoque. Os dados para desenvolver este trabalho foram coletados de um período de 13 meses referente aos meses de maio de 2020 a maio de 2021. Com os dados apurados, possibilitou verificar e analisar as movimentações no estoque, montante de vendas e valorização. Estes dados foram emitidos do sistema, contendo relatório de vendas, saídas e seus respectivos valores.

Com relação à abordagem dos dados e natureza a pesquisa possui caráter descritivo. De acordo com Vergara (2007) a pesquisa descritiva apresenta características de determinada população ou determinado fenômeno. Sendo assim, também estabelecer semelhanças entre aspectos variáveis e determinar sua natureza.

O método utilizado para coleta de dados foi uma pesquisa descritiva, sendo observados, analisados e feito os registros de dados, sendo estes retirados de relatórios de vendas, movimentação de matérias, e seus respectivos valores necessários para realização da classificação ABC e conhecimento do giro e cobertura de estoque.

As informações obtidas para o desenvolvimento deste trabalho foram coletadas do software Apollo, sistema esse implantado de acordo com a certificação da montadora interligado entre a concessionária e a montadora. Desse sistema foram coletados dados e informações necessárias para realização deste trabalho. Neste sistema é permitida a consulta atualizada do estoque, dados de entradas e saídas de movimentação de peças, controle correto do estoque, emissão de relatórios, movimentação de materiais, desde a alocação até a saída.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No decorrer do período de pesquisa, percebeu-se a importância da aplicação da técnica ABC, utilizada na pesquisa para analisar a classificação ABC para um delimitado grupo de produtos, levando em consideração o volume de vendas analisados no período estudado e destacar a importância do giro e cobertura de estoque e sua contribuição para verificar a efetividade na classificação ABC.

No desenvolvimento do estudo e através da análise de dados e cálculos, possibilitou identificar a importância e contribuição do giro e cobertura de estoque para classificação ABC. Produtos foram classificados de acordo com seu grau de importância, levando em consideração valores e movimentação no período. Com os resultados obtidos por meio do giro de estoque, foi possível identificar a quantidade de vezes que determinado produto foi renovado no estoque, acompanhar o volume vendas durante o período e através da cobertura é possível identificar se a quantidade de produtos em estoque será possível de cobrir a demanda de vendas sem que haja necessidade de abastecimento para que a empresa não sofra com desabastecimento. Com essas informações possibilitou identificar a importância de giro e cobertura de estoque, bem como da classificação ABC para que produtos sejam analisados e observados de acordo com grau de importância, levando em consideração volume de movimentação e vendas. Através das informações obtidas, observou-se a importância da manutenção e investimento no gerenciamento do estoque, para evidenciar e evitar falta de produtos que tenham grande procura, além de evitar compras exageradas e desnecessárias de itens com pouco giro.

Para realização e desenvolvimento da pesquisa, dentre todos os tipos de produtos fornecidos pela empresa, o foco do estudo foi voltado para os itens de acessórios, devido a sua demanda e giro de estoque, e para obter uma melhor análise e giro dos dados estudos neste período.

Para Viana (2002, p.66) “a construção da curva ABC compreende três fases distintas”: a) elaboração de tabela mestra; b) Construção do gráfico; c) Interpretação do gráfico, com identificação plena de percentuais e quantidades de itens envolvidos em cada classe, bem como de sua respectiva faixa de valores.

No período de estudos foram identificadas a movimentação de 55 itens de estoque (1257 volume de movimentação) relacionados aos itens de acessórios e através desses dados realizou-se a classificação ABC.

Para melhor compreensão e análise, os dados coletados estão destacados em uma tabela contendo as seguintes informações dos produtos: Código, descrição,

saídas, preço médio e preço total de acordo com a movimentação de cada item, porcentagem acumulada e a classificação de cada produto. Neste mesmo, encontra-se a representação gráfica, contendo a variação de vendas.

A tabela 1 é um resumo dos dados retirados do sistema, contendo a valorização e volume de movimentação dos itens de cada classe em estoque e classificação ABC.

Tabela 1 - Valorização e Movimentação do estoque em relação à classificação ABC.

Classe Material	Quantidade de Itens	Volume de Movimentação	Valorização
A	18	529	R\$ 504.457,15
B	19	270	R\$ 92.732,95
C	18	458	R\$ 34.292,93
Total Geral	55	1257	R\$ 631.483,03

Na tabela 2, contém amostra de dados retirados do sistema de informação e Classificação ABC. Nessa tabela contém um resumo de informações de estoque de itens de acessórios.

Tabela 2 – Classificação ABC de itens de acessórios

(Continua)

Código	Descrição	Saída	Preço Médio	Preço Total	% Acumulada	Classificação
50928615	ESTRIBO TORO	33	R\$ 2.048,54	R\$ 67.601,82	10,71%	A
AC218BT	RADIO	86	R\$ 490,00	R\$ 42.140,00	17,38%	A
AC6025	KIT AUTO FALANTE 6X6	102	R\$ 389,00	R\$ 39.678,00	23,66%	A
100247811	SANTO ANTONIO CROMADO TORO	17	R\$ 2.283,23	R\$ 38.814,91	29,81%	A
50290166	ESTRIBO NOVA STRADA	24	R\$ 1.549,29	R\$ 37.182,96	35,70%	A
AC8000	MULTIMIDIA 9" TORO/NOVA STRADA	16	R\$ 2.299,00	R\$ 36.784,00	41,52%	A
50927787	ALARME COM TRAVA ANTIFURTO	32	R\$ 1.061,30	R\$ 33.961,60	46,90%	A
50927774	ENGATE TORO	15	R\$ 1.983,98	R\$ 29.759,70	51,61%	A
AC7001	MULTIMIDIA 9" AEGO/CRONOS	12	R\$ 2.099,00	R\$ 25.188,00	55,60%	A
AC8003	SENSOR DE ESTACIONAMENTO	89	R\$ 269,00	R\$ 23.941,00	59,39%	A
50928587	KIT ALARME	34	R\$ 689,00	R\$ 23.426,00	63,10%	A
100244320	RADIO NAVEGADOR GPS	2	R\$ 11.479,64	R\$ 22.959,28	66,74%	A
AC400	MIDIA MP5 7" TORO	10	R\$ 1.999,00	R\$ 19.990,00	69,90%	A
50928965	ENGATE NOVA STRADA	12	R\$ 1.428,74	R\$ 17.144,88	72,62%	A
AC2303	CAPOTA TORO	7	R\$ 1.869,00	R\$ 13.083,00	74,69%	A
AC2300	CAPOTA STRADA CABINE SIMPLES	9	R\$ 1.299,00	R\$ 11.691,00	76,54%	A
AC9080	TAPETE CACAMBA TORO	13	R\$ 899,00	R\$ 11.687,00	78,39%	A
AC306	MOLDURA MULTI MIDIA 9" TORO/NOVA STRADA	16	R\$ 589,00	R\$ 9.424,00	79,88%	A

(Conclusão)

Código	Descrição	Saída	Preço Médio	Preço Total	% Acumulada	Classificação
AC2084	CALHA DE CHUVA TORO	25	R\$ 339,00	R\$ 8.475,00	81,23%	B
AC9001	MIDIA 7" MOBI	12	R\$ 699,00	R\$ 8.388,00	82,55%	B
AC5010	JG DE RODA 14	3	R\$ 2.299,00	R\$ 6.897,00	83,65%	B
52068564	ANTERNA INTERNA RADIO	38	R\$ 181,00	R\$ 878,00	84,74%	B
AC9080	TAPETE DE CACAMBA TORO	14	R\$ 489,00	R\$ 6.846,00	85,82%	B
AC140	KIT CAMERA DE RE 7	17	R\$ 289,00	R\$ 4.913,00	86,60%	B
AC7070	MOLDURA MULTIMIDIA9"	12	R\$ 399,00	R\$ 4.788,00		
	ARGO/CRONOS				87,36%	B
AC2083	CALHA DE CHUVA NOVA	15	R\$ 319,00	R\$ 4.785,00		
	STRADA				88,11%	B
100215617	TAPETE COMPARTIMENTO	5	R\$ 926,71	R\$ 4.633,55		
	FIORINO				88,85%	B
AC401	MIDIA MP5 9" TORO	2	R\$ 2.199,00	R\$ 4.398,00	89,54%	B
AC6045	KIT AUTO FALANTE 6X9	10	R\$ 429,00	R\$ 4.290,00	90,22%	B
AC2081	CALHA DE CHUVA CRONOS	13	R\$ 309,00	R\$ 4.017,00	90,86%	B
AC900	MOLDURA MIDIA MP5 7" TORO	10	R\$ 399,00	R\$ 3.990,00	91,49%	B
AC301	MOLDURA MIDIA 7" MOBI	12	R\$ 289,00	R\$ 3.468,00	92,04%	B
46792660	ANTENA EXTERNA RADIO	40	R\$ 85,86	R\$ 3.434,40	92,58%	B
AC2081	CALHA DE CHUVA ARGO	11	R\$ 309,00	R\$ 3.399,00	93,12%	B
AC760	SANTO ANTONIO PRETO	2	R\$ 1.699,00	R\$ 3.398,00		
	TORO				93,66%	B
AC109	KIT CHICOTE ENGATE	25	R\$ 119,00	R\$ 2.975,00	94,13%	B
AC78978	ALARME ANTIFURTO	4	R\$ 690,00	R\$ 2.760,00	94,57%	B
50927788	ALARME SEM TRAVA	3	R\$ 917,31	R\$ 2.751,93	95,01%	C
AC2301	CAPOTA STRADA CABINE	2	R\$ 1.349,00	R\$ 2.698,00		
	DUPLA				95,43%	C
98908098	BOLSA CACAMBA	3	R\$ 899,00	R\$ 2.697,00	95,86%	C
AC2200	INTERFACE DO VOLANTE	3	R\$ 899,00	R\$ 2.697,00	96,29%	C
7092543	JOGO DE CALOTA NOVA	9	R\$ 289,00	R\$ 2.601,00		
	STRADA				96,70%	C
AC2000	KIT SOLEIRA ARGO	11	R\$ 229,00	R\$ 2.519,00	97,10%	C
AC2001	KIT SOLEIRA CRONOS	11	R\$ 229,00	R\$ 2.519,00	97,50%	C
9889789677	KIT SOLEIRA TORO	13	R\$ 189,00	R\$ 2.457,00		
8					97,89%	C
AC226	ACABAMENTO AUTO	204	R\$ 12,00	R\$ 2.448,00		
	FALANTE				98,27%	C
AC2080	CALHA DE CHUVA MOBI	10	R\$ 229,00	R\$ 2.290,00	98,64%	C
AC1118	KIT TRAVA ELETRICA NOVA	3	R\$ 489,00	R\$ 1.467,00		
	STRADA				98,87%	C
AC8090	TAPETE BANDEJA PORTA	4	R\$ 289,00	R\$ 1.156,00		
	MALA				99,05%	C
AC2082	CALHA DE CHUVA GRAND	4	R\$ 278,00	R\$ 1.112,00		
	SIENA				99,23%	C
AC303	MOLDURA MIDIA MP5 9" TORO	2	R\$ 549,00	R\$ 1.098,00	99,40%	C
AC2030	ADAPTADOR DE ANTENA	73	R\$ 15,00	R\$ 1.095,00	99,57%	C
AC1138	KIT CHICOTE ENGATE	11	R\$ 99,00	R\$ 1.089,00	99,75%	C
OM3254	FITA	90	R\$ 10,00	R\$ 900,00	99,89%	C
AC1123	KIT TRAVA ELETRICA MOBI	2	R\$ 349,00	R\$ 698,00	100,00%	C
TOTAL		1257	R\$ 54.512,60	R\$631.483,03		

Na tabela 3, contém a relação em porcentagem da quantidade de itens por classe de acordo com sua valorização no estoque.

Tabela 3 - Porcentagem dos itens por classe ABC.

A = Valor dos itens de classe A encontrados = $\frac{504.457,15}{631.483,03} \times 100 = 79,88 \%$
Total de itens
B = Valor dos itens de classe B encontrados = $\frac{92.732,95}{631.483,03} \times 100 = 14,69 \%$
Total de itens
C = Valor dos itens de classe C encontrados = $\frac{34.292,93}{631.483,03} \times 100 = 5,43 \%$
Total de itens

Tabela 4. Resumo da lista de vendas extraídas do sistema, conforme a movimentação de vendas no período de maio de 2020 a maio de 2021.

Tabela 4. Movimentação de Vendas.

Mês/Ano	Estoque Inicial	Entradas	Saídas	Estoque Final	Estoque Médio (EI+EF)/2
Mai./20	15.000,00	32.000,00	27.957,10	19.042,90	17.021,45
Jun./20	19.042,90	48.790,00	36.979,20	30.853,70	24.948,30
Jul./20	30.853,70	42.390,00	42.899,68	30.344,02	30.598,86
Ago./20	30.344,02	39.890,00	44.964,87	25.269,15	27.806,59
Set./20	25.269,15	39.800,00	46.862,47	18.206,68	21.737,92
Out./20	18.206,68	54.300,00	50.875,98	21.630,70	19.918,69
Nov./20	21.630,70	56.789,00	45.966,89	32.452,81	27.041,76
Dez./20	32.452,85	41.900,00	58.596,85	15.756,00	24.104,43
Jan./21	15.756,00	60.700,00	50.889,99	25.566,01	20.661,01
Fev./21	25.566,01	52.900,00	51.872,98	26.593,03	26.079,52
Mar./21	26.593,03	47.890,00	53.942,90	20.540,13	23.566,58
Abr./21	20.540,13	69.000,00	58.785,96	30.754,17	25.647,15
Mai./21	30.754,15	70.900,00	60.888,16	40.765,99	35.760,07
Total			631.483,03	337.775,29	324.892,31

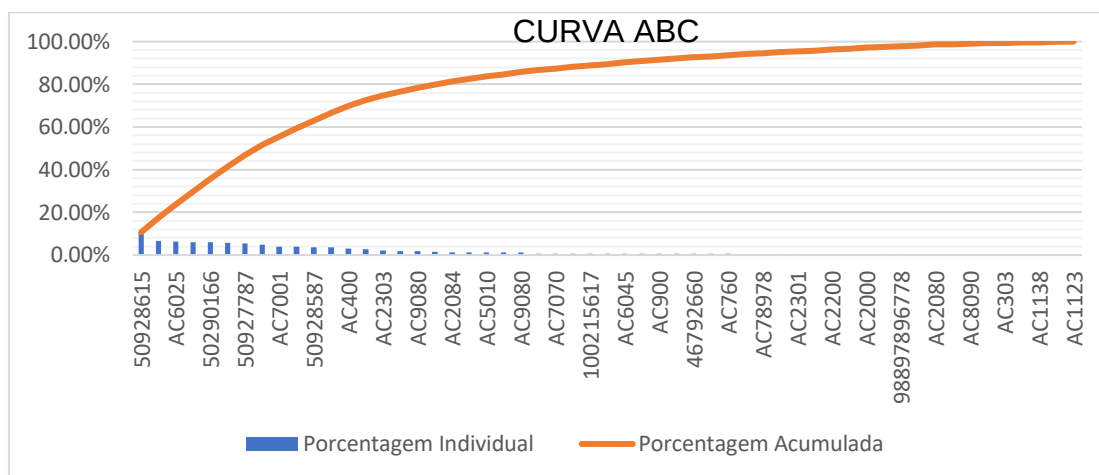
Assaf Neto (2009), classifica os itens da seguinte forma: Grupo A correspondem em média 15% do volume do estoque e 80% do investimento, os itens do grupo B correspondem a 35% do volume do estoque e 17% do investimento, e os itens do grupo C correspondem a 50% do volume do estoque e 3% do investimento.

A classificação ABC, apresentada no gráfico 2, estão listadas todas as vendas apuradas no período de análise de estudo (referente aos produtos de acessórios). A partir da análise foram identificados um total de 55 itens (sendo 1257 itens de volume de movimentação).

A partir da análise foram identificados um total de 18 itens de classificação A, correspondendo a margem de 79,88% dos itens sendo estes, concentram maior volume de vendas e movimentação de itens, sendo estes de alta rotatividade e rentabilidade, os de classificação B somam 19 itens correspondendo a margem de 14,68% dos itens com rotatividade e lucratividade média e concentração média de vendas e movimentação, e 18 itens de classificação C representando a margem de 5,43% dos itens com rotatividade e lucratividade baixa.

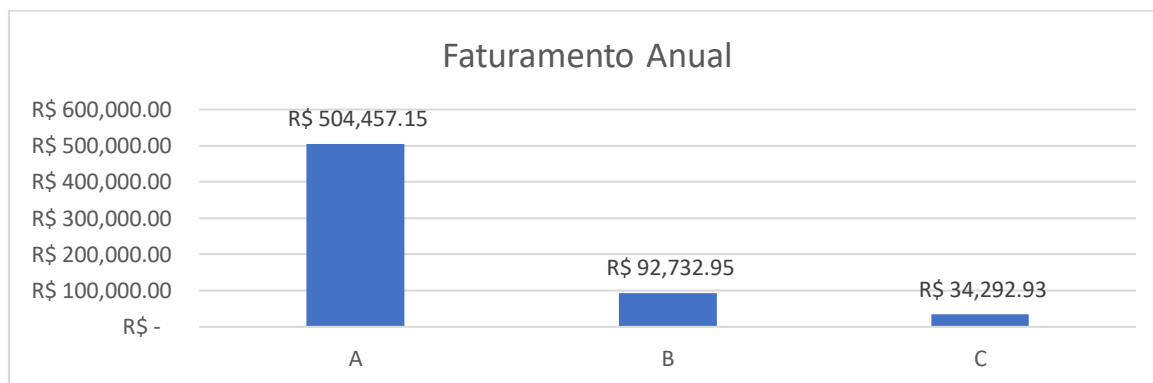
E em relação a proporção de produtos os itens de classe A representam 32,73% dos itens, os de classe B representam 34,55% dos itens e os de classe C representam 32,73% dos itens.

Gráfico 1 - Curva ABC



No gráfico 2, foi listada a venda anual acumulada dos itens.

Gráfico 2. Classificação de produtos vendidos



Podem destacar-se nos itens de classificação A, estribos, rádio, santo Antônio entre outros produtos (representados na tabela 2) que de acordo e análise de dados obteve maior volume de geração de renda nos itens de acessórios. Produtos estes tendo alto nível de rotatividade e conforme sua movimentação e procura devem ser observados com maior atenção pelos gestores, pois são produtos que precisam estar à disposição em estoque para atender ao consumidor e por serem responsáveis pela maior parte de geração de renda de empresa.

Os itens de classificação B possuem uma rotatividade e lucratividade intermediária, produtos que precisam ser observados com atenção observando a movimentação do mercado, para que no momento de procura do cliente estejam disponíveis, sem comprometer o estoque e atender à procura do cliente. Alguns desse itens são: calhas de chuva, antenas internas e externas, alarme entre outros (representados na tabela 2).

Os itens de classificação C, são os que tem baixa rotatividade, estes podem ser observados com pouca atenção, pois estes representam um percentual de baixo faturamento. Sendo assim pode-se diminuir o estoque destes itens, devido sua baixa rotatividade e assim impedindo altos investimentos desnecessários.

Giro de estoque

Nesta destaca-se a análise e giro de estoque e desempenho de indicadores de desempenho e eficiência dos estoques.

Estoque médio no período = $\frac{\text{Estoque médio do prazo}}{N}$

N

Estoque médio no período = $\frac{324.892,31}{13} = 24.991,72$

Giro de estoques = $\frac{\text{Valor consumido no período}}{\text{Valor do estoque médio do período}}$

Giro de estoques = $\frac{631.483,03}{24.991,72} = 25,27$ dias

Cobertura de estoque

Para Martins e Alt (2006, p. 204) "Cobertura indica o número de unidades de tempo; por exemplo, dias que o estoque médio será suficiente para cobrir a demanda média".

Neste define-se em quanto tempo o estoque médio cobrirá a demanda prevista.

Cobertura = $\frac{\text{Número de dias do período em estudo}}{\text{Giro}}$

Cobertura = $\frac{390}{25,27} = 15,43$ dias

Através da análise de cálculo de giro e cobertura de estoques, foi detectado que o giro de estoque será suficiente para 25 dias e quanto a cobertura de estoque é de 15 dias, ou seja, no período o estoque foi renovado 25 vezes, em relação ao volume de vendas, e no período de 15 dias a empresa conseguiu cobrir as demandas futuras, e no decorrer dos próximos dias restantes do mês, a empresa

sofreu com desabastecimento. A empresa trabalhou com estoques descobertos por alguns dias o acarretou desabastecimento e perdas de vendas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A curva ABC é uma ferramenta muito importante no gerenciamento de estoque, pois permite detectar a relevância de cada produto em relação ao custo de estoque, permitindo assim, a utilização de distintos estoques para cada classe de itens. Destaca-se a importância do giro e cobertura de estoque para realização da manutenção de estoque e sua influência para elaboração da classificação ABC.

Essa pesquisa teve como objetivo geral analisar e descrever como o método ABC contribui para o gerenciamento de estoque. Realizamos levantamento de dados em relação ao volume de vendas do período estudado, e fazendo um levantamento teórico para conceituar o tema e uma observação dos processos de gerenciamento de estoque. Como objetivos específicos buscou-se definir e identificar os tipos de ferramentas de verificação de eficiência de estoque, analisar o comportamento do estoque através do método de gestão ABC, identificar os itens de classificação ABC e aplicação de giro e cobertura de estoque.

No presente trabalho, foi apresentado a definição e importância do estoque e a classificação dos tipos de estoque e suas ferramentas de controle de estoque, também foi abordado sobre gestão de estoque e Classificação ABC e sua fundamental importância para o gerenciamento de estoque e destacar a importância do giro e cobertura de estoque e sua contribuição para verificar a efetividade na classificação ABC.

Durante o período de estudos, maio de 2020 a maio de 2021, observou-se o quanto a curva ABC é uma importante ferramenta para auxiliar o gerenciamento de estoque e sua importância, podendo assim relacionar a classificação de itens permitindo fazer uma separação de níveis de controle de estoque, fundamentado em sua importância, e concentrar nos itens que renderão maior lucratividade para empresa e através da análise de giro e cobertura de estoque obter informações precisas sobre quantas vezes é necessário a reposição de determinados produtos e evitar a falta de produtos necessários para atender a demanda e manter a satisfação do cliente.

O trabalho buscou responder como a curva ABC auxilia a gestão de estoque e destacar os indicadores de giro e cobertura de estoques? Em resposta ao problema de pesquisa foi possível através das ferramentas de gerenciamento de estoque, classificar os itens em grau de importância considerando seus valores, bem como identificar os produtos de maior rotatividade de acordo com movimentação e volume de vendas obtidos no período de estudos, bem como identificar o giro e cobertura de estoque. Com a pesquisa evidenciou-se que por falta de uma análise mais rigorosa desses indicadores a empresa passou por períodos de desabastecimento, ocasionados pela falta de manutenção de estoques de produtos de maior giro, resultando na falta de produtos para atender a demanda do cliente.

A curva ABC permitiu observar que 32,73% dos itens correspondem a 79,88%, concentrando o maior volume de vendas e movimentação dos itens de classificação A, sendo estes que concentram maior rotatividade, 34,55% dos itens representam 14,68% dos itens de classificação B, com rotatividade e lucratividade média, e concentração média de vendas e movimentação e 18 itens de classificação e 32,73% dos itens correspondendo a 5,43% dos itens de classificação C e com rotatividade e lucratividade baixa.

E através da análise de cálculo de giro e cobertura de estoques que no período em que foram apurados os dados destes itens, que o giro de estoque é de 25 dias e a cobertura de estoque é de 15 dias, ou seja, no período os itens em estoque foram renovados 25 vezes, de acordo com o volume de vendas, e no período de 15 dias a empresa conseguiu cobrir as demandas futuras, e no decorrer dos próximos dias restantes do mês, a empresa sofreu com desabastecimento. Produtos que estavam disponíveis em estoque, à medida que eram consumidos, por um determinado período não estavam disponíveis para os clientes que procuravam pelo mesmo.

REFERÊNCIAS

ASSAF NETO, A. **Finanças corporativas e valor**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

ARIMA, C.H.; CAPEZZUTTI, David. **Controladoria e processamento de pedidos**: A necessidade de uma visão logística integrada. **Contexto**, Porto Alegre, v. 4, n. 7, jul./dez. 2004. Semestral.

ARNOLD, J.R. Tony. **Administração de materiais**. São Paulo: Atlas, 2008.

BALLOU, R.H. **Logística Empresarial: Transporte, Administração de Materiais e Distribuição Física**. São Paulo: Atlas, 1993.

BALLOU, R.H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**: Logística empresarial, 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: Planejamento organização e logística empresarial**. Tradução Elias Pereira. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BALLOU, R.H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial**. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BERTAGLIA, P.R. **Logística e gerenciamento de cadeia de abastecimento**. 2. Ed. São Paulo/SP: Saraiva, 2009.

BETTS, A. et. al. **Gerenciamento de Operações e de processos: princípios e Práticas de Impacto Estratégico**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

BEUREN, I.M. **Como elaborar Trabalhos Monográficos em Contabilidade**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

BOWERSOX, D.J.; CLOSS David J. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento**. São Paulo: Atlas, 2001.

CHIAVENATO, I. **Administração de materiais: uma abordagem introdutória**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

CHOPRA, S.; MEINDL, P. **Gerenciamento da cadeia de suprimento. Estratégias, planejamento e operação**. 1. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall Brasil, 2003.

CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. **Administração de produção e operações: manufatura e serviços: Uma abordagem estratégica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

DIAS, M.A.P. **Administração de Materiais Uma Abordagem Logística**. São Paulo: Editora Atlas, 1993.

DIAS, M.A.P. **Administração de materiais: uma abordagem logística**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 1994. 399 p

DIAS, M.A.P. **Administração de materiais**. 6ªed. São Paulo: Atlas, 2014. São Paulo: Atlas, 2002.

DIAS, M. A. P. **Administração de Materiais: Princípios, Conceitos e Gestão**. São Paulo: Atlas, 2009.

DIAS, M.A.P. **Administração de Materiais: Uma abordagem Logística**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010

DIAS, M. A.P. **Administração de Materiais: princípios, conceitos e gestão**. 6. Ed. São Paulo: Atlas, 2010

DIAS, M.A.P. **Administração de materiais: princípios, conceitos e gestão**. 6. ed.; 7. Reimpr. São Paulo: Atlas 2012.

DIAS, M.A.P. **Administração de materiais: uma abordagem logística**. 6ª. Ed. São Paulo: Atlas, 2015.

FRANCISCHINI, P. G.; GURGEL, F. A. **Administração de materiais e do patrimônio**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

GONÇALVES, P. **Administração de Materiais**, 3º ed., Rio de Janeiro, Elsevier, 2012 – 4º reimpressão.

MARTINS, P.G.; ALT, Paulo, R.C. **Administração de materiais e recursos patrimoniais**. 2ªed. São Paulo: Saraiva, 2006.

MARTINS, P. G.; CAMPOS ALT, P. R. C. **Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais**. São Paulo: Saraiva, 2009.

MARTINS, P. G.; CAMPOS ALT, P. R. **Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais**. São Paulo: Saraiva, 2009.

MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. **Administração da Produção e Operações**. São Paulo: Saraiva, 2009.

PINTO, C. V. **Organização e Gestão da Manutenção**. 2. ed. Lisboa: Edições Monitor, 2002.

POZO, H. **Administração de recursos de materiais e patrimoniais: Uma abordagem logística**. 6ªed. São Paulo: Atlas, 2010.

ROSS, S. A.; WESTERFIELD, R. W.; JORDAN, B. D. **Princípios de administração financeira**. 2. Ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SEVERO FILHO, João. **Administração de logística integrada: materiais, PCP e marketing**. 2ªed. Rio de Janeiro: E-papers, 2006.

SLACK, N. et al. **Administração da Produção**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2009.

VIANA, J. J. **Administração de materiais: um enfoque prático**. São Paulo: Atlas, 2002.