

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UnB FACULDADE DE ECONOMIA,
ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO**



PABLO HENRIQUE SILVEIRA DE MOURA

**GERENCIAMENTO DE ESTOQUE: UM ESTUDO DE CASO
APLICADO EM UM COMÉRCIO DE AUTOPEÇAS**

Brasília – DF 2022

PABLO HENRIQUE SILVEIRA DE MOURA

**GERENCIAMENTO DE ESTOQUE: UM ESTUDO DE CASO
APLICADO EM UM COMÉRCIO DE AUTOPEÇAS**

Monografia apresentada ao Departamento de Administração como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Administração.

Professor Orientador: Dra. Silvia Araújo dos Reis

Brasília – DF

2022

MOURA, Pablo Henrique Silveira de.

Gerenciamento de estoque: um estudo de caso aplicado em um comércio de autopeças/ Pablo Henrique Silveira de. – Brasília, 2022.
82 p. f. :37 il.

Monografia (bacharelado) – Universidade de Brasília,
Departamento de Administração, 2022.

Orientador: Prof. Dra. Sílvia Araújo dos Reis, Departamento de
Administração.

Palavras-chave: Autopeças. Curva ABC. Gerenciamento de estoques.
Logística. Método do ponto de pedido. Método da revisão periódica.

PABLO HENRIQUE SILVEIRA DE MOURA

GERENCIAMENTO DE ESTOQUE: UM ESTUDO DE CASO APLICADO EM UM COMÉRCIO DE AUTOPEÇAS

A Comissão Examinadora, abaixo identificada, aprova o Trabalho de Conclusão do
Curso de Administração da Universidade de Brasília do (a) aluno (a)

Pablo Henrique Silveira de Moura

Dra. Silvia Araújo dos Reis
Professor-Orientador

Dra. Olinda Maria Gomes Lessa
Professor-Examinador

Dra. Danielle Sandi Pinheiro
Professor-Examinador

Brasília, 27 de setembro de 2022

RESUMO

A presente pesquisa de Trabalho de Conclusão de Curso visa estudar a forma que é organizado o estoque de uma empresa de autopeças a fim de propor o melhor método de gerenciamento de estoques para este ramo. A gestão de estoques compreende a toda a função de compras, de acompanhamento, de gestão dos armazéns, de planejamento das ações, controle de produção e da distribuição física de um material (CHAMBERS; HARLAND et al, 1997). É uma pesquisa do tipo exploratória com uma abordagem qualitativa/quantitativa, em que foram utilizadas a entrevista e a observação para a coleta de dados. Foi produzida a curva ABC dos produtos da organização e depois selecionada uma lista de itens para que fosse realizado um estudo aprofundado sobre a expectativa de demanda e previsões sobre os custos. Para isso, foi utilizado o método de revisão periódica e método ponto de pedido. Ao final do estudo, foi constatado que existe um melhor método de gerenciamento de estoques para os produtos em questão, sendo esse o método de revisão periódica, pois apresentou o menor custo total anual para a empresa.

Palavras-Chave: Autopeças. Curva ABC. Gerenciamento de estoques. Logística. Método do ponto de pedido. Método da revisão periódica.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Atividades chaves da logística e suas decisões	17
Quadro 2 – Atividades de suporte da logística e suas decisões	19
Quadro 3 – Fórmulas do Método do Ponto do Pedido	57
Quadro 4 – Fórmulas do Método de Revisão Periódica	64

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Curva ABC	37
Gráfico 2 –Receitas do Óleo Motor Omnicraft 15W40	38
Gráfico 3 – Receitas do Óleo Motor Omnicraft 10W40	38
Gráfico 4 – Receitas do Óleo Motor Volkswagen 5W40	39
Gráfico 5 – Receitas do óleo motor Volkswagen 10w40	39
Gráfico 6 – Receitas do Óleo Motor Volkswagen 20W50	40
Gráfico 7 – Receitas do Óleo Motor Shell HX8 5W30	41
Gráfico 8 – Receitas do Óleo Motor Shell HX6 15W40	41
Gráfico 9 – Receitas do Óleo Motor Shell HX7 10W40	42
Gráfico 10 – Receitas do Óleo Motor Shell HX8 0W20	42
Gráfico 11 –Receitas do Óleo Motor Shell HX3 20W50	43
Gráfico 12 – Receitas do Óleo Motor Shell HX7 5W30	43
Gráfico 13 – Receitas do Óleo Motor Shell HX3 25W60	44
Gráfico 14 – Receitas do Óleo Motor Shell ULTRA 5W40	44
Gráfico 15 – Receitas do Óleo Motor Shell ULTRA 5W30	45
Gráfico 16 – Receitas do Óleo Motor Shell ULTRA 5W20	45
Gráfico 17 – Receitas do Óleo Motor Shell HX8 5W40	46
Gráfico 18 – Estimativa de Demanda Óleo Motor Omnicraft 15W40	47
Gráfico 19 – Estimativa de Demanda Óleo Motor Omnicraft 10W40	47
Gráfico 20 – Estimativa de Demanda Óleo Motor Volkswagen 5W40	48
Gráfico 21 – Estimativa de Demanda Óleo Motor Volkswagen 10W40	48
Gráfico 22 – Estimativa de Demanda Óleo Motor Volkswagen 20W50	49
Gráfico 23 – Estimativa de Demanda Óleo Motor Shell HX8 5W30	50
Gráfico 24 – Estimativa de Demanda Óleo Motor Shell HX6 15W40	50
Gráfico 25 – Estimativa de Demanda Óleo Motor Shell HX7 10W40	51
Gráfico 26 – Estimativa de Demanda Óleo Motor Shell HX8 0W20	51
Gráfico 27 – Estimativa de Demanda Óleo Motor Shell HX3 20W50	52
Gráfico 28 – Estimativa de Demanda Óleo Motor Shell HX7 5W30	52
Gráfico 29 – Estimativa de Demanda Óleo Motor Shell HX3 25W60	53
Gráfico 30 – Estimativa de Demanda Óleo Motor Shell ULTRA 5W40	53
Gráfico 31 – Estimativa de Demanda Óleo Motor Shell ULTRA 5W30	54
Gráfico 32 – Estimativa de Demanda Óleo Motor Shell ULTRA 5W20	54
Gráfico 33 – Estimativa de Demanda Óleo Motor Shell HX8 5W40	55

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Resultados da Curva ABC	36
Tabela 2 – Custo dos Óleos Omnicraft pelo Método do Ponto de Pedido	58
Tabela 3 – Custo dos Óleos Volkswagen pelo Método do Ponto de Pedido.	59
Tabela 4 – Custo dos Óleos Shell pelo Método do Ponto de Pedido	60
Tabela 5 – Custo dos Óleos Shell pelo Método do Ponto de Pedido	61
Tabela 6 – Custo dos Óleos Shell pelo Método do Ponto de Pedido	62
Tabela 7 – Custo dos Óleos Omnicraft pelo Modelo de Revisão Periódica...	65
Tabela 8 – Custo dos Óleos Volkswagen pelo Modelo de Revisão Periódica	66
Tabela 9 – Custo dos Óleos Shell pelo Modelo de Revisão Periódica	67
Tabela 10 – Custo dos Óleos Shell pelo Modelo de Revisão Periódica	68
Tabela 11 – Custo dos Óleos Shell pelo Modelo de Revisão Periódica	69
Tabela 12 – Custo Total do Shell Modelo de Revisão Periódica	70
Tabela 13 – Comparação dos Métodos de Gerenciamento de Estoques	71

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

MEC – Ministério da Educação

PIB – Produto Interno Bruto

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 Formulação do problema	14
1.2 Objetivo geral	14
1.2.1 Objetivos Específicos	14
1.3 Justificativa	15
2 REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1 Logística	16
2.1.1 Atividades da Logística	17
2.2 Estoque	22
2.2.1 Nível de Serviço	24
2.2.2 Métodos de Gerenciamento de Estoque	24
2.3 Gerenciamento de Estoque em Pequenas Empresas	27
2.4 Gerenciamento de Estoque em Autopeças	28
3 MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA	32
3.1 Tipo e descrição geral da pesquisa	32
3.2 Procedimentos técnicos	33
3.3 Instrumentos de pesquisa e procedimentos de coleta e de análise de dados.....	34
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	36
4.1 Curva ABC dos produtos.....	36
4.2 Vendas por Produto	37
4.3 Previsão de Demanda	46
4.4 Custo de Aquisição	55
4.5 Custo de Manutenção do Estoque	56
4.6 Custo de Falta de Estoques.....	56
4.7 Nível de Serviço	56
4.8 Prazo de Entrega (<i>Lead time</i>)	57
4.9 Modelo do Ponto de Pedido	57
4.10 Modelo de Revisão Periódica	64
4.11 Discussões Finais	71
5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	74
REFERÊNCIAS	76

1 INTRODUÇÃO

A gestão de estoque é um conceito abrangente que, segundo Slack, Chambers, Harland et al. (1997, p. 423), compreende a toda a função de compras, de acompanhamento, de gestão dos armazéns, de planejamento das ações, controle de produção e da distribuição física de um material (apud CHING, 2010, p. 18). Sendo assim, é garantir que ocorra um fluxo das mercadorias de uma empresa até chegar ao cliente da maneira desejada. Uma boa gestão de estoque consistirá em um estoque mais organizado e controlado, desta forma, a empresa aproveitará melhor o seu espaço físico, diminuirá os custos e aumentará a produtividade dos colaboradores.

Conforme Izodoro (2017), utilizar a logística de forma eficiente à área torna a empresa competitiva no mercado, pois ao mesmo tempo que reduzirá custos também conseguirá atender os seus clientes. Portanto, é possível inferir dessa concepção que o gerenciamento de estoque possui forte influência na maneira como essa empresa é notada nas dinâmicas de mercado, por isso, é um ponto que deve ser priorizado pelas empresas que querem realizar uma boa gestão. Assim, é importante que o administrador de empresa conheça os métodos de gerenciamento para aplicar na empresa.

Dentro dessa lógica de mercado, sabe-se que existem empresas de grande, médio e pequeno porte e até as microempresas. Este trabalho, porém, terá enfoque nas pequenas empresas. De acordo com a Lei Complementar 123/2006 (Lei Geral da Micro e Pequena Empresa), dentre outros aspectos, uma pequena empresa deve, necessariamente, ter um faturamento entre R\$ 360 mil até R\$ 4,8 milhões anual (BRASIL, 2006). Caso ela não de encaixe dentro dos aspectos que trata a lei, ela deverá ser enquadrada como de outro porte.

Em uma pesquisa do IBGE, em 2001, revelou-se algumas características gerais das micro e pequenas empresas que podem dificultar uma gestão de estoque eficiente como, por exemplo, a contratação mão de obra não qualificada ou semiquilificada, baixa organização da parte financeira, baixa intensidade de capital, entre outras (IBGE, 2001). Dentro dessas circunstâncias, pode haver dificuldades em perceber o impacto que o gerenciamento inadequado do estoque acarreta à empresa. O não conhecimento, ou o desinteresse em se utilizar metodologias de gestão do fluxo de materiais pode dificultar a competitividade dessas empresas no mercado diante das organizações já consolidadas.

É possível perceber o impacto dos custos logísticos às empresas, visto que, em 2017, eles corresponderam a 12,3% do PIB brasileiro, o correspondente a mais de 900 bilhões de reais, de acordo com um relatório da ILOS (2017), empresa de projetos de logística e *Supply Chain*. E sob um olhar mais micro, esses gastos logísticos podem chegar até 7,6% da receita líquida de uma organização, levando em consideração os custos com transporte, estoque e armazenagem (ILOS, 2017).

Dentro destes custos logísticos que uma empresa pode ter, os custos de armazenagem podem representar até 50% do total. Isso indica a importância de buscar por metodologias cada vez mais adequadas para as decisões perante o estoque (Cruz, 2016 apud Christopher, 2016, p.37).

Outro dado importante que demonstra o impacto do custo de estoque é trazido por Ballou (2007), em que custo de manutenção de estoque pode representar entre 20% até 40% do valor do total do produto. Por isso, a administração do estoque é fundamental para uma empresa. Ainda de acordo com Ballou (2007), as empresas realizam investimentos constantemente para que se consiga reduzir o estoque e, conseqüentemente, os seus custos.

Atualmente, o carro é um dos principais meios de transporte e detém um forte impacto no setor de indústrias no país. De acordo com os registros do IBGE (2020), o Brasil continha mais de 58 milhões de automóveis, o dobro do que em 2008. Com um número tão expressivo, para atender às necessidades deste mercado, várias autopeças surgiram ao longo do tempo. Com isso, a indústria de autopeças faturou cerca de R\$126 bilhões, em 2020, valor inferior aos números de pré-pandemia, porém continua sendo expressivo. (ABIPEÇAS, 2021).

A escassez de estudos sobre o gerenciamento de estoques em empresas de autopeças gera uma lacuna de recursos metodológicos para a gestão de estoques em pequenas empresas. Essa carência de informações impossibilita a dedução de quais são os melhores métodos de gerenciamento de estoque para organizações deste tamanho.

Sendo assim, este trabalho tem como objetivo buscar identificar métodos adequados para gerenciamento de estoque para pequenas empresas do segmento de autopeças a partir de um estudo de caso de uma organização do ramo. Desta

forma, as informações contidas neste documento contribuirão para a gestão de mercadorias de outras empresas.

Visto que pequenas empresas podem apresentar dificuldades em utilizar métodos, ferramentas e softwares para o gerenciamento de estoque de forma mais efetiva, este trabalho se apresenta e justifica sua relevância ao evidenciar formas e recursos que as pequenas empresas podem utilizar para melhorar a gestão de suas mercadorias. É preciso considerar que o alto custo logístico representa um grande domínio do custo total de várias mercadorias, por isso, a importância de se investir e aplicar estudos sobre métodos de gerir essa logística de estoque.

1.1 Formulação do problema

A fim de delimitar e esclarecer o foco da pesquisa, será apresentado nesta seção o problema e a pergunta de pesquisa.

Alguns pequenos comerciantes podem não ter o conhecimento necessário sobre o gerenciamento de estoque e sua importância. Com o propósito de compreender a realidade de uma pequena empresa do ramo de peças automotivas a pergunta norteadora da pesquisa se apresenta como: *Qual o método adequado para o gerenciamento de estoque de pequenas empresas do ramo de peças automotivas?*

1.2 Objetivo geral

Com o objetivo delimitado será possível assim traçar caminhos para buscar a resolução do problema identificado.

O objetivo geral deste estudo de caso é propor um modelo de gerenciamento de estoque para pequenas empresas do ramo de peças automotivas com um enfoque em aumentar a eficiência dessas organizações.

1.2.1 Objetivos Específicos

Foram elaborados alguns objetivos específicos a fim de que isso facilite o alcance do objetivo geral do trabalho. Desta forma, os objetivos específicos definidos foram os seguintes:

- Analisar a demanda de peças automotivas para a loja de vendas;

- Levantar métodos adequados para o controle de estoque para pequenas empresas;
- Analisar, através do estudo de um caso, o controle de estoques existente em uma loja de pequeno porte;
- Conhecer o estilo da demanda;
- Aplicar um método de previsão de demanda;
- Propor um método de gerenciamento de estoques; e
- Analisar a eficiência da nova metodologia aplicada, através da previsão de ganhos.

1.3 Justificativa

Tendo como objetivo aprofundar o conhecimento acerca de metodologias que podem ser aplicadas para a gestão de estoques de um comércio de autopeças, este trabalho buscará analisar quais métodos serão melhores aplicados dentro da realidade dessas organizações, trazendo assim uma maior eficiência na área e, conseqüentemente, benefícios para as empresas e os comerciantes, além de melhorar a disponibilidade de produtos para os clientes.

Visto que a quantidade de automóveis no cenário brasileiro é bastante expressiva, os comércios de peças automotivas tornam-se importantes para o mercado. Sendo assim, estas empresas têm que possuir um método de gerenciamento adequado para assim conseguir atender as demandas, ou seja, a maior quantidade de clientes possíveis em uma determinada região.

Outro ponto, é que este trabalho será utilizado para auxiliar no gerenciamento de estoques da empresa estudada, podendo também ser usado como base para novos estudos de gestão e métodos de pequenas empresas, podendo assim levar a importância de um modelo de gerenciamento de estoques aos empresários.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

De acordo com Silva e Menezes (2005), a revisão de literatura é fundamental para trabalhos e textos científicos, pois é a partir dela que tanto o tema como o problema de pesquisa terão uma fundamentação teórica e assim será possível elaborar toda a estrutura de conceitos que o documento irá precisar.

A revisão de literatura consiste em uma pesquisa e análise de documentos já publicados sobre o tema e o problema de pesquisa proposto (SILVA e MENEZES, 2005).

Sendo assim, neste capítulo serão apresentadas algumas referências de temas que servirão como base teórica para a construção de todo o trabalho, como: logística, atividades da logística, estoque, modelos de gerenciamento de estoque, gestão de estoques em pequenas empresas e gestão de estoque em comércios de autopeças.

2.1 Logística

Novaes (2007) relata que, inicialmente, o termo *logística* estava ligado ao ramo militar. Em que existiam os “grupos logísticos” a fim de apoiar toda a linha de frente do exército com munição, equipamentos, suprimentos, socorro médico, dentre outros. À vista disso, era fundamental elaborar uma estratégia para que as tropas conseguissem ter o que fosse preciso e entregar no momento certo quando era solicitado, um cenário em que o tempo era um elemento crucial.

Para Ballou (2007), logística é todo o processo de planejar, implementar e controlar o fluxo de mercadorias, serviços e de todas as informações dos materiais de forma eficaz e eficiente. Ou seja, é saber administrar as matérias primas, todos os serviços envolvidos e produtos finais, assim como as informações envolvidas em todo o fluxo.

Ainda em Ballou (2007), ele relata que a área de logística empresarial é uma área que deve estar integrada com as áreas mais tradicionais, como finanças, marketing e produção. É fundamental que elas possuam um mecanismo de troca de informações e que trabalhem em conjunto, visto que existe um impacto entre elas. Sendo assim, uma logística competente conseguirá agregar valor para os consumidores e um aumento do saldo final da empresa.

Para Novaes (2007), a logística tem vários papéis importante para uma empresa. Ela é responsável por gerar várias informações para as tomadas de decisão dos líderes, como o controle de todo o fluxo de produção do produto (matéria-prima até o consumidor final), ou seja, certifica se o que está entrando na organização é o suficiente para o funcionamento da empresa e, também, de que o produto está chegando nas mãos dos consumidores. Outro papel citado, é que ela possibilita disponibilizar o produto no momento que o consumidor desejar e atender às expectativas dele (NOVAES, 2007). E de forma indireta, a logística também influencia na satisfação do cliente, caso o produto atrase ou não chegue em boas condições a qualidade da marca pode ser questionada pelo consumidor (NOVAES, 2007).

2.1.1 Atividades da Logística

Ballou (2007) cita que a logística empresarial possui algumas atividades a serem realizadas, que podem variar de acordo com o tipo de cada organização. O autor as divide em duas formas, atividades chaves e atividades de suporte, classificando-as em ordem de acordo com probabilidade de concretização dentro do canal de suprimentos.

Para o Ballou (2007), as atividades-chave são consideradas essenciais para uma logística eficiente de uma empresa, já que é responsável por uma boa parcela dos processos do canal de distribuição e, também, podem representam grande parte dos custos. Logo, as atividades chaves e as decisões que pertencem a elas estão no quadro abaixo:

Quadro 1 – Atividades chaves da logística e suas decisões

Atividades-chave	Decisões
Serviços ao Cliente	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar as necessidades e desejos dos clientes em serviços logísticos; • Determinar a reação dos clientes ao serviço; e • Estabelecer níveis de serviços ao cliente.

Transporte	<ul style="list-style-type: none"> • Seleção do modal e serviços de transporte; • Consolidação de Fretes; • Determinação de roteiros; Programação de veículos; • Seleção do equipamento; • Processamento das reclamações; e • Auditoria de frete.
Gerência de Estoques	<ul style="list-style-type: none"> • Políticas de estocagem de matérias-primas e produtos acabados; Previsão de vendas a curto prazo; Variedade de produtos nos pontos de estocagem; e • Estratégias jus-in-time, de empurrar e de puxa.
Fluxo de informações e processamento de pedidos	<ul style="list-style-type: none"> • Procedimento de interface entre pedidos de compra e estoques; • Métodos de transmissão de informações de pedidos; e • Regras sobre pedidos.

Fonte: Ballou (2007)

Os padrões de serviços para os clientes focam na qualidade dos serviços e na agilidade com que a logística deve entregá-los. Na medida que a empresa busca aumentar o nível do serviço concedido ao cliente, os custos logísticos também aumentam (BALLOU, 2007).

A respeito do transporte, Ballou (2007) relata que ele é essencial para as empresas que possuem produtos, já que impossível atuar sem as movimentações das matérias-primas e dos produtos que serão vendidos. O transporte também tem grande influência nos custos logísticos totais de uma organização (BALLOU, 2007).

Assim como o transporte, Ballou (2007) compreende que a gestão de estoques é essencial para uma empresa, pois é necessário gerir os estoques de uma forma que garanta as operações da organização, além de buscar garantir a disponibilidade para os clientes.

E a última atividade chave, de acordo com o Ballou (2007), é a de fluxo de informações e de processamento de pedidos. Apesar de ter um custo envolvido considerado mais baixo, essa atividade não deixa de ser importante, já que é responsável por garantir a movimentação dos produtos e serviços.

Como foi relatado anteriormente, para Ballou (2007) a logística empresarial também conta com algumas atividades de suporte. Elas colaboram para que os objetivos logísticos sejam realizados, trazendo assim, benefícios para a empresa. E essas atividades de suporte e suas responsabilidades estão expressas no quadro 2:

Quadro 2 – Atividades de suporte da logística e suas decisões

Atividades de Suporte	Decisões
Armazenagem	<ul style="list-style-type: none"> • Determinação do espaço; • <i>Layout</i> do estoque e desenho das docas; • Configuração do armazém; e • Localização do estoque.
Manuseio dos materiais	<ul style="list-style-type: none"> • • Seleção dos materiais; • Normas de substituição de equipamento; • Procedimentos para separação de pedidos; e • Alocação e recuperação de materiais.
Compras	<ul style="list-style-type: none"> • • Seleção da fonte de suprimentos; O momento de compra; e • Quantidade das compras.
Embalagem protetora	<ul style="list-style-type: none"> • • Para manuseio; • Para estocagem; e • Para proteção contra perdas e danos.
Cooperação com produção e/ou operações	<ul style="list-style-type: none"> • Especificação de quantidade agregadas; • Sequência e prazo do volume de produção; e • Programação de suprimentos para produção e/ou operações.
Manutenção de informações	<ul style="list-style-type: none"> • Coleta, armazenamento e manipulação de informações; • Análise de dados; e • Procedimentos de controle.

Fonte: Ballou (2007)

A armazenagem tem como objetivo ter um local adequado para o recebimento e armazenamento do produto, pensando no espaço, posição, lugar e outros pontos de onde ficará cada produto (BALLOU, 2007).

Para Ballou (2007), o manuseio de materiais deverá definir como será transferido cada produto, fornecer o necessário para que isso ocorra, normas e procedimentos ao se manusear algum produto.

A atividade embalagem protetora, é uma atividade de suporte da parte de transporte e manutenção de estoques, em que cada produto deverá ter uma embalagem propícia para ser manuseada, estocada e que não facilite o acontecimento de perdas e danos (BALLOU, 2007).

Conforme Ballou (2007), a parte de programação de produtos e de compras estão mais ligadas às atividades de produção, porém, elas têm forte influência em atividades chaves da logística. Por isso, é importante também o contato direto com o setor de produção, em que nelas são tratadas informações relevantes sobre quantidade de produtos, tempo de compra, prazo e outros pontos (BALLOU, 2007).

A última atividade de suporte, manutenção de informações, tem como objetivo auxiliar todas as outras atividades da logística, desta maneira, irá proporcionar informações fundamentais para o planejamento e controle de todo o ciclo (BALLOU, 2007).

Pozo (2019) também concorda que as atividades de logística possuem duas vertentes, as primárias e as de apoio. As atividades primárias são aquelas que estão diretamente ligadas aos custos e ao nível de serviço, pois elas representam maior parte do custo logístico total, também são necessárias para o alcance dos objetivos da área e, assim, cumprir a missão da empresa. Já as atividades de apoio são aquelas que auxiliam as atividades primárias a atingirem os seus propósitos.

Deste modo, Pozo (2019) considera três atividades primárias da logística, são elas: transporte, manutenção de estoques e processamento de pedidos. A atividade de transporte é uma das atividades mais importantes, pelo alto custo envolvido em seu processo e por ser necessário na operação das empresas modernas, movimentando matérias-primas e os produtos acabados até os consumidores. Sendo assim, ele agrega valor de lugar ao produto.

Outra atividade primária citada por Pozo (2019) é a manutenção de estoques, ela é responsável por garantir um nível razoável de disponibilidade do produto conforme a sua demanda. O seu desafio está em diminuir os níveis de estoque, desde que consiga ter a disponibilidade dos produtos quando os clientes necessitarem. Logo, o estoque consegue agregar valor de tempo para a organização. E assim como o transporte, possui um alto custo.

A última atividade primária considerada por Pozo (2019) é a de processamento de pedidos. Essa atividade ocasiona a movimentação de serviços, materiais e produtos dentro da organização. É uma atividade que influencia diretamente no tempo de entrega para os consumidores.

A respeito das atividades de apoio, Pozo (2019) as divide em 6, que são: armazenagem, manuseio de materiais, embalagem, suprimento, planejamento e sistema de informação.

Pozo (2019) descreve o processo de armazenagem como o gerenciamento do espaço onde os produtos irão se encontrar, podendo ser desde a fábrica até os locais em que terão contato com o cliente. Aqui entra fatores como localização, tamanho da área, arranjo físico da empresa, equipamentos, dentre outros. Em relação às atividades de manuseio de materiais, Pozo (2019) as define como qualquer atividade que envolve movimentação de materiais dentro dos armazéns, podendo ser tanto de matérias-primas para estocagem ou para o processo produtivo, como de transferências de produtos finalizados.

Para Pozo (2019), a função de suprimento tem como objetivo garantir a disponibilidade de produtos para a operação da empresa. Ela também é responsável por selecionar os melhores fornecedores, as quantidades que serão obtidas, quando e de que forma. É uma atividade em que a empresa também deve focar, já que pode provocar uma diminuição de custos.

A quarta atividade de apoio descrita por Pozo (2019) é a de embalagem. Aqui tem como objetivo buscar garantir tanto a economia para empresa, como planejar dimensões adequadas para uma melhor movimentação e armazenagem dos produtos, evitando assim desperdícios e trazendo maior eficiência para o transporte e estoque. É mais um ponto em que a empresa pode conseguir diminuir os custos se for bem planejado.

No planejamento, Pozo (2019) relata ser o setor no qual são decididos pontos cruciais da produção como: quantidades, quando, onde e por quem. Dessa forma, a empresa conseguirá cumprir com as necessidades do mercado.

A última atividade de apoio citada por Pozo (2019) é a de sistema de informação. Essa atividade pode fazer diferença na competitividade da organização, já que uma base de dados bem estruturada pode ser utilizada para que a empresa consiga aumentar a sua eficiência, garantindo bons custos, aumentando o desempenho dos procedimentos e controles logísticos.

Pozo (2019) e Ballou (2007) apresentam semelhanças em suas definições, ambos separaram as atividades da logística em duas vertentes: como atividades principais e as de apoio. Porém, eles se diferem em quais são as atividades em cada parte. Ballou (2007) identifica a informação como fundamental e como uma atividade principal para a logística, já que garante o fluxo da mercadoria. Já para Pozo (2019) a informação é somente para controle, análises e tomadas de decisão, logo é definida como atividade de apoio. Ballou (2007) também coloca essa parte como manutenção de informação.

Outra diferença entre os autores a ser destacada é que Ballou (2007) identifica a cooperação com a produção, pois a troca de informações entre as áreas é fundamental para garantir quantidade, prazos, volumes, suprimentos necessários para que assim garanta todo o ciclo do produto. Já Pozo (2019) tem um tópico chamado de Suprimentos que basicamente definem estes pontos, porém, não é uma forma de cooperação com a produção e sim toma o controle de toda essas partes citadas anteriormente.

2.2 Estoque

Conforme Moreira (2014), estoque refere-se a qualquer item físico que esteja conservado e que não esteja sendo utilizado por algum espaço de tempo. Ele é necessário para garantir que as indústrias, comércios e serviços funcionem, dando sustentabilidade ao atendimento aos clientes (apud PAOLESCHI 2019 p. 44).

De acordo com Ballou (2007), estoque pode ser um amontoado de suprimentos, componentes, matérias-primas, materiais em processo e, também, de produtos acabados que estão presentes no canal de produção e nas logísticas das empresas. Normalmente, os estoques são encontrados em chão de fábrica, armazéns, pátios, durante o processo de transporte e nos armazéns de varejo.

Gurgel e Francischini (2013), discorrem quanto aos estoques como aglomerados de bens físicos que estejam armazenados e que não estejam em produção ou sendo utilizados. Podendo ser caracterizados de quatro formas diferentes: matérias-primas, materiais em processo, produtos auxiliares e produtos acabados.

Os produtos que são comprados e que estão conservados na organização, sem terem sofrido nenhuma modificação, designam-se matérias-primas. Os materiais

em processo são aqueles que já sofreram algum tipo de processamento, entretanto, não está finalizado. Já os produtos auxiliares são aqueles necessários para garantir a conclusão de outro produto. E por fim, os produtos acabados são aqueles que já estão prontos para a comercialização (GURGEL e FRANCISCHINI, 2013 p. 91).

Os objetivos do estoque, conforme Ching (2010), são basicamente dois: de custo e de nível de serviço. Em que o de custo visa balancear os custos de estoque e assim encontrar um ponto em que minimize o custo total. Já o nível de serviço busca garantir a disponibilidade de um determinado produto quando ele for solicitado pelo cliente, e quanto maior a disponibilidade maior será o nível de serviço. Um desafio presente é manter o equilíbrio entre o custo total de estoque e o nível de serviço entregue pela empresa.

Para Bowersox, Closs e Copper (2013), uma estratégia de estoque tem como foco atingir um serviço esperado para o cliente com o mínimo de comprometimento de estoque. A empresa deve também compreender que uma alta acumulação pode acarretar um custo logístico mais alto do que o necessário.

Para Ballou (2007), os objetivos de gerenciar um estoque é buscar o equilíbrio da disponibilidade dos produtos e/ou serviços ao cliente com os custos envolvidos em todas as etapas de estocagem que garante este grau de disponibilidade, como custos de aquisição, manutenção e de falta de estoques.

Pozo (2019) relata que o objetivo principal de administrar o estoque é o seguinte:

procurar manter um volume de materiais e produtos em estoque para atender à demanda de mercado, bem como suas variações, servindo o estoque como um pulmão, e, por outro, busca-se a minimização dos gastos nos vários tipos de estoques, reduzindo, assim, os investimentos neste setor (Pozo, 2019, p. 36).

Assim como os outros, Pozo (2019) cita essa busca por equilíbrio de atender as demandas com a minimização dos gastos com estoque. Ou seja, a empresa precisa gastar o mínimo possível para garantir a disponibilidade do item que o cliente solicitar no momento do pedido.

Como razões para realizar a manutenção de estoques, Ballou (2007) descreve duas, serviços ao cliente e redução de custos indiretamente resultantes. A disponibilidade de um produto quando a necessidade do cliente foi despertada acaba gerando satisfação.

Outra razão, são os benefícios relacionados a redução de custos. Estoques permitem garantir as operações, economias em compras e transportes, consegue

preços mais baixos que comprar novamente no futuro, reduz a inconstância dos prazos à produção e transporte, e pode ser considerado como uma proteção para problemas que não estão sob o controle da empresa (BALLOU, 2007).

2.2.1 Nível de Serviço

O nível de serviço se refere ao quanto a empresa garante o atendimento caso a demanda ultrapasse o que foi planejado, podendo ser chamado de índice de atendimento do item.

Este índice é calculado de acordo com a probabilidade de atender os seus clientes. Quanto maior o índice, maior será a possibilidade da empresa de atender seus clientes, principalmente se a demanda se alterar (BALLOU, 2007).

Ele é representado com um valor entre 0 e 1, que é encontrado com o seguinte cálculo em que $S'd$ é o desvio padrão considerando o tempo de entrega, Q é quantidade de compra e o $E(z)$ é o valor Z :

$$SL = 1 - \frac{(\sigma_Q) \cdot (s' d \times E(z))}{Q} = 1 - \frac{s' d (E(z))}{Q} \quad (1)$$

Sendo assim, para saber o nível total de serviço da empresa, basta multiplicar o nível de cada um dos itens, e assim terá o índice médio ponderado de atendimento (BALLOU, 2007).

2.2.2 Métodos de Gerenciamento de Estoque

Ballou (2007) relata que com o passar do tempo foram desenvolvidos alguns métodos para controlar os níveis de estoques das empresas, tanto com a filosofia de *empurrar* como a de *puxar*. O estoque empurrado, refere-se às empresas que produzem antes mesmo de ter vendido, já o estoque puxado é quando a empresa fabrica somente após a solicitação de um consumidor.

Desta forma, alguns métodos de gerenciamento destacados por Ballou (2007) são:

2.2.2.1 Quantidade de Pedido Único

Este método tem como objetivo encontrar a quantidade mais econômica ao realizar um pedido de um determinado produto, pois produtos perecíveis ou de demanda única normalmente tem vida útil curta, e assim é necessário cautela na hora de definir a quantidade que será comprada (BALLOU, 2007).

2.2.2.2 Quantidades de Pedidos Repetitivos

Para casos em que os pedidos de produtos vão se repetindo com uma frequência maior ao longo do tempo pois a demanda ocorre de forma perpétua. Ballou (2007) relata dois casos, a reposição instantânea e a reposição com prazo de entrega.

Para a reposição instantânea, é utilizada a frequência de reposição e a quantidade a ser usada para controlar o nível de estoque. Também são levados em consideração os custos de aquisição e manutenção, para isso, é usada a fórmula básica da quantidade econômica de pedido (EOQ) (BALLOU, 2007).

Quando a reposição é prazo de entrega, o gestor deverá levar em consideração o prazo médio de entrega, pois assim saberá em qual data (ponto de reposição) deverá realizar o pedido, pois existe um espaço de tempo entre o momento em que é pedido e é entregue (BALLOU, 2007).

2.2.2.3 Modelo do Ponto de Pedido

O ponto de pedido é o nível estabelecido para realizar um novo pedido, pois quando a quantidade atual dos estoques fica igual ou inferior ao ponto de pedido quer dizer que o estoque está precisando de reposição. E caso a quantidade ótima de pedido (Q^*) estiver com riscos de ser maior ou menor do que a demanda, basta controlar aumentando-a ou abaixando-a (BALLOU, 2007).

2.2.2.3.1 Modelo do Ponto de Pedido com Demanda Incerta

Para diminuir o risco de perder vendas em casos de demandas incertas, ou seja, quando a demanda exceder a quantidade de estoque disponível, as empresas colocam um estoque de segurança. Isso significa que as empresas comprem mais do que a estimativa da demanda aponta para certificar-se que poderá atender mais clientes caso a demanda aumente.

O estoque de segurança pode variar de acordo com o nível de serviço que a empresa visa atender, quanto maior o nível, maior necessariamente será o estoque de segurança.

2.2.2.3.2 O Método do Ponto de Pedido com Custos Conhecidos de Falta de Estoque

Este método somente pode ser utilizado quando a empresa detém conhecimento dos custos da falta de estoque, e assim não utiliza o nível de serviço ao

cliente. E assim o equilíbrio ótimo entre o serviço prestado e os custos poderá ser calculado (BALLOU, 2007).

2.2.2.3.3 O Método do Ponto de Pedido com Incerteza da Demanda e do Prazo de Entrega

Um outro método citado por Ballou (2007), o método do ponto de pedido considerando a incerteza da demanda e do prazo de entrega. Considerando ambos, aumentará o realismo do nível do ponto de pedido.

Como em ambos a empresa não tem previsão exata, ela poderá utilizar o estoque de segurança para garantir o atendimento dos clientes. E este estoque de segurança poderá variar de acordo com o nível de serviço que a empresa pretenderá atender.

2.2.2.4 O Modelo de Revisão Periódica com Demanda Incerta

Ballou (2007) relata que o controle de ponto de pedido de vários itens exige bastante monitoramento dos níveis de estoque. Esses níveis podem ser revisados ao mesmo tempo, o que também possibilita encomendar ao mesmo tempo.

O controle de revisão periódica pode ser aplicado em estoques com uma maior quantidade de itens, entretanto, os custos de manutenção sobem. Mas os gastos com transportes são menores e há uma maior eficiência por parte dos colaboradores (BALLOU, 2007).

2.2.2.5 Sistema Mín-Max

Esse tipo de gerenciamento é um dos mais utilizados, segundo Ballou (2007), para estoques puxados, e é um dos métodos mais adequados para casos em que a demanda é incerta.

Neste caso, quando um dos produtos atingem um determinado nível de estoque, é necessário realizar outro pedido, porém, na maioria dos casos, quantidades mínimas são exigidas. Assim, a estratégia apontada para quando um produto atinge o ponto de pedido é realizar o pedido com outros itens também, mesmo que esses outros itens não cheguem no ponto de pedido determinado (BALLOU, 2007).

2.2.2.6 Estoque para Demanda

Este método de estoque é considerado um dos mais práticos para estoque com demanda puxada. Primeiro é realizada uma previsão da demanda do produto, depois é multiplicado por um fator do intervalo de revisão, o prazo de entrega do fornecedor e é acrescentado o tempo de incerteza da previsão e o de abastecimento. Ao final, é emitido o pedido da diferença da quantidade-alvo e a quantidade em mãos (BALLOU, 2007).

2.2.2.7 Classificação ABC de Produtos

A classificação ABC separa os itens em categorias e, após isso, o gestor deverá aplicar uma estratégia diferente para cada uma delas. Normalmente, isso é aplicado em situações em que os produtos possuem graus de importância diferentes, ou seja, impactam o rendimento da empresa de formas distintas (BALLOU, 2007).

Esse método serve para verificar quais os itens correspondem a 80% dos volumes das vendas. Sendo assim, será possível dar preferência a mantê-los em estoque para que o nível de serviço não caia. É classificado como A, aqueles que são mais vendidos, os produtos B são os que possuem uma venda média, e os produtos que ficam na categoria C são aqueles de menor movimentação, sendo considerada uma movimentação lenta (BALLOU, 2007)

2.3 Gerenciamento de Estoque em Pequenas Empresas

Panichi (2018) destaca que pequenos empresários não conhecem muito bem os métodos de controles de estoque adequados para a realidade da empresa, logo, acontece de faltar produtos por não saberem calcular a quantidade que deve ser comprada de cada um dos itens. Mesmo não conhecendo algumas técnicas de forma teórica, como o PEPS, em que o primeiro produto que entra no estoque deverá ser o primeiro a sair quando a venda é realizada, as empresas buscam colocar produtos antigos na frente para serem vendidos primeiros.

Outro ponto observado por Panichi (2018) é a falta de conhecimento dos proprietários a respeito da gestão de estoques. Essa carência faz com que não se tenha um bom controle dos produtos, realização de análises e outros problemas. Além

disso, caso fosse colocado em prática algum gerenciamento de estoque, poderia reduzir o custo de capital e assim aumentar o retorno financeiro da empresa.

Duarte e Rodrigues (2019) identificaram que pequenas empresas podem apresentar falta de controle de estoque, que acabam por impactar de forma direta o financeiro da organização. Logo, com uma metodologia aplicada, será possível amenizar o acúmulo de itens desnecessários e prejuízos originados por falta de produtos.

Ter um método de gerenciamento de estoque em uma empresa permite aplicar diferentes técnicas e estratégias conforme os grupos de produtos que a organização trabalha. Um controle de estoque mais preciso impacta de forma positiva as tomadas de decisão de gestão e o financeiro do estabelecimento (DUARTE e RODRIGUES, 2019).

Oliveira (2016) percebeu que empresas de pequeno porte podem apresentar ausência de departamentos específicos, principalmente focados para logística ou estoque, virando, por muitas vezes, responsabilidade do dono da empresa.

Também foi verificado por Oliveira (2016) que proprietários podem não possuir qualquer tipo de conhecimento sobre os tipos de metodologias de gestão ou não conseguem enxergar a importância, e assim não serão aplicadas. Além disso, por falta de um controle tecnológico, podem deixar de realizar práticas simples, como momento de compra de um produto, saber quais são os produtos mais vendidos e aqueles que ficam mais tempo nas prateleiras.

É consenso entre os autores supracitados a importância de uma gestão de estoque eficiente, já que ela consegue reduzir os custos de armazenagem e aumentam nível de serviço da empresa, e desta forma as empresas conseguem se manter competitivas no mercado. Os gastos que iriam para o estoque poderão ser investidos em outra área da empresa.

2.4 Gerenciamento de Estoque em Autopeças

Guimarães e Maciel (2019) realizaram uma pesquisa sobre gestão de estoque em micro, pequenas e médias empresas de autopeças, em que foram observados vários pontos em comuns entre as organizações.

Nesta pesquisa foi percebido que a maioria das autopeças têm um prazo médio de estocagem acima de 30 dias, ou seja, demora em média mais de 30 dias

para um produto ser vendido desde que foi estocado. Outros pontos negativos encontrados foram a não utilização de classificação de estoque, compras de urgência, a verificação de estoque realizada com uma frequência mediana e o fato de os fornecedores não serem sempre pontuais com suas entregas.

As empresas pesquisadas por Guimarães e Maciel (2019) também apresentaram os seguintes pontos comuns: alto custo de estocagem, cerca de 30% a 50% do faturamento da empresa, falta de sinalização e organização do estoque.

É interessante pontuar que mesmo empresas de autopeças de grande porte podem apresentar deficiência em sua gestão de estoque, já que muitas ainda não utilizam uma metodologia de gerenciamento de estoque, apenas o MRP (Material Requirement Planning) para o controle de saída e entrada de produtos (GUIMARÃES; MARCIEL, 2019).

Ferreira e Omodei (2020) também identificaram mais um caso de autopeças que possuía falta de acompanhamento do estoque e não conseguiam realizar um planejamento de prazo e quantidade de mercadorias a serem compradas, sendo necessário realizar compras de emergências. Com a falta de compreensão dos itens mais importantes da empresa e de um sistema de localização dentro do estoque, diminuía a qualidade do serviço da empresa, já que afetava diretamente o atendimento ao cliente.

A fim de resolver estes e outros problemas, Ferreira e Omodei (2020) viram a necessidade de um melhor planejamento e controle dos estoques, com um método de gerenciamento dos produtos, utilizando estoque de segurança e realização de inventário.

Através das literaturas analisadas, percebe-se que os casos de empresas de autopeças não se distinguem de outras empresas, elas apresentam as mesmas dificuldades e pontos fracos. Até mesmo o caso apresentado por Sagmeister e Silva (2019) que se trata de uma empresa de porte mais elevado que apresentou problemas semelhantes.

Almeida, Silva e Souza (2015) através da aplicação do método ABC em uma empresa de autopeças identificaram produtos que se encaixam na categoria A que não era levado em consideração pelos gestores. A falta de conhecimento fez com que, por muito tempo, alguns produtos importantes não fossem priorizados.

Outro ponto identificado por Almeida, Silva e Souza (2015) é que a empresa possuía uma elevada concentração de produtos em estoque que não eram

considerados como itens de grande importância, já que não apresentavam uma boa margem de lucro e nem possuíam um alto fluxo de giro de estoques. Com a implementação realizada pelos autores, a empresa pode planejar a quantidade dos produtos de uma forma mais efetiva, otimizando a estocagem e diminuindo custos desnecessários.

Foram aplicadas várias metodologias em uma autopeça por Figueiredo et al. (2020) com o objetivo de identificar se elas se encaixavam na realidade da organização. Foi aplicado o método ABC, estoque mínimo, estoque máximo, estoque de segurança, ponto de ressuprimento e Lote Econômico de Compra (LEC). Após a comparação de resultados e das análises, levando em consideração fatores relacionados ao segmento do negócio, o sistema da Curva ABC e o estoque de segurança eram os mais efetivos para o gerenciamento de estoque (FIGUEIREDO et al, 2020).

Figueiredo et al. (2020) destacam que é necessário a utilização de ferramentas para o gerenciamento e controle de estoque caso a empresa queira funcionar com um alto grau de eficiência.

Na análise realizada por Sagmeister e Silva (2019) sobre o controle de estoque de uma grande empresa de autopeças, percebe-se que é uma organização mais desenvolvida na questão do cuidado com o estoque, pois possui gestores mais preparados e conscientes a respeito de um estoque eficiente, classificação de produtos, análise e planejamento de quantidades, possuem controle e ações focados nos materiais deteriorados, obsoletos e pouco vendidos, além de indicadores de estoque.

Porém, os colaboradores entrevistados por Sagmeister e Silva (2019) relatam problemas de estoque mesmo em uma empresa deste porte, como, por exemplo: estocagem errada por parte dos funcionários, peças pequenas que se perdem no estoque, perdas de produtos devido ao mau manuseio dos colaboradores e lançamentos incorretos. Um outro problema relatado é a falta de uma estrutura adequada em algumas partes da empresa para o estoque. Muitos destes problemas foram observados por funcionários da parte operacional e que possuíam mais contato com o estoque.

Outro ponto notado por Sagmeister e Silva (2019) é que mesmo os gestores sabendo da importância de um alto grau de acurácia do estoque e dos problemas que ocorrem na organização, eles não trabalham para identificar o que pode estar

influenciando nas perdas de mercadorias. O levantamento de causas e soluções permite a diminuição de custos e aumento da eficiência operacional.

Isso demonstra que mesmo em uma grande empresa com tecnologia e métodos de gerenciamento, são importantes a participação e a comunicação de todos os envolvidos com o estoque. Logo, acrescentar pessoas da parte operacional no treinamento e capacitações da empresa poderá trazer benefícios.

Becker (2019) também identificou alguns problemas na gestão de estoque em outra autopeças, como erros de lançamento de produtos no sistema, alta rotatividade dos funcionários, a não utilização de todas as ferramentas do *software* utilizado pela empresa e o não cálculo de estoques.

Após a aplicação de algumas metodologias, Becker (2019) encontrou benefícios, um deles foi identificar o grau de importância de cada item e a sua influência nos custos para a empresa, o que permite o gestor focar nos custos mais altos e criar estratégias para reduzi-los.

3 MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA

Neste capítulo serão descritos todos os procedimentos que foram realizados durante a pesquisa e suas características (GIL, 2008). Ou seja, serão apresentados todos os instrumentos e o método de pesquisa do trabalho. Primeiramente, será identificada a forma que é gerido o estoque dentro de uma determinada autopeças, posteriormente será analisado e depois serão apresentadas algumas metodologias de gerenciamento que podem trazer mais benefícios para a empresa em questão.

3.1 Tipo e descrição geral da pesquisa

Sobre os objetivos desta pesquisa, trata-se de uma pesquisa exploratória. Este trabalho se caracterizou desta forma porque buscou ter uma maior proximidade com o problema proposto, já que não é um assunto muito abordado.

De acordo com Gil (2008), a pesquisa exploratória tem como foco deixar o problema mais visível ou construir hipóteses, em que um dos objetivos principais de pesquisas deste modelo é melhorar ideais ou descobrir percepções.

Na maioria das vezes, envolve levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas que possuem certa autoridade sobre o assunto ou possuíram contato com o problema e análises de exemplos (GIL, 2008).

Em relação à abordagem do problema desenvolvido na pesquisa, pode se dizer que ela é mista, ou seja, apresenta características tanto qualitativas como quantitativas. Quantitativa porque serão utilizadas fórmulas matemáticas para controle de estoques e estatística simples para realizar algumas análises de dados; e qualitativa porque serão apresentados os pontos e percepções do dono da empresa e do pesquisador sobre o método proposto.

Segundo Silva e Menezes (2005) as pesquisas qualitativas apresentem uma relação inseparável entre o indivíduo e a sua subjetividade, em que não é capaz de traduzir a sua opinião através de números e não necessita de métodos e técnicas estatísticas. Ou seja, é utilizada a interpretação e a atribuição do pesquisador.

Sobre a pesquisa quantitativa, nela tudo pode ser quantificado, isto significa que é capaz de traduzir informações e opiniões em números para assim realizar a análise (SILVA e MENEZES, 2005).

Com relação a natureza da pesquisa, é classificada como uma pesquisa aplicada. Silva e Menezes (2005) descrevem uma pesquisa aplicada como aquela que

tem como objetivo gerar conhecimento para aplicar em uma situação específica e assim solucionar aquele problema. Está previsto para este estudo de caso solucionar uma deficiência que a empresa possui na gestão de estoques. Para a coleta de dados, este trabalho utilizou uma entrevista não estruturada para as coletas de informações sobre o contexto atual da organização.

3.2 Procedimentos técnicos

Os procedimentos técnicos são as práticas realizadas durante a pesquisa para a construção dos meios. Todo trabalho acadêmico necessita de algum tipo de procedimento técnico, pois é indispensável para o alcance do objetivo final, já que ele guiará a elaboração.

Neste trabalho foram utilizados dois principais procedimentos técnicos, que são eles: estudo de caso e pesquisa bibliográfica. O estudo de caso foi selecionado para compreender e analisar a situação de uma organização e assim buscar melhorias que podem ser aplicadas dentro da realidade da empresa. E a pesquisa bibliográfica foi utilizada para criar uma base teórica para auxiliar no desenvolvimento e conclusão do trabalho, ou seja, para melhor entendimento do assunto.

Para Gil (2008) a pesquisa bibliográfica se trata de um procedimento técnico que utiliza materiais já publicados sobre o tema que será tratado, principalmente livros e artigos de cunho científico. Essa categoria de técnica permite ao pesquisador ter acesso a uma abundante quantidade de informações sobre o tema. Porém, a seleção dos conteúdos deve ser realizada de maneira minuciosa, pois muitos conteúdos podem estar equivocados.

Já o estudo de caso, é visto pelo Yin (2001) como uma das várias formas de realizar uma pesquisa, em que cada uma possui vantagens e desvantagens particulares. Este tipo de técnica é mais utilizado em casos que o pesquisador busca compreender algum fenômeno e o investigador não possui domínio sobre os acontecimentos, ou seja, o foco está nas ocorrências.

O local do estudo de caso foi selecionado por conveniência, devido a facilidade de obtenção de dados pelo autor desse trabalho e pelo interesse do dono do estabelecimento no objetivo da pesquisa.

3.3 Instrumentos de pesquisa e procedimentos de coleta e de análise de dados

Existem dois tipos de observação direta: a intensiva e a extensiva. Para esse trabalho foi utilizado a Observação Direta Intensiva, que é realizado através de duas técnicas, a entrevista e a observação.

Sendo assim, como instrumento de coleta de dados, foi utilizado a entrevista, que possuía um roteiro não-estruturado. A entrevista tinha o objetivo de obter dados através da percepção do entrevistado e assim obter informações importantes sobre a organização (GIL, 2008).

De acordo com Gil (2008), a entrevista é uma técnica que envolve duas pessoas frente a frente, em que uma delas responde as questões formuladas pela outra. A entrevista possui uma maior flexibilidade, principalmente roteiros menos estruturados, já que não são fixados anteriormente.

Outra forma de coleta de dados utilizada, foi a observação. Conforme Lakatos e Marconi (2001), na observação o pesquisador tendo um contato mais direto e utilizando seus sentidos, ele inspeciona e coleta as informações de um exato momento da realidade. A observação auxilia nas descobertas de pontos em que os indivíduos não possuem conhecimento (LAKATOS e MARCONI, 2001).

Na observação, o pesquisador deste trabalho irá presencialmente ao local e analisará a realidade da organização em questão. Sendo assim, será capaz de elaborar uma outra percepção sobre o que acontece no dia a dia da empresa.

Com o foco de captar o máximo de informações necessárias, também será realizada uma análise documental, em que se terá contato com históricos, informações de estoques, vendas, dentre outros dados referentes ao estoque da empresa.

Conforme Sá-Silva, Almeida e Guindani (2009), o procedimento de análise documental se trata de análise e compreensão de diversos tipos de documentos. Muitas vezes, os documentos podem apresentar uma quantidade exacerbada de informações úteis que ajuda a pesquisa a ser mais efetiva.

De acordo com o Silva e Menezes (2005) o procedimento de coleta de dados, deverá entregar uma interação efetiva entre o pesquisador, o informante e a pesquisa que será realizada.

Os dados coletados serão obtidos através de uma entrevista em que o proprietário da autopeças será responsável em responder todas as perguntas e passar todas as informações necessárias para a análise da situação. A entrevista será

realizada pessoalmente, e será apurado tudo que foi relatado pelo dono da empresa em questão.

Os dados serão analisados e será proposto um modelo de gerenciamento de estoques após a comparação dos resultados obtidos.

Conforme Marconi e Lakatos (2003), a estatística é um ótimo instrumento para realizar análises e interpretações. Para a análise de dados, será utilizado a estatística simples. Desta forma, conseguirá apresentar informações mais precisas sobre o estoque atual da organização que assim auxiliará no alcance do objetivo do trabalho.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste tópico do trabalho serão apresentados os resultados e as discussões dos principais pontos.

4.1 Curva ABC dos produtos

A curva ABC utiliza o princípio da Regra de Pareto como base, em que Vilfredo Pareto (1923 apud POZO, 2010) relatava que 80% da riqueza local estava concentrada nas mãos de 20% da população, ou seja, 20% são responsáveis por 80%. No caso da curva ABC, 80% do faturamento de uma organização é oriundo de 20% dos produtos, que são caracterizados como classe A (POZO, 2010).

De acordo com Pozo (2010), os produtos podem ser classificados em três categorias diferentes, classe A, B ou C. Na classe A, estão os itens mais importantes, os quais as empresas devem direcionar mais atenção, pois possuem maior peso no faturamento da empresa, sendo em média 80%. A classe B são produtos intermediários, merecem a atenção da empresa, porém após a classe A, eles representam em média 30% do estoque e em torno de 10% do faturamento. E a última classe, é a C, onde apresenta grande parte do estoque, porém na maioria das vezes não possui tanta representatividade nas vendas. Vale ressaltar que todos os valores não são regras, podem apresentar variação.

Após realizar o levantamento das vendas da empresa do estudo de caso, durante o período de 01/07/2021 até 30/06/2022, buscou-se identificar se as saídas de mercadorias respeitariam a Regra de Pareto, em que 20% dos produtos representariam 80% do faturamento. Sendo assim foi calculada a proporção de produtos e a proporção do faturamento da empresa. Após os cálculos necessários, chegou-se no resultado que pode ser verificado na Tabela 1, abaixo:

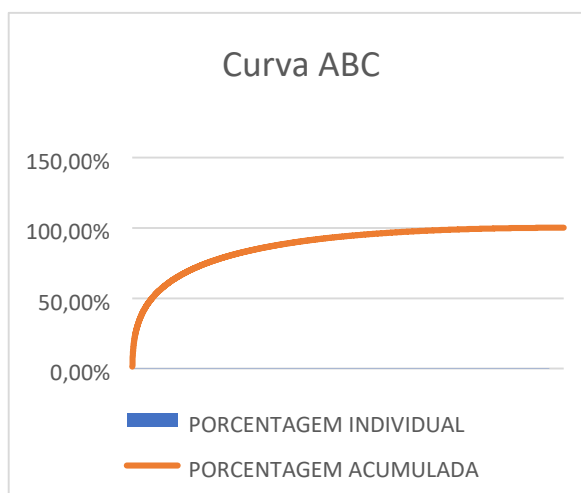
Tabela 1 – Resultados da Curva ABC

Classe	Corte	Proporção Quantidade	Proporção de Valor
A	80%	22,39%	80,00%
B	95%	30,87%	15,00%
C	100%	46,74%	5,00%

Fonte: elaboração própria

Considerando que a Regra de Pareto possui uma flexibilidade em ambas as partes, pode se dizer que as vendas da organização estudada obedecem a Regra de Pareto. Desta maneira, foi possível elaborar a curva ABC, que será apresentada logo a seguir:

Gráfico 1 – Curva ABC



Fonte: elaboração própria

De acordo com o gráfico 1, é possível identificar um rápido crescimento inicial, indo de 0% até 80% em pouco espaço. Isso ocorre porque os primeiros produtos, ou seja, 22,39% do estoque está representando 80% do faturamento. Desta maneira, vale ressaltar a importância de o gestor da empresa estar constantemente observando o nível de estoque dos seus principais produtos, pois eles são indispensáveis para o bom funcionamento da organização.

Outro ponto que pode ser notado, é que o gráfico apresenta pouca representatividade da porcentagem individual, o que implica que muitos produtos são responsáveis pela receita total.

4.2 Vendas por Produto

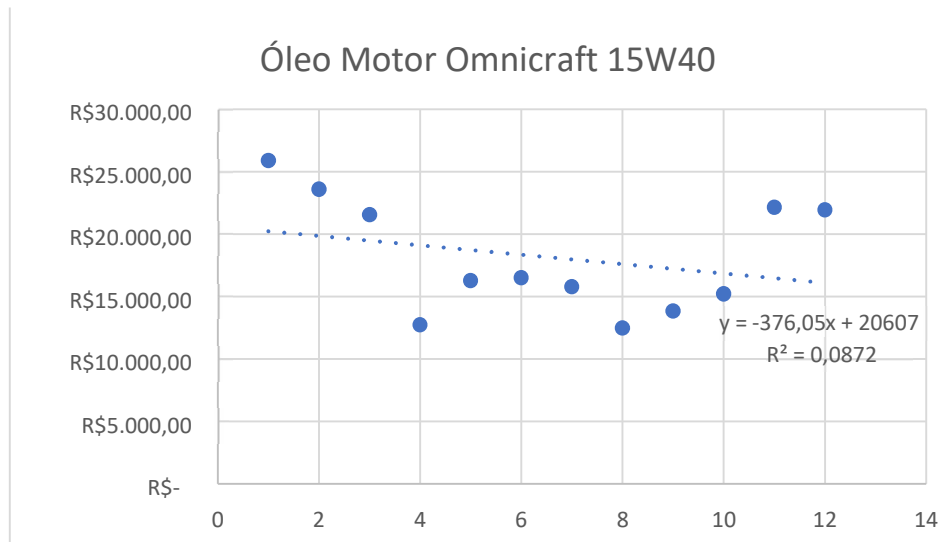
Conforme citado no item 4.1, a empresa dispõe de muitos produtos responsáveis pela receita, dentro do universo dos produtos do Tipo A (da curva ABC), 4472 produtos são os 22,39% responsáveis por cerca de 80% das vendas.

Como esse trabalho se trata de uma pesquisa acadêmica, com o intuito de aprofundar a utilização de uma ferramenta e seus benefícios, foram selecionados 16 produtos, sendo representantes de 10% do faturamento. Entende-se que os mesmos tratamentos realizados com esses produtos a seguir, deverão ser utilizados para os outros 10%.

Outro ponto utilizado como critério de escolha dos seguintes produtos foi a possibilidade de realizar as compras em conjunto com as devidas fábricas.

Para cada produto definido como amostra nesse trabalho, foi realizado o gráfico de dispersão das vendas, a linha de tendência e a equação da reta, sendo possível a análise do comportamento das vendas em cada item no decorrer do tempo.

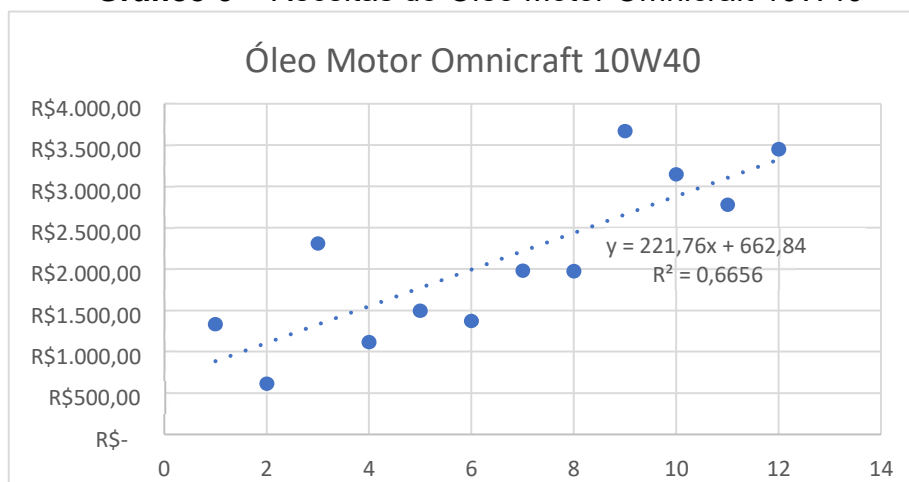
Gráfico 2 –Receitas do Óleo Motor Omnicraft 15W40



Fonte: elaboração própria

O item representado no gráfico 2 é o mais vendido da empresa, se trata do óleo de motor 15W40, da marca Omnicraft. Mesmo tendo destaque nas vendas dos últimos meses, o produto citado vem apresentando uma linha de tendência em declínio. A inclinação da reta foi afetada diretamente pelo baixo desempenho nos meses da metade do período, em que os bons resultados nas extremidades não foram suficientes para deixá-la positiva.

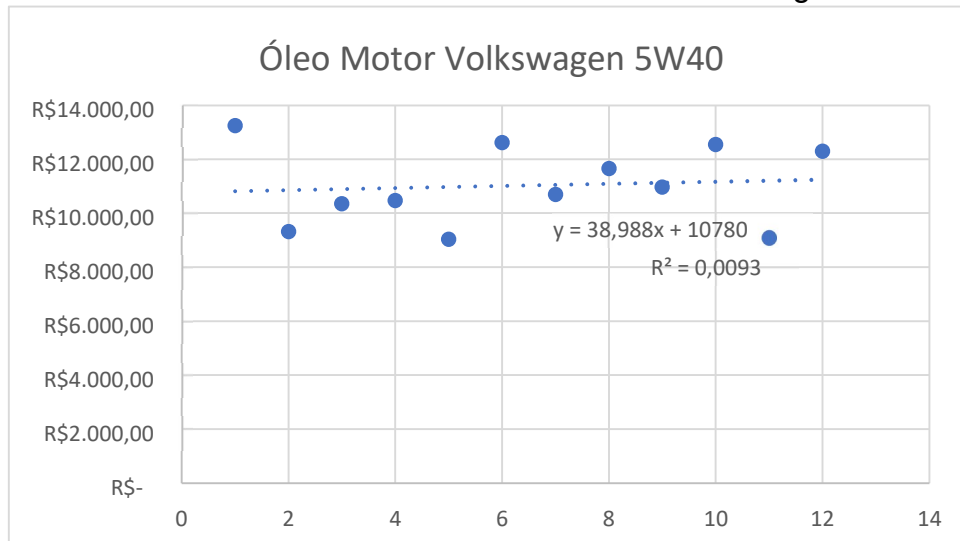
Gráfico 3 – Receitas do Óleo Motor Omnicraft 10W40



Fonte: elaboração própria

O gráfico 3 é referente ao óleo 10W40, da mesma marca do gráfico 2 (Omnecraft). Diferentemente dele, este produto possui um aumento expressivo nas vendas, tendo um coeficiente angular de 221,76. Sendo assim, é um produto que merece ser observado constantemente e pode se tornar um dos produtos mais vendidos da organização, já que também pertence à uma marca que já agrada o público.

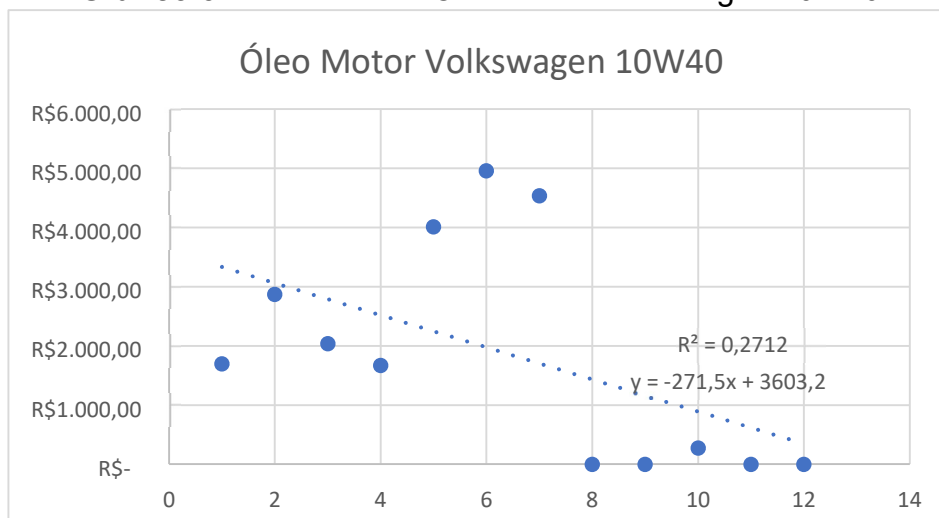
Gráfico 4 – Receitas do Óleo Motor Volkswagen 5W40



Fonte: elaboração própria

Um dos óleos mais vendidos da marca Volkswagen é o 5W40. O gráfico 4 demonstra que o produto apresenta um leve crescimento, já que o seu coeficiente é positivo. Visualmente, as vendas demonstram – se bem lineares, tendo poucos pontos dispersos e bem próximos da reta, tendo assim o menor desvio padrão.

Gráfico 5 – Receitas do Óleo Motor Volkswagen 10W40

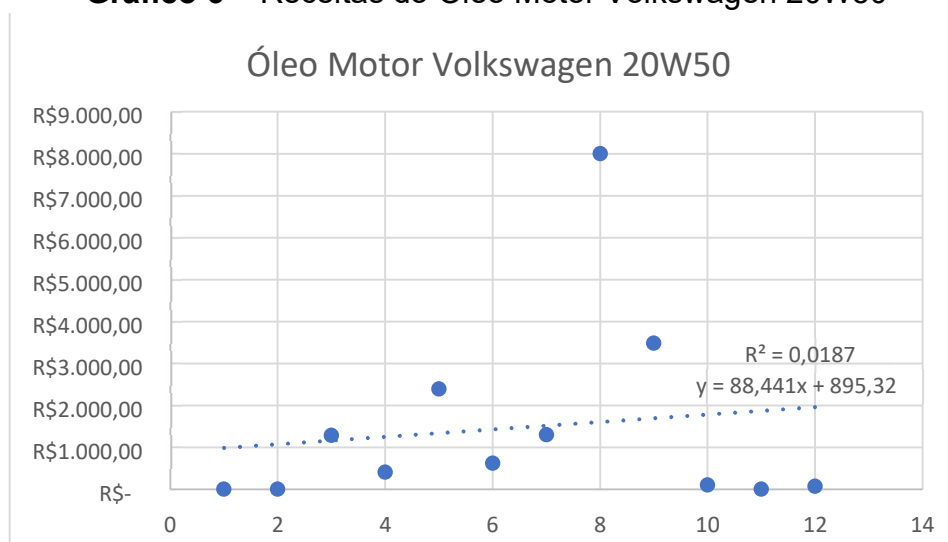


Fonte: elaboração própria

O gráfico 5 representa as vendas dos últimos 12 meses do óleo 10W40 da Volkswagen. É notório que a linha de tendência apresenta um forte declínio, pois possui um coeficiente angular de -271,5. Outro ponto que vale a pena ressaltar é que nos últimos 5 meses apresentou-se um baixo nível de venda, com isso, é importante rever se a compra é realmente necessária devido todos os custos de manutenção de estoque e afins.

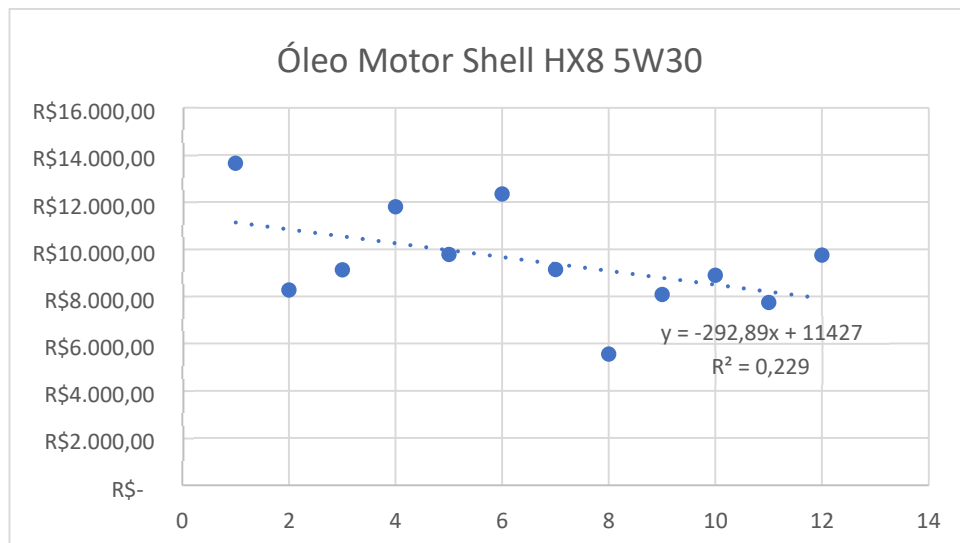
Um dos motivos que pode justificar esta queda nas vendas é uma possível preferência por outras marcas que têm apresentado um aumento expressivo, evidenciado nos gráficos 2 e 3.

Gráfico 6 – Receitas do Óleo Motor Volkswagen 20W50



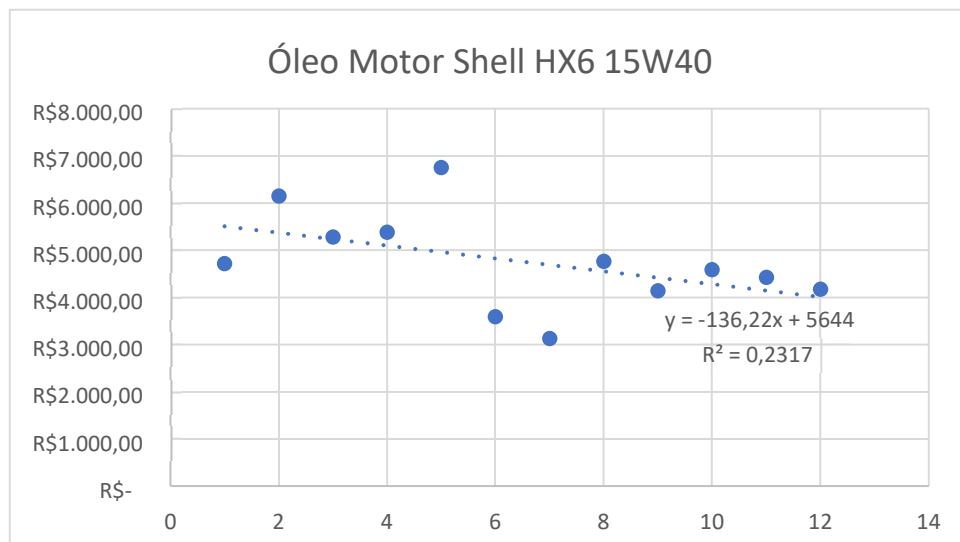
Fonte: elaboração própria

Outro óleo da Volkswagen vendido pela empresa é o 20W50. O gráfico acima (6) mostra como se comportaram suas vendas. É perceptível que a linha de tendência é positiva e apresenta um bom coeficiente angular, porém, os meses das extremidades, do período analisado, apresentaram resultados nulos ou quase nulos, tendo bons resultados apenas no meio. Outro ponto a ser notado é a discrepância do mês 8 do período (mês fevereiro) que pode ter tido um grande peso na inclinação da reta.

Gráfico 7 Receitas do Óleo Motor Shell HX8 5W30

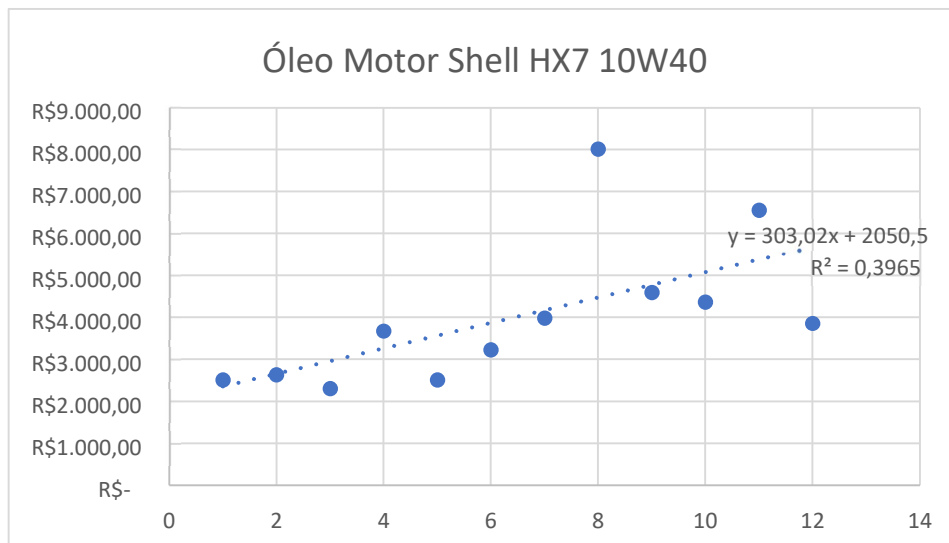
Fonte: elaboração própria

Um dos óleos mais vendidos da Shell é o HX8 5W30, mesmo assim, apresentou um declínio nas vendas, ou seja, coeficiente negativo. E diferentemente do óleo da Omnicraft, não apresentou um aumento no fim do período estudado, podendo assim perder representatividade dentro da empresa.

Gráfico 8 – Receitas do Óleo Motor Shell HX6 15W40

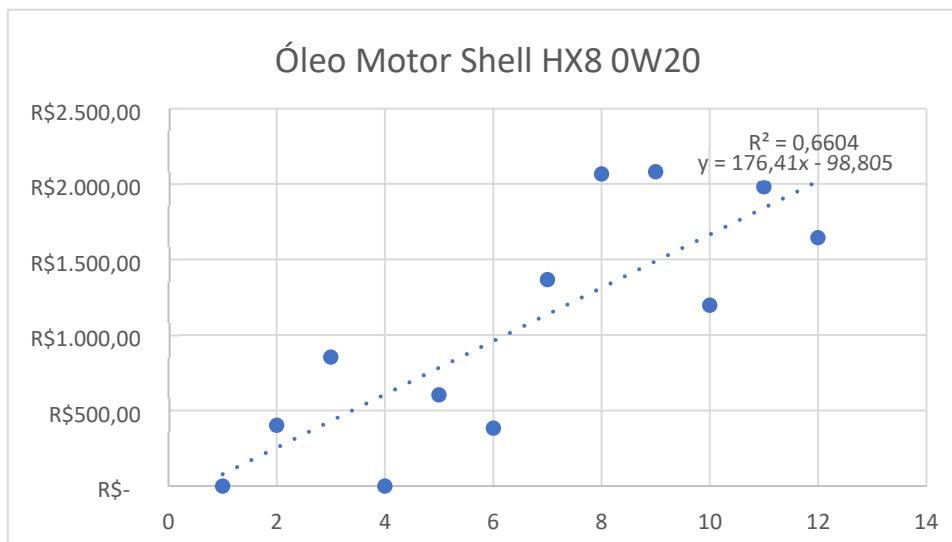
Fonte: elaboração própria

Assim como o item anterior, o HX6 15W40, representando no gráfico 8, apresenta um declínio nas vendas, igualmente ao óleo 15W40 da Omnicraft. Apesar de apresentar uma queda bem menor, não deixa de ser preocupante para as análises.

Gráfico 9 Receitas do Óleo Motor Shell HX7 10W40

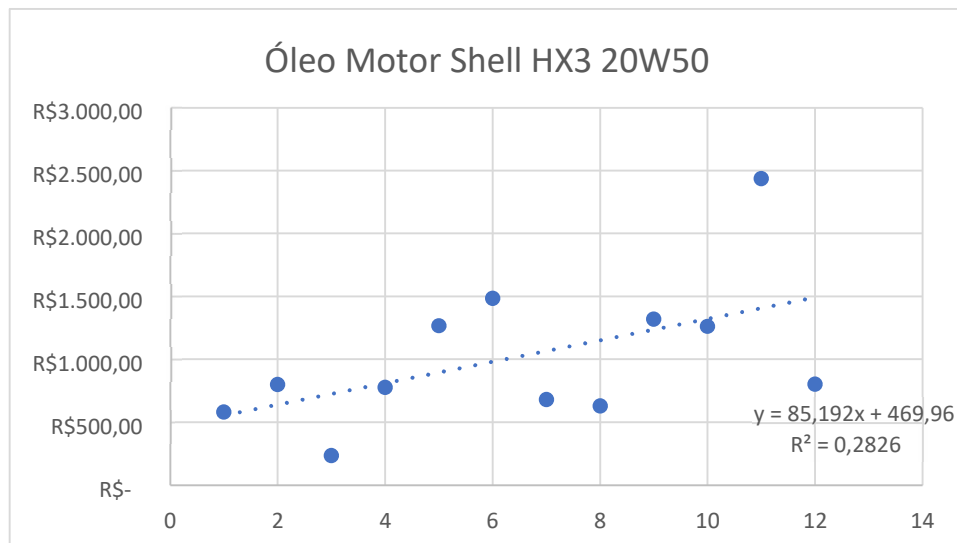
Fonte: elaboração própria

O gráfico acima (9) mostra os resultados do óleo 10W40 da Sheel, que assim como o da Omnicraft apresenta um resultado positivo considerável. Caso continue assim, este óleo poderá se tornar o principal da marca para a organização e assim deverá ter um maior controle de estoque.

Gráfico 10 – Receitas do Óleo Motor Shell HX8 0W20

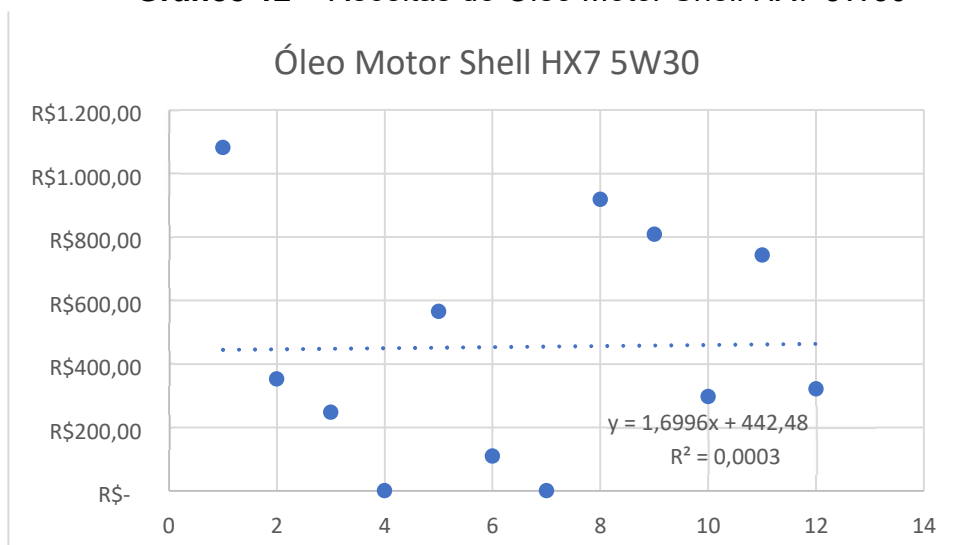
Fonte: elaboração própria

O gráfico 10 demonstra o crescimento das vendas do óleo HX8 0W20, o que aponta para uma necessidade de observação a longo prazo para compreender se realmente tem potencial para se tornar um dos principais produtos da Shell para a empresa, visto que outros produtos estão em declínio.

Gráfico 11 Receitas do Óleo Motor Shell HX3 20W50

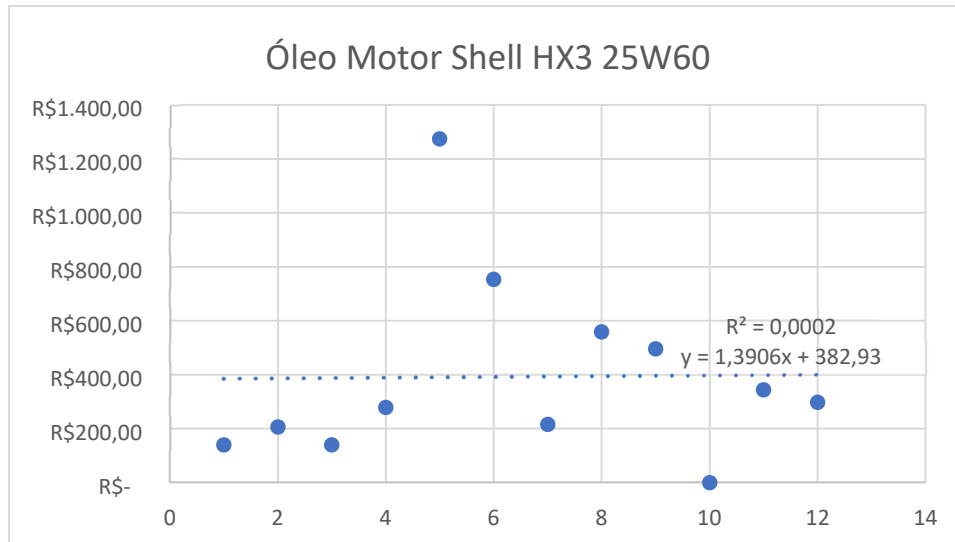
Fonte: elaboração própria

Os dados acima (gráfico 11) demonstram o crescimento das vendas do óleo da Shell HX3 20W50. Os resultados demonstram uma variabilidade média, já que possui valores próximos da tendência central e outros distantes.

Gráfico 12 – Receitas do Óleo Motor Shell HX7 5W30

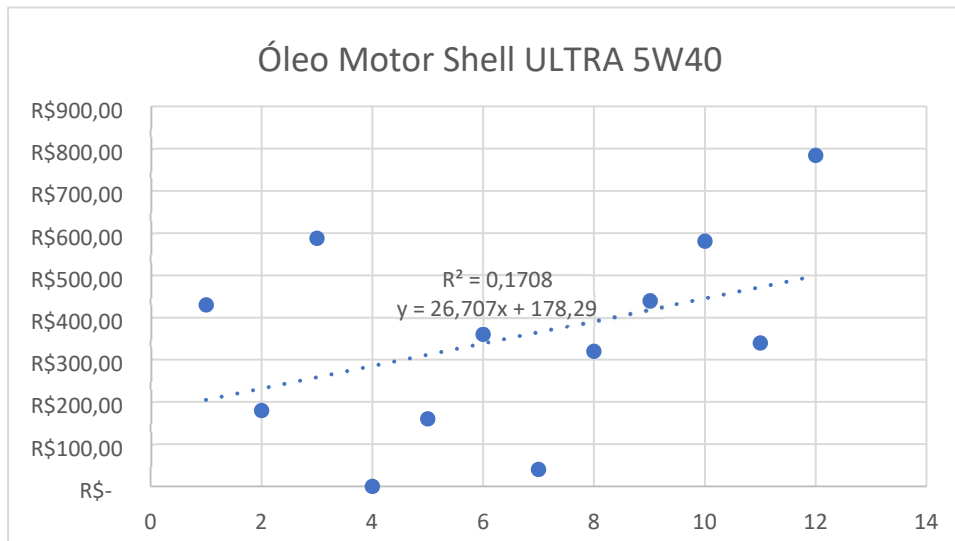
Fonte: elaboração própria

O óleo HX7 5W30 da Shell, representado no gráfico 12, demonstrou uma grande variação no decorrer dos meses, tendo meses com vendas elevadas e meses com as vendas baixas. Essa grande variação tornou a reta bem próxima de ser totalmente horizontal, já que possui um baixo coeficiente angular, de apenas 1,6996.

Gráfico 13 Receitas do Óleo Motor Shell HX3 25W60

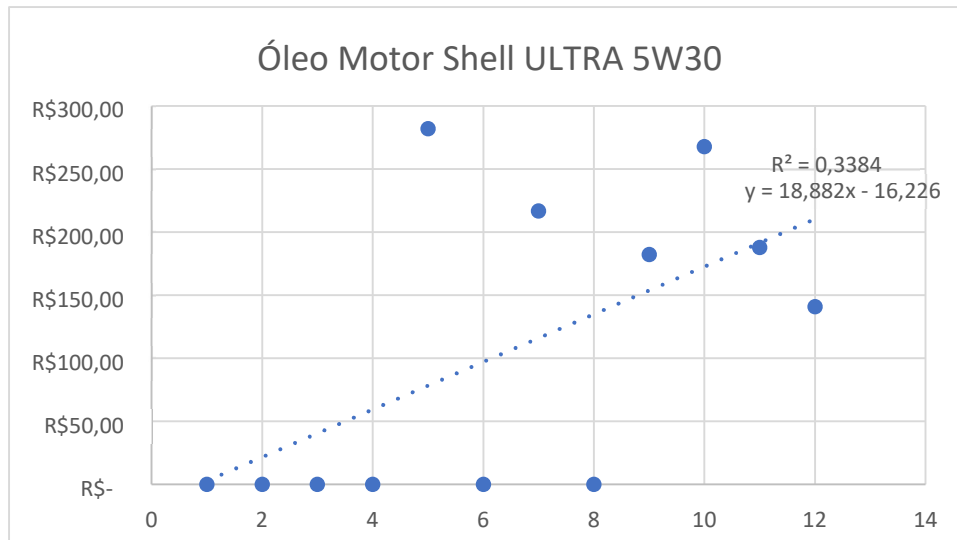
Fonte: elaboração própria

O gráfico 13 divulga valores atípicos do HX3 25W60, ou seja, resultados distantes da linha de tendência tanto para cima, como para baixo. Com isso, resultou-se em uma tendência próxima da horizontalidade, assim como o produto do gráfico anterior (gráfico 12).

Gráfico 14 – Receitas do Óleo Motor Shell ULTRA 5W40

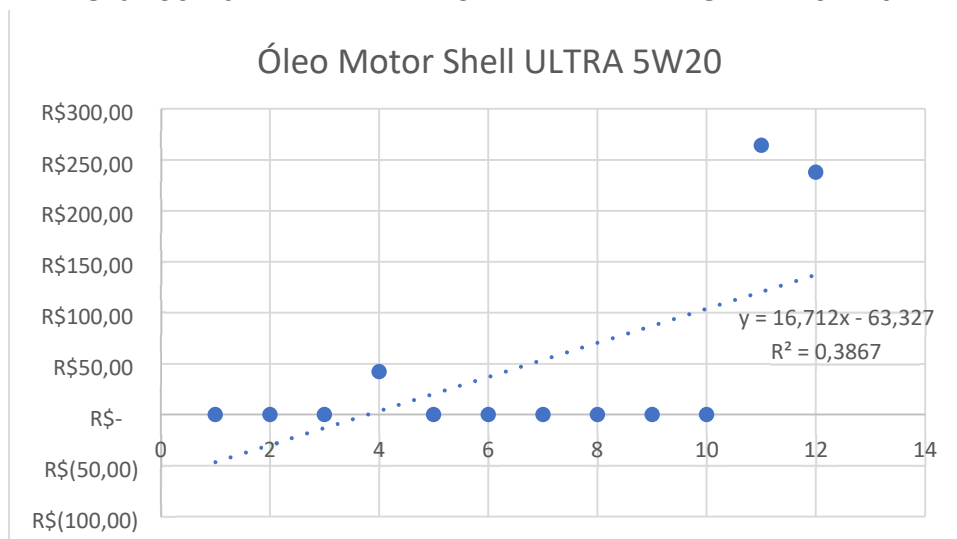
Fonte: elaboração própria

O óleo Shell ULTRA 5W40 apresenta uma inclinação que indica crescimento nas vendas, tendo assim seu coeficiente positivo. Mesmo tendo uma alta variabilidade dos resultados, os últimos meses demonstraram rendimentos positivos em relação à média.

Gráfico 15 – Receitas do Óleo Motor Shell ULTRA 5W30

Fonte: elaboração própria

Os resultados das vendas do Shell ULTRA 5W30 estão sendo representados no gráfico 15. Ela apresenta alguns resultados bem distantes da linha de tendência, mas em geral demonstra um início ruim e posteriormente com valores acima da média, o que evidencia um potencial positivo para os próximos meses.

Gráfico 16 – Receitas do Óleo Motor Shell ULTRA 5W20

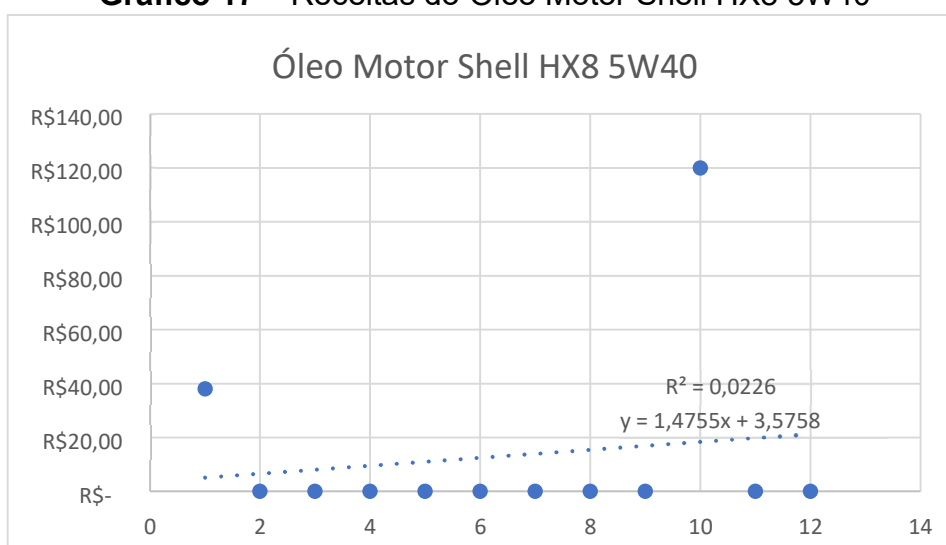
Fonte: elaboração própria

Os últimos meses de vendas do óleo ULTRA 5W20 foram melhores do que os anteriores, porém pode se dizer que é um crescimento fraco, já que em grande

parte das vendas é vendido mais de uma unidade, ou seja, em cada mês pode ter acontecido apenas duas vendas. Sendo assim, é mais um produto que não precisa de tanto impacto nas receitas da empresa, de tal forma, que é considerado um produto de classe B, diferentemente de grande parte dos outros óleos.

Vale ressaltar que este produto só foi selecionado para a realização dos cálculos pois ele pertence à uma marca que possui um forte impacto no faturamento da empresa, a Shell. Sendo assim, como acontece no método de revisão periódica, para a compra em conjunto será necessário a presença dele.

Gráfico 17 – Receitas do Óleo Motor Shell HX8 5W40



Fonte: elaboração própria

O óleo da Shell HX8 5W40 apresenta um crescimento no número de vendas, tendo em vista somente a linha de tendência e o coeficiente angular. Em 9 meses, apresentou resultados nulos e com os *outliers* houve uma falsa impressão de crescimento.

Dado isso posto, é possível reconsiderar a compra após o fim do estoque e verificar se compensa, visto que existem outros custos logísticos, como pedido, transporte e manutenção. Vale ressaltar ainda que, assim como o produto do gráfico anterior, este produto só foi selecionado para a realização dos cálculos pois também pertence a Shell. Logo, não deve ser ignorado nos cálculos.

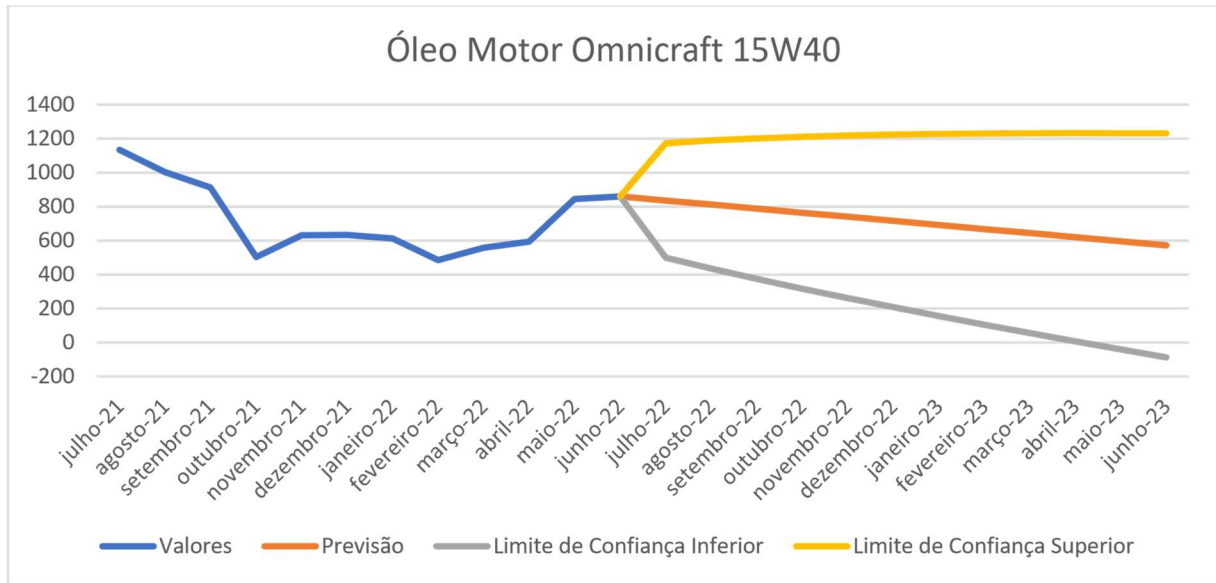
4.3 Previsão de Demanda

Tendo em vista os valores dos últimos 12 meses de cada um dos objetos supracitados, foi possível elaborar uma previsão realista, pessimista e otimista de

vendas. Logo, é viável uma compreensão de como o mercado poderá se comportar nos próximos meses.

Para a realização das previsões, foi utilizado o método de amortecimento exponencial, considerando um intervalo de confiança de 95%, sendo assim, utiliza-se 2 desvios padrões para a previsão superior e para a previsão inferior.

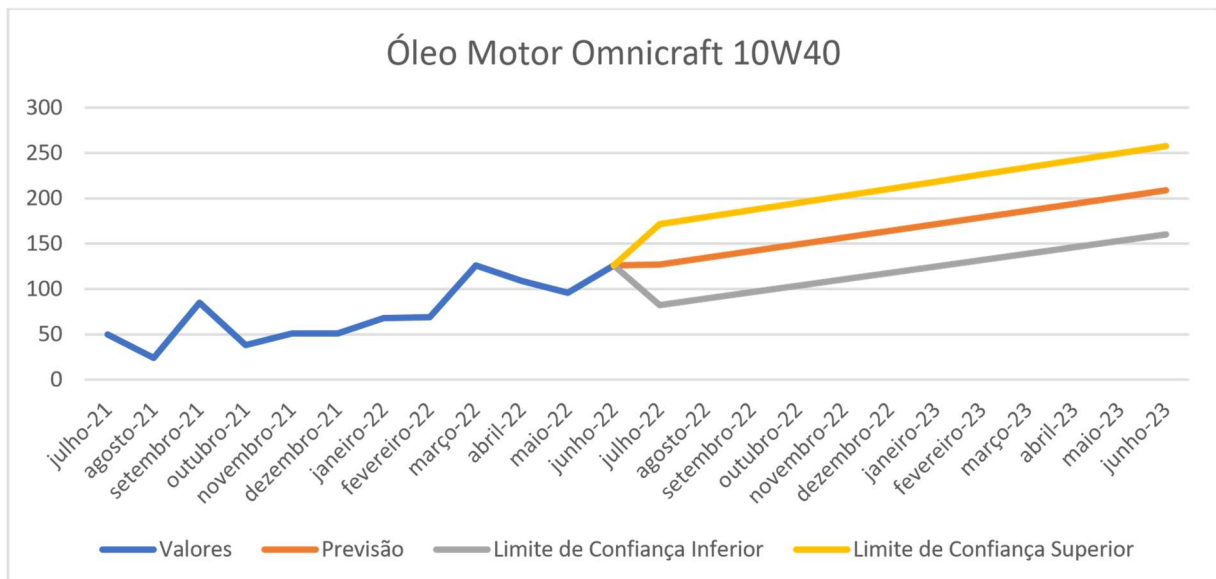
Gráfico 18 – Estimativa de Demanda Óleo Motor Omnicraft 15W40



Fonte: elaboração própria

A previsão do Óleo 15W40 Omnicraft (gráfico 18) apresentou uma queda no número de vendas futuramente, apenas no início da demanda que prevê um acréscimo de vendas. Outro ponto que convém comentar, é que a previsão realista e a confiança superior estão dentro de resultados que já aconteceram em outros meses.

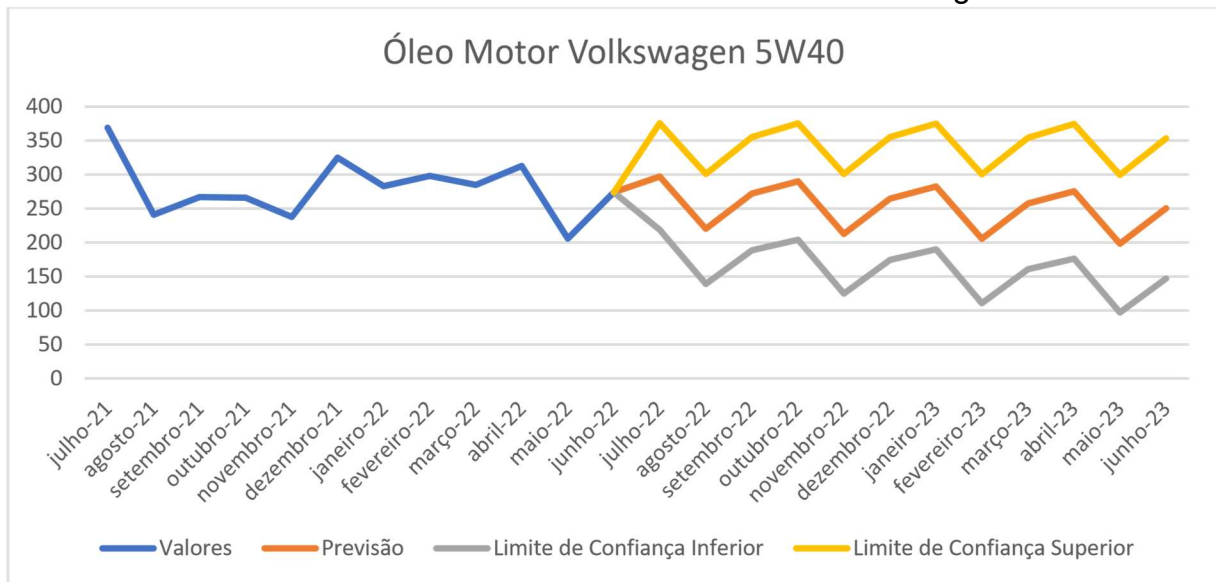
Gráfico 19 – Estimativa de Demanda Óleo Motor Omnicraft 10W40



Fonte: elaboração própria

Diferentemente do outro óleo da Omnicraft, as três previsões apresentam bons resultados, até mesmo na pessimista que chega em resultados que ainda não foram alcançados pela empresa (gráfico 19).

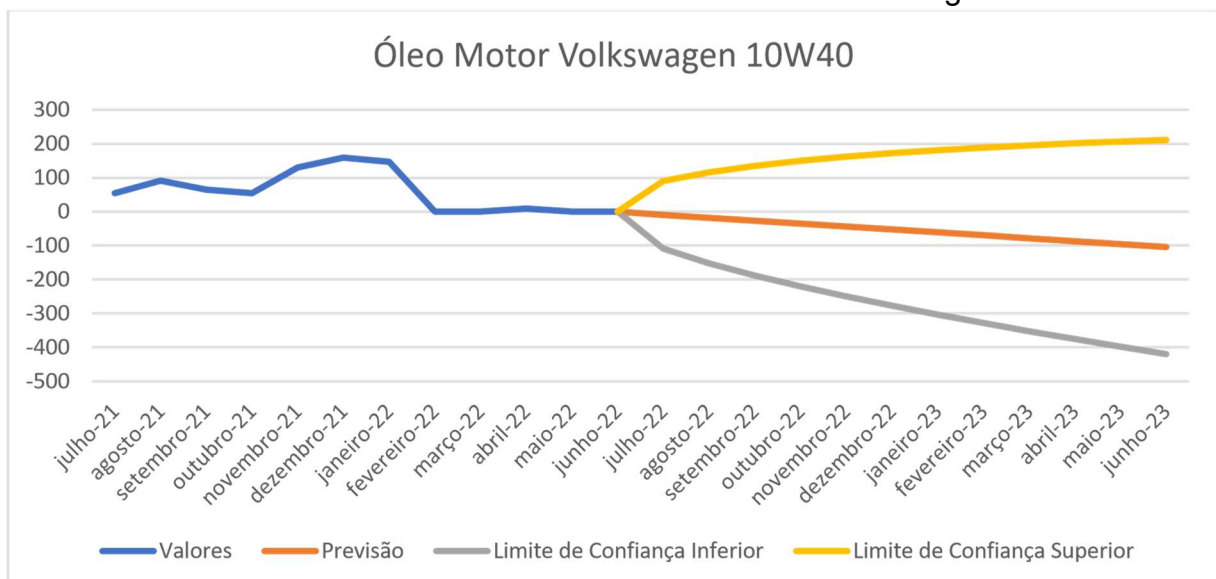
Gráfico 20 – Estimativa de Demanda Óleo Motor Volkswagen 5W40



Fonte: elaboração própria

Já os resultados obtidos das previsões do Óleo de Motor 5W40 da Volkswagen (gráfico 20) mostram uma semelhança no comportamento da linha, todas elas apresentam oscilações, a diferença é somente nas quantidades esperadas em cada mês.

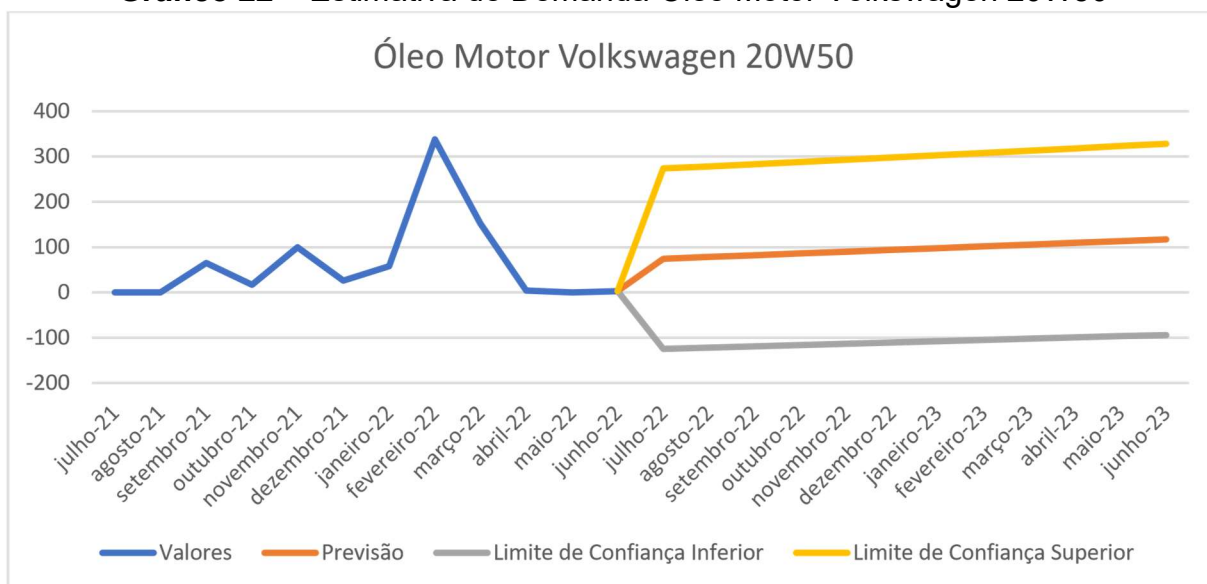
Gráfico 21 – Estimativa de Demanda Óleo Motor Volkswagen 10W40



Fonte: elaboração própria

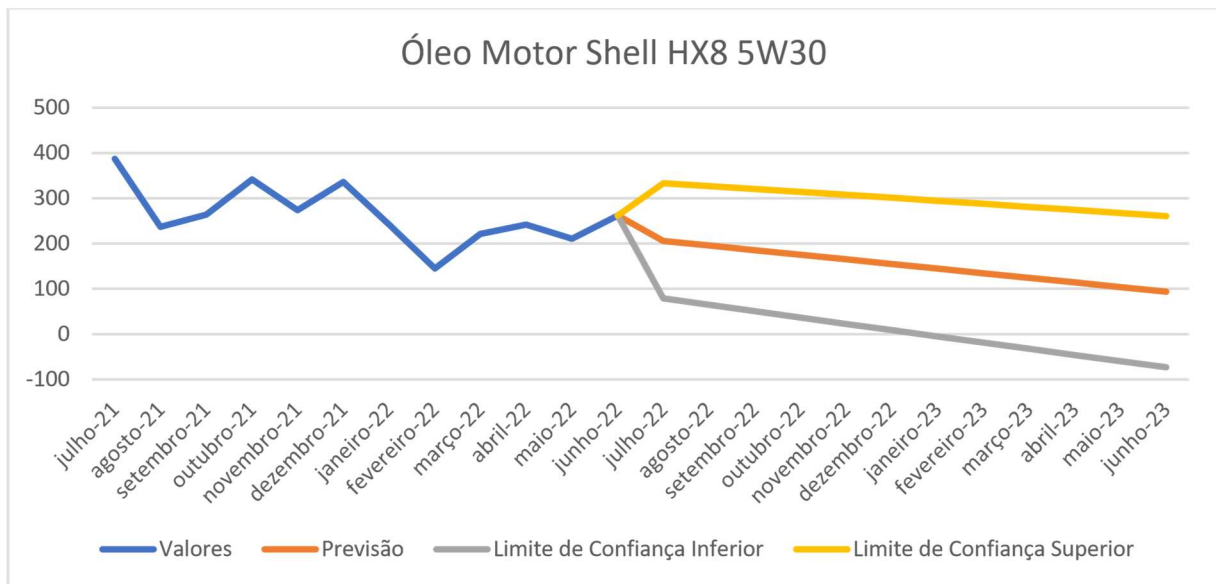
O óleo 10W40 da Volkswagen (gráfico 21) apresentou um desempenho diferente nas previsões dos próximos 12 meses: duas delas apresentaram possíveis quedas nas vendas do produto, podendo ou não vender em alguns meses. Apenas a otimista manterá um positivo para os próximos meses, podendo até ter um aumento nas vendas.

Gráfico 22 – Estimativa de Demanda Óleo Motor Volkswagen 20W50



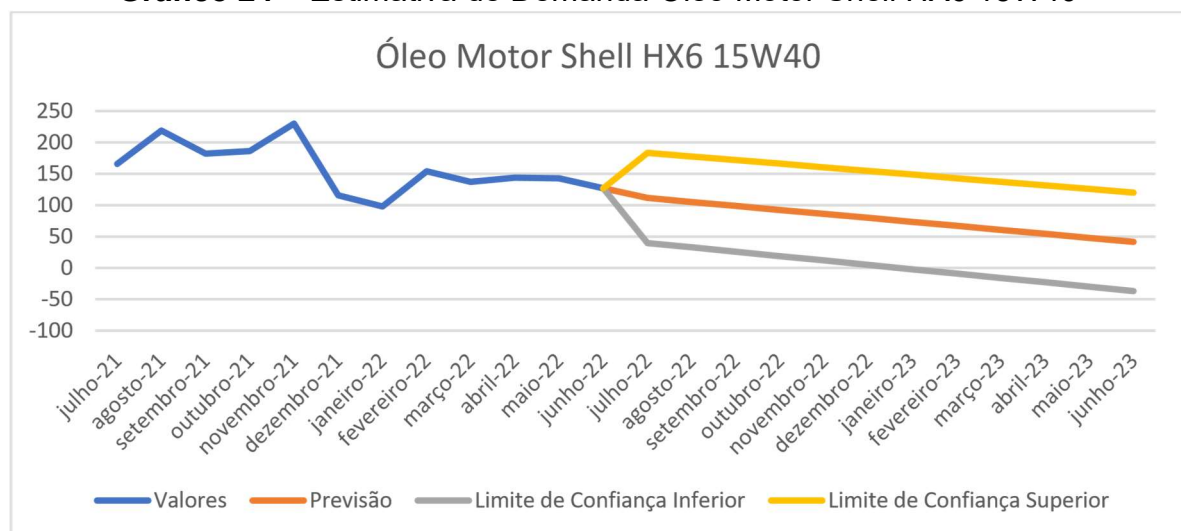
Fonte: elaboração própria

O gráfico (22) acima demonstra as previsões de mais um óleo da Volkswagen, o 20W50. É notório que, em desconformidade com os outros óleos da marca, a previsão pessimista apresenta um crescimento e ainda não identifica resultados positivos para o próximo período. Outro ponto que vale ressaltar, é que as hipóteses otimista e realista apresentam bons resultados, conseguindo se manter positivo e, também, sendo melhores que quase todos os últimos meses de venda.

Gráfico 23 – Estimativa de Demanda Óleo Motor Shell HX8 5W30

Fonte: elaboração própria

O gráfico (23) acima apresenta possíveis vendas do óleo mais vendido da Shell dentro da empresa, o HX8 5W30. Dentro das 3 previsões apresentou quedas nos resultados, em que, no pior cenário, pode chegar a não vender deste produto dentro dos próximos 12 meses. Já os outros dois cenários, apesar da queda, ainda se mantêm próximo dos resultados anteriores.

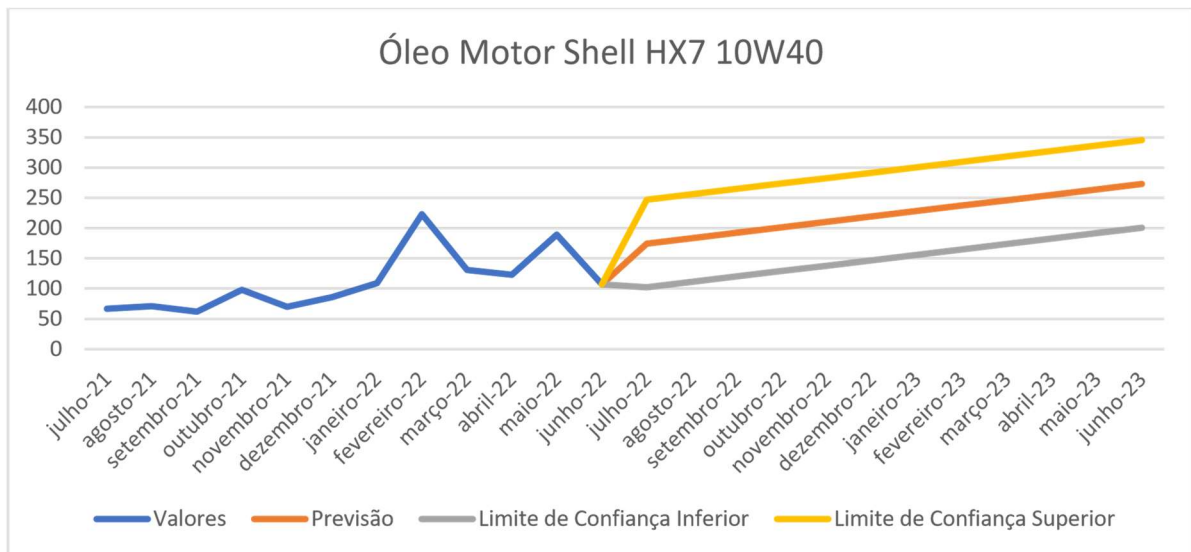
Gráfico 24 – Estimativa de Demanda Óleo Motor Shell HX6 15W40

Fonte: elaboração própria

O óleo Shell HX6 15W40 (gráfico 24) apresentou resultados semelhantes ao óleo anterior (HX8 5W30, gráfico 23). Os três cenários apresentaram quedas nas vendas. Na previsão realista e da linha superior ficam próximos de resultados

anteriores e a linha inferior, de forma decrescente, chega no valor zero, ou seja, a empresa poderá encontrar meses que não terão vendas do produto.

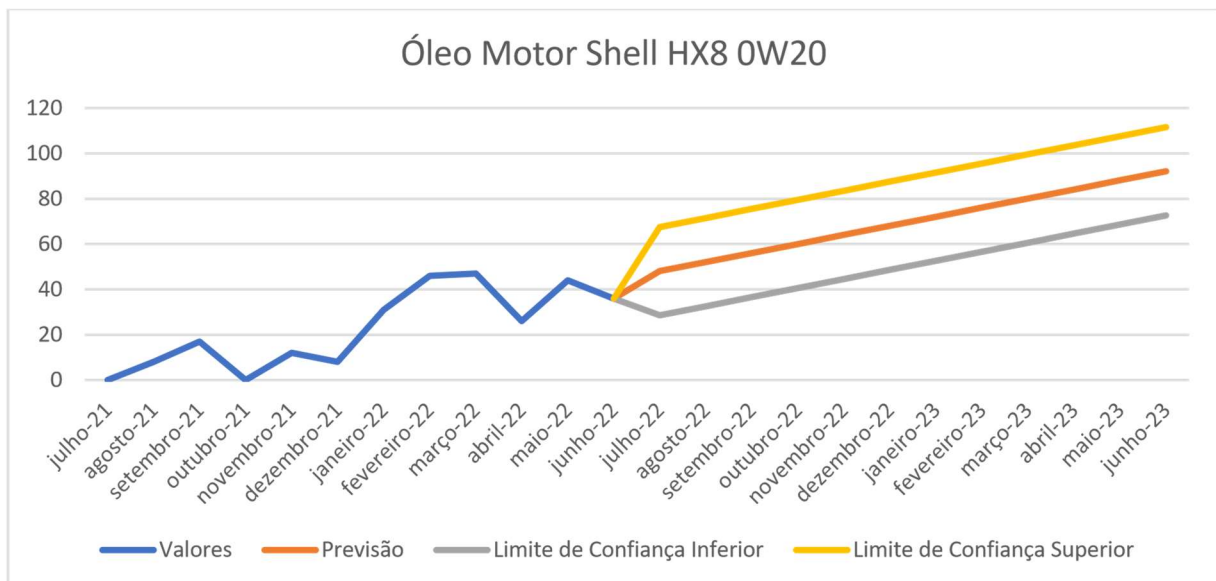
Gráfico 25 – Estimativa de Demanda Óleo Motor Shell HX7 10W40



Fonte: elaboração própria

Os resultados aqui (gráfico 25) se diferem dos outros dois gráficos (23 e 24). O óleo HX7 10W40 revela bons possíveis cenários. Com o crescimento, os cenários otimista e realista demonstram forte ascensão, podendo assim se tornar o produto principal da Shell para a empresa. Já no pessimista, será possível fazer mais que o triplo do que a empresa fez em julho de 2021.

Gráfico 26 – Estimativa de Demanda Óleo Motor Shell HX8 0W20

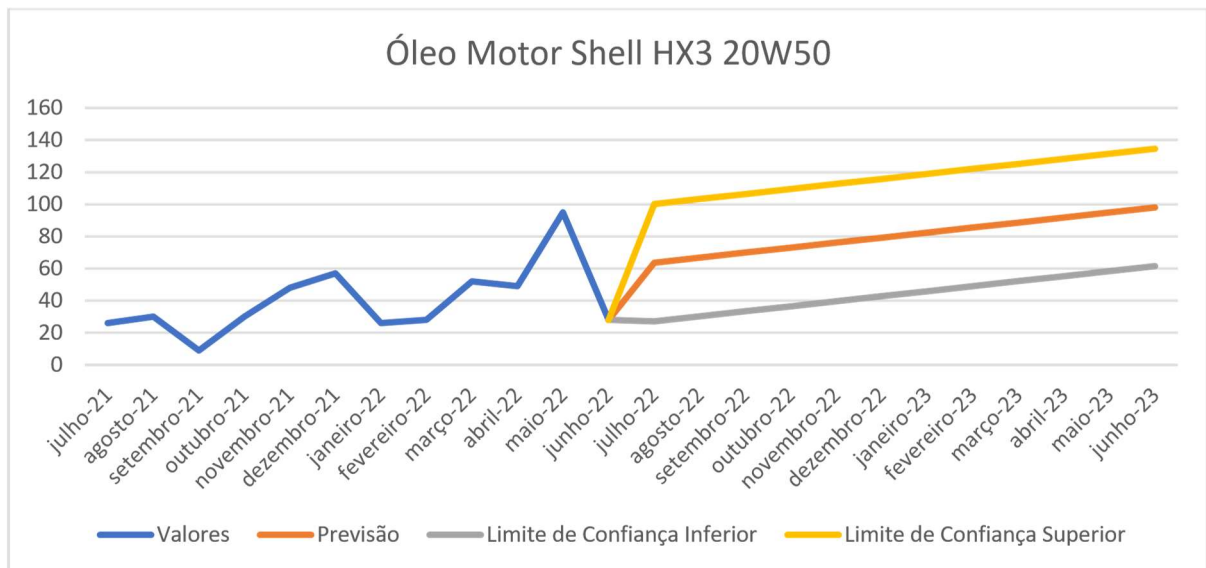


Fonte: elaboração própria

O óleo da Shell HX8 0W20 (gráfico 26) apresentou bons resultados nas previsões de demanda, pois em todas as ocasiões se espera um crescimento das

vendas. As expectativas podem chegar até 5x o que já foi alcançado na otimista e 3x na demanda pessimista.

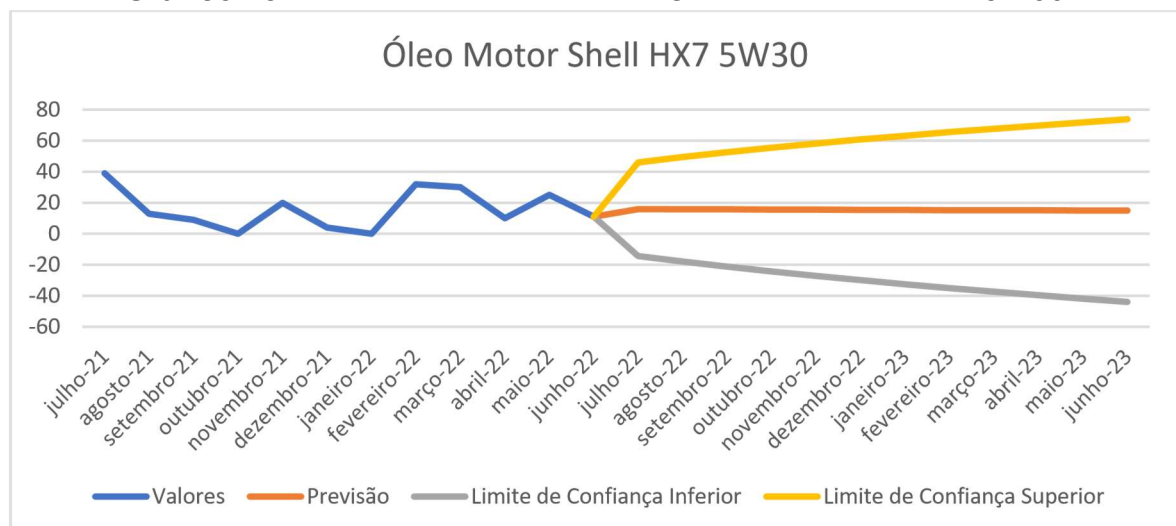
Gráfico 27 – Estimativa de Demanda Óleo Motor Shell HX3 20W50



Fonte: elaboração própria

O gráfico (27) acima demonstra uma expectativa de aumento a longo prazo das vendas do óleo Shell HX3 20W50 na previsão otimista. Já nas outras previsões, esperasse que os números aumentem com o tempo, porém serão valores que já foram alcançados anteriormente.

Gráfico 28 – Estimativa de Demanda Óleo Motor Shell HX7 5W30

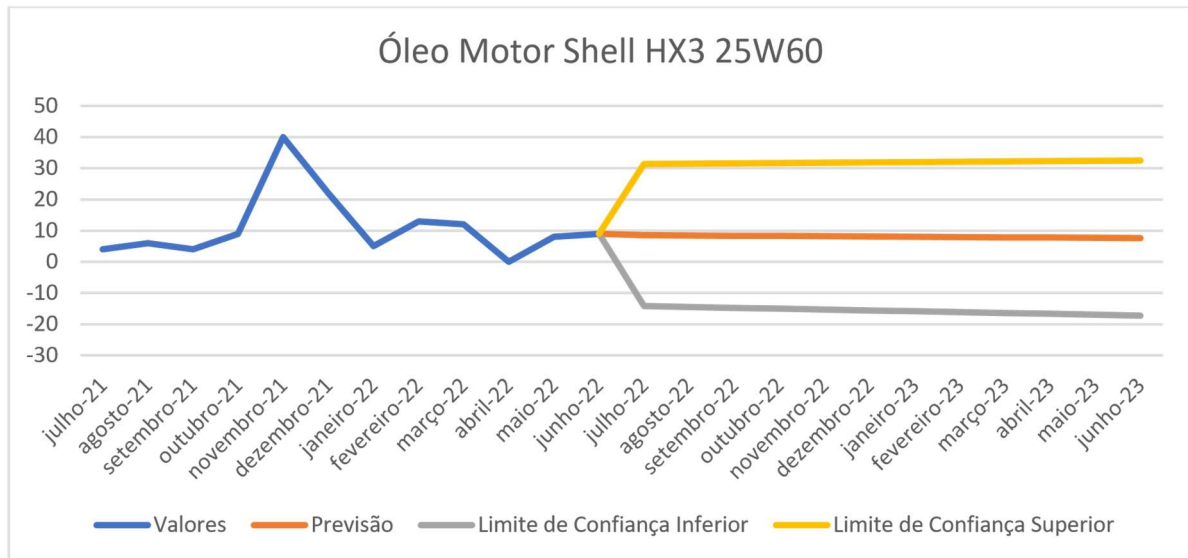


Fonte: elaboração própria

Já se tratando do óleo motor Shell HX7 5W30 (gráfico 28), as previsões apontaram 3 supostas e diferentes expectativas. A primeira, previsão otimista, supõe um aumento nas vendas, podendo ultrapassar a casa de 50 unidades. Na previsão

realista, entendesse que haverá uma estabilidade, seguindo assim os mesmos padrões já realizados. E por fim, na previsão pessimista, pode ocorrer meses que não aconteça nenhuma venda.

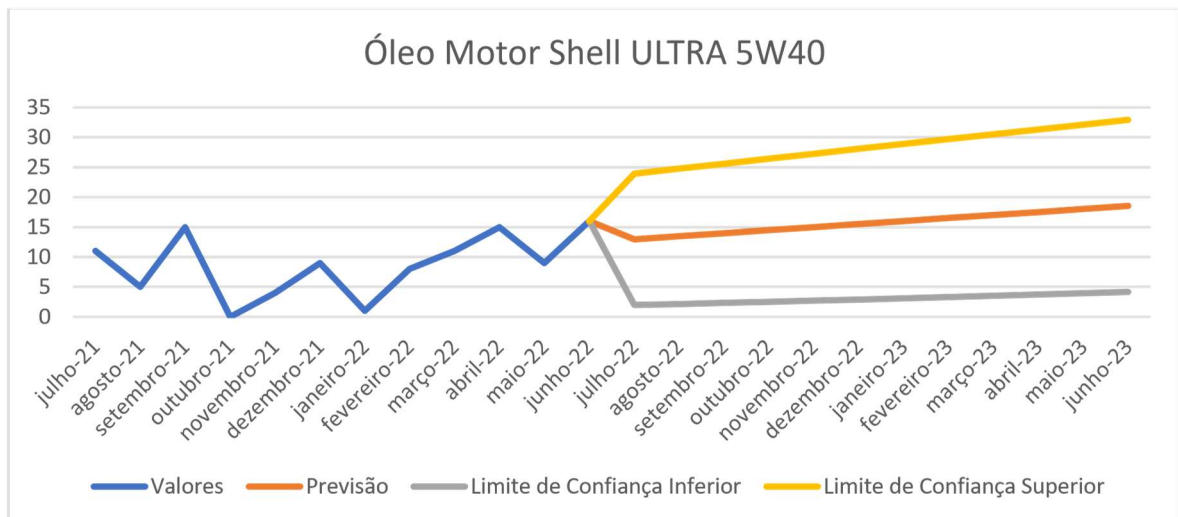
Gráfico 29 – Estimativa de Demanda Óleo Motor Shell HX3 25W60



Fonte: elaboração própria

O óleo Shell HX3 25W60 (gráfico 29) apresentou grandes variações nos últimos meses, tendo bons meses e também meses próximos a zero. Tendo em vista essa grande variação, a previsão retornou 3 cenários distintos em questão de números, porém semelhantes na questão de comportamento da curva de vendas. A previsão otimista prevê um leve crescimento acima de 30 litros, enquanto a realista, de forma quase estável, tende a permanecer próximo a 10 unidades. Já no cenário pessimista, esperasse encontrar meses com nenhuma venda.

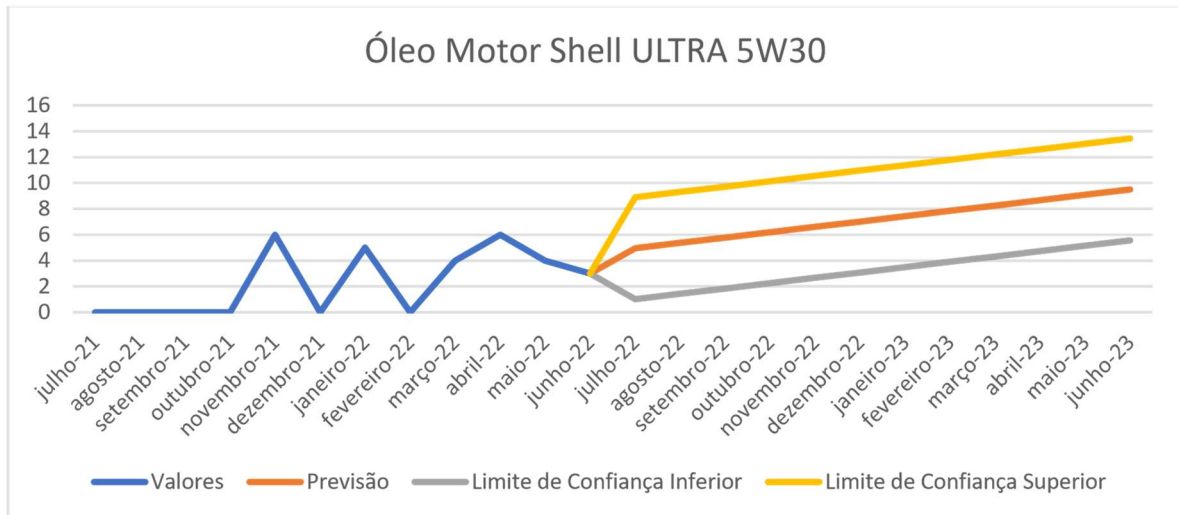
Gráfico 30 – Estimativa de Demanda Óleo Motor Shell ULTRA 5W40



Fonte: elaboração própria

Os bons resultados dos últimos meses do Shell ULTRA 5W40 (gráfico 30) influenciaram as previsões otimista e realista dos próximos meses, tendo resultados mais do que maioria dos últimos 12 meses. Já em um cenário pessimista, espera-se vendas baixas do produto, não ultrapassando 5 unidades por mês.

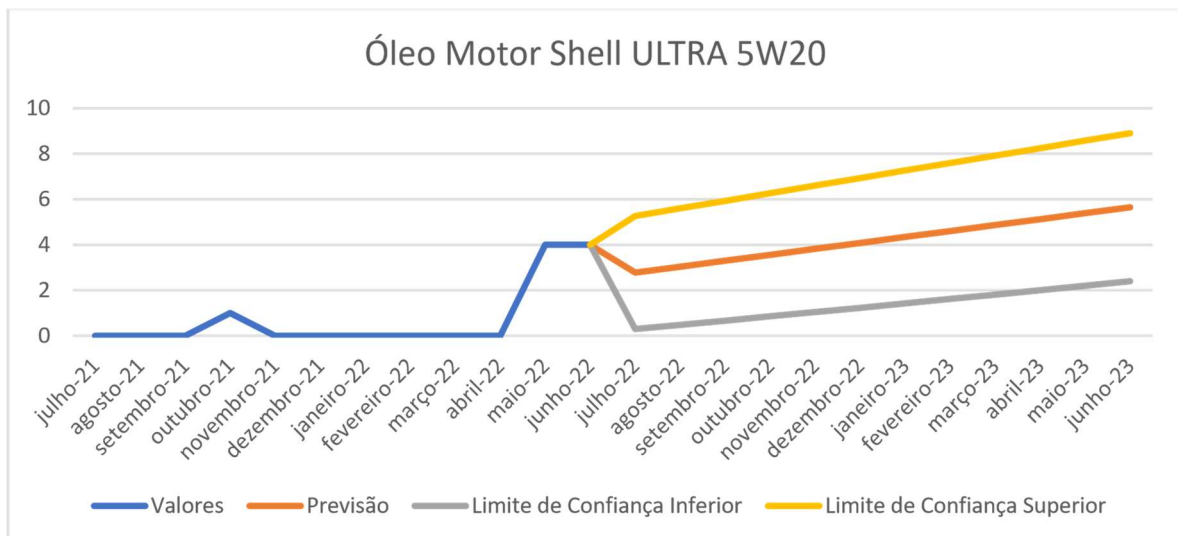
Gráfico 31 – Estimativa de Demanda Óleo Motor Shell ULTRA 5W30



Fonte: elaboração própria

O gráfico (31) acima demonstra boas expectativas nas vendas do óleo motor Shell ULTRA 5W30, em todas as previsões especula-se aumento das vendas. Enquanto a previsão pessimista se mantém dentro da margem já realizada, as otimista e realista supõem alcançar valores bem mais acima do que já acontece dentro da empresa.

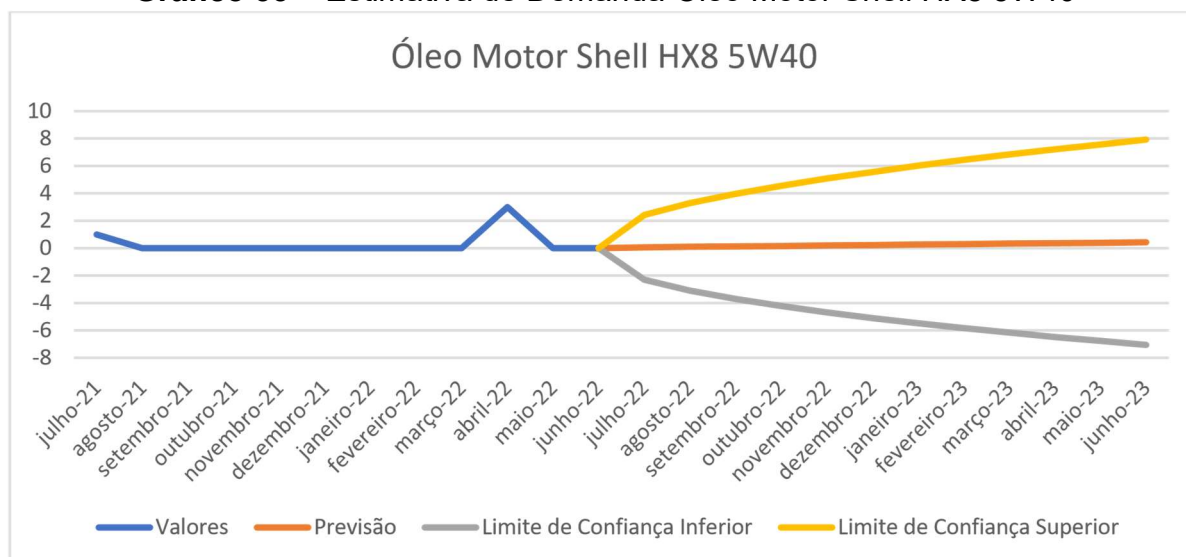
Gráfico 32 – Estimativa de Demanda Óleo Motor Shell ULTRA 5W20



Fonte: elaboração própria

O óleo Shell ULTRA 5W20 (gráfico 32) teve previsões favoráveis nos três cenários. Como teve um grande aumento no número de vendas nos últimos meses do período analisado, espera-se que o produto continue crescendo nos resultados. Até mesmo na previsão pessimista, calcula-se valores melhores que em relação aos meses passados.

Gráfico 33 – Estimativa de Demanda Óleo Motor Shell HX8 5W40



Fonte: elaboração própria

Assim como em outros óleos citados anteriormente, o HX8 5W40 (gráfico 33) apresentou três previsões diferentes após os cálculos. Após vários meses sem vender nenhuma unidade, abril apresentou algumas vendas do produto. Com isso, a previsão compreende que, na estimativa realista, se manteria uma estabilidade próxima a zero, porém, existem chances de haver um leve aumento das vendas.

4.4 Custo de Aquisição

Conforme Ballou (2007), os custos de aquisição são todos os gastos relacionados com a aquisição de produtos, que acontece em toda reposição de estoques. Os custos podem estar pertencentes ao processamento, preparação, transmissão, manutenção e ao pedido de compra. Alguns deles podem ser fixos e outros podem variar de acordo com o tamanho do pedido, muito comum ser de transporte, produção e manuseio.

Na empresa estudada, o custo de aquisição está relacionado ao custo de mão de obra, desde o momento da compra ao manuseio dos materiais ao chegar, devido ao tempo e esforço. Nenhum outro custo de aquisição foi percebido, visto que o frete (grátis) de entrega do produto é embutido no valor de compra do mesmo.

4.5 Custo de Manutenção do Estoque

Os custos de manutenção estão relacionados aos gastos resultantes do armazenamento das mercadorias. Eles podem ser custo de espaço, de capital, de serviço de estocagem e custos de risco de estoque. O custo de espaço, na maioria das vezes, são alugueis, calefação, iluminação e equipamentos. O custo de capital se trata do dinheiro imobilizado em estocagem, custo de oportunidade de capital. Os custos de serviço de estocagem são os gastos com impostos e seguros daquele estoque. E por último, os custos do risco de estocagem são aqueles relacionados a deterioração, roubos, danos e obsolescência que podem ocorrer com alguns produtos durante a estocagem. (BALLOU, 2007).

Para a situação abordada, será considerado 12% de custo de manutenção ao ano, levando assim um custo mensal de aproximadamente 1%.

4.6 Custo de Falta de Estoques

De acordo com o Ballou (2007), o custo por falta de estoque acontece quando um cliente solicita algum produto e a empresa não consegue atendê-lo. Pode ser de duas categorias, a primeira é os das vendas perdidas e o outro tipo são de pedidos atrasados. O custo de venda perdida ocorre quando o cliente desiste ou a empresa não possui estoque daquele produto; e o custo de pedido atrasado ocorre quando o cliente espera a conclusão do seu pedido mais do que o necessário, o que pode trazer novos custos para a efetivação da venda. Os custos da falta de estoque são difíceis de serem calculados com exatidão por estarem relacionadas às ações dos clientes.

Para os cálculos seguintes, serão considerados o lucro que deixará de arrecadar de cada um dos produtos estudados.

4.7 Nível de Serviço

De acordo com o Ballou (2007) o nível de serviço está relacionado diretamente com a disponibilidade do produto em estoque, e o objetivo principal do gerenciamento de estoque é garantir que tenha o produto em estoque quando o cliente precisar.

O índice do nível de serviço pode variar conforme o objetivo da empresa. Se a empresa quiser aumentar a probabilidade de atender os seus clientes, maior terá que ser o nível de serviço e conseqüentemente o custo de estoque. Ou seja, a empresa precisará adquirir uma certa quantia a mais do que a estimativa da demanda calcula (BALLOU, 2007).

Para os cálculos, serão considerados 75% de nível de serviço, desta maneira o valor de Z para essa porcentagem é de 0,67. Sendo assim, implicará em uma função de perda normal de 0,1503 para o cálculo de custo de falta de estoque (BALLOU, 2007).

4.8 Prazo de Entrega (*Lead time*)

Segundo Ballou (2007), o *lead time*, em outras palavras, o prazo de entrega, se trata de quanto tempo leva para chegar o produto à empresa. Ele deve ser considerado para a empresa se preparar e assim ter estoque durante este período.

O estudo de caso em questão, encontrou baixo prazo de entrega, sendo de no máximo dois dias após o momento da compra. Esse pequeno prazo ocorre por terem os fornecedores próximo ao cliente.

4.9 Modelo do Ponto de Pedido

Um método bastante utilizado para gerenciamento de estoque é o modelo do ponto de pedido. Como já foi falado, este modelo visa pedir a reposição do estoque quando a quantidade de determinado produto atingir o nível considerado como ponto de pedido (BALLOU, 2007). Este modelo é uma das opções que a empresa de autopeças estudada poderá utilizar.

A seguir, estarão todos os valores encontrados até o valor do custo anual dos produtos pesquisados. Antes, vale ressaltar as fórmulas utilizadas para este método:

Quadro 3 – Fórmulas do Método do Ponto do Pedido

$ROP = d \times LT$	Ponto de Pedido
$S'd = S d \sqrt{T^* + LT}$	Desvio Padrão Considerando o Estoque de Segurança
$ROP = d \times LT + Z(S'd)$	Ponto de Pedido Considerando o Estoque de Segurança
$Q_* = \sqrt{\frac{2DS}{IC}}$	Quantidade Ótima de Compra

$TC = \frac{D \cdot S}{Q} + \frac{I \cdot C \cdot Q}{2} + ICzs'd + \frac{D}{Q} \cdot ks' \cdot dE(z)$	Custo Total= (Custo de Pedido + Custo de Manutenção + Custo do Estoque de Segurança + Custo de Falta de Estoque
---	---

Fonte: Ballou (2007)

Tabela 2 – Custo dos Óleos Omnicraft pelo Método do Ponto de Pedido

Método do Ponto do Pedido		
	OMNICRAFT	
Óleo	15W40	10W40
Demanda Prevista por Mês	836	127
Custo do Produto	R\$ 18,00	R\$ 19,89
Lead Time	0,067	0,067
ROP	56	8
Sd	169	22
Sd'	44	6
Sd' * E	29	4
ROP – Com Estoque de Segurança	85	12
Nível de Serviço	0,75	
Valor Z	0,67	
Função Perda Normal	0,1503	
Custo de Manutenção de Estoque ao ano	0,12	
Custo da Falta de Estoque	R\$ 9,00	R\$ 10,11
Custo de Aquisição/Processamento de Pedido	R\$ 75,00	R\$ 75,00
Quantidade de Compra Q*	241	89
Custo de Pedido Anual	R\$ 3.122,62	R\$ 1.278,66
Custo de Manutenção do Estoque Anual	R\$ 260,22	R\$ 106,56
Custo de Manutenção do Estoque de Segurança Anual	R\$ 42,25	R\$ 6,17

Custo da Falta de Estoque Anual	R\$ 2.454,20	R\$ 149,27
Custo Total por Produto Anual	R\$ 5.879,29	R\$ 1.540,66

Fonte: elaboração própria

A Tabela 2 apresenta os valores sobre os produtos do óleo Omnicraft. Por meio dos valores calculados de desvio padrão e a demanda, dos valores definidos de nível de serviço e manutenção de estoque e as informações de preços dos produtos, foi possível encontrar o restante dos dados.

Tendo em vista o baixo tempo de entrega dos produtos, e o custo de manutenção de estoques, o Ponto de Pedido (ROP) ficou baixo devido a rápida reposição, assim como resultou em uma baixa quantidade de compra. Com isso, verifica-se que a empresa irá fazer quase quatro pedidos por mês para o óleo 15W40 Omnicraft, diferentemente do 10W40 que não necessitará de duas compras todos os meses. O custo de aquisição atual faz com que pedir várias vezes não seja um problema.

Desta forma, o custo total anual dos dois produtos da Omnicraft totaliza R\$ 7.419,65. Sendo o 15W40 responsável por quase 80%, isso ocorre pois é um produto de maior giro de estoque, sendo o produto que tem o maior faturamento da empresa.

Tabela 3 – Custo dos Óleos Volkswagen pelo Método do Ponto de Pedido

Método do Ponto de Pedido			
	VOLKSWAGEN		
Óleo	5W40	10W40	20W50
Demanda Prevista por Mês	297	59	74
Custo do Produto	R\$ 29,92	R\$ 25,00	R\$ 20,00
Lead Time	0,067	0,067	0,067
ROP	20	4	5
Sd	39	40	100
Sd'	10	10	26
Sd' * E	7	7	17
ROP – Com Estoque de Segurança	27	11	22
Nível de Serviço	0,75		
Valor Z	0,67		
Função Perda Normal	0,1503		

Custo de Manutenção de Estoque ao ano	0,12		
Custo da Falta de Estoque	R\$ 2,08	R\$ 12,50	R\$ 10,00
Custo de Aquisição/Processamento de Pedido	R\$ 75,00	R\$ 75,00	R\$ 75,00
Quantidade de Compra Q*	111	54	68
Custo de Pedido Anual	R\$ 2.400,52	R\$ 978,34	R\$ 982,00
Custo de Manutenção do Estoque Anual	R\$ 200,04	R\$ 81,53	R\$ 81,83
Custo de Manutenção do Estoque de Segurança Anual	R\$ 16,34	R\$ 14,03	R\$ 27,69
Custo da Falta de Estoque Anual	R\$ 589,12	R\$ 255,26	R\$ 505,79
Custo Total por Produto Anual	R\$ 3.206,02	R\$ 1.383,51	R\$ 1.597,32

Fonte: elaboração própria

Dos valores encontrados para a quantidade de compras para os óleos da Volkswagen (Tabela 3), somente o 5W40 apresentou necessidade de uma compra maior do que o 10W40 da Omnicraft, por apresentar uma maior demanda. Porém, todos os óleos apresentaram um estoque de segurança inferior, isso ocorre porque existe um menor desvio padrão, ou seja, menor variação nas vendas destes produtos, não tendo necessidade de comprar muitas unidades a mais.

O 5W40, por ser o produto mais vendido da marca, apresenta um ROP de mais de uma reposição por mês e, conseqüentemente, um maior custo total.

Sendo assim, os produtos 5W40, 10W40 e 20W50 possuem um custo anual de R\$ 3.206,02, R\$ 1.383,51 e R\$ 1.597,32, respectivamente. Totalizando R\$ 6.186,85 gastos com os óleos da Volkswagen através do método do Ponto de Pedido (ROP).

Tabela 4 – Custo dos Óleos Shell pelo Método do Ponto de Pedido

Método Ponto do Pedido				
	SHELL			
Óleo	HX8 5W30	HX6	HX7 10W40	HX8 0W20
Demanda Prevista por Mês	206	112	175	48
Custo do Produto	R\$ 25,90	R\$ 22,65	R\$ 24,90	R\$ 30,11

Lead Time	0,067	0,067	0,067	0,067
ROP	14	7	12	3
Sd	63,6	35,9	36,2	9,7
Sd'	16	9	9	3
Sd' * E	11	6	6	2
ROP – Com Estoque de Segurança	25	14	18	5
Nível de Serviço	0,75			
Valor Z	0,67			
Função Perda Normal	0,1503			
Custo de Manutenção de Estoque ao ano	0,12			
Custo da Falta de Estoque	R\$ 13,10	R\$ 11,35	R\$ 12,60	R\$ 12,89
Custo de Aquisição/Processamento de Pedido	R\$ 75,00	R\$ 75,00	R\$ 75,00	R\$ 75,00
Quantidade de Compra Q*	100	78	94	45
Custo de Pedido Anual	R\$ 1.859,08	R\$ 1.279,52	R\$ 1.678,31	R\$ 968,27
Custo de Manutenção do Estoque Anual	R\$ 154,92	R\$ 106,63	R\$ 139,86	R\$ 80,69
Custo de Manutenção do Estoque de Segurança Anual	R\$ 22,90	R\$ 11,32	R\$ 12,53	R\$ 4,08
Custo da Falta de Estoque Anual	R\$ 801,17	R\$ 270,03	R\$ 395,86	R\$ 62,86
Custo Total por Produto Anual	R\$ 2.838,08	R\$ 1.667,50	R\$ 2.226,55	R\$ 1.115,90

Fonte: elaboração própria

Tabela 5 – Custo dos Óleos Shell pelo Método do Ponto de Pedido

Método Ponto do Pedido				
	SHELL			
Óleo	HX3 20W50	HX7 5W30	HX3 25W60	ULTRA 5W40
Demanda Prevista por Mês	64	16	9	13
Custo do Produto	R\$ 21,57	R\$ 18,90	R\$ 29,40	R\$ 19,90
Lead Time	0,067	0,067	0,067	0,067
ROP	4	1	1	1
Sd	18,3	15,1	11,4	5,5
Sd'	5	4	3	1
Sd' * E	3	3	2	1
ROP – Com Estoque de Segurança	7	4	3	2
Nível de Serviço	0,75			
Valor Z	0,67			
Função Perda Normal	0,1503			
Custo de Manutenção de Estoque ao ano	0,12			
Custo da Falta de Estoque	R\$ 10,93	R\$ 9,60	R\$ 12,60	R\$ 10,10
Custo de Aquisição/Processamento de Pedido	R\$ 75,00	R\$ 75,00	R\$ 75,00	R\$ 75,00
Quantidade de Compra Q*	61	32	19	29
Custo de Pedido Anual	R\$ 943,27	R\$ 440,72	R\$ 403,78	R\$ 408,72
Custo de Manutenção do Estoque Anual	R\$ 78,61	R\$ 36,73	R\$ 33,65	R\$ 34,06
Custo de Manutenção do Estoque de Segurança Anual	R\$ 5,48	R\$ 3,96	R\$ 4,66	R\$ 1,52

Custo da Falta de Estoque Anual	R\$ 97,39	R\$ 33,00	R\$ 9,99	R\$ 11,71
Custo Total por Produto Anual	R\$ 1.124,74	R\$ 514,41	R\$ 472,07	R\$ 456,00

Fonte: elaboração própria

Tabela 6 – Custo dos Óleos Shell pelo Método do Ponto de Pedido

Método Ponto do Pedido			
	SHELL		
Óleo	ULTRA 5W30	ULTRA 5W20	HX8 5W40
Demanda Prevista por Mês	5	3	0
Custo do Produto	R\$ 20,00	R\$ 43,83	R\$ 22,77
Lead Time	0,067	0,067	0,067
ROP	0	0	0
Sd	2,0	1,2	1,2
Sd'	1	0	0
Sd' * E	0	0	0
ROP – Com Estoque de Segurança	1	0	0
Nível de Serviço	0,75		
Valor Z	0,67		
Função Perda Normal	0,1503		
Custo de Manutenção de Estoque ao ano	0,12		
Custo da Falta de Estoque	R\$ 10,00	R\$ 18,17	R\$ 12,23
Custo de Aquisição/Processamento de Pedido	R\$ 75,00	R\$ 75,00	R\$ 75,00
Quantidade de Compra Q*	18	9	2
Custo de Pedido Anual	R\$ 253,48	R\$ 280,91	R\$ 30,79
Custo de Manutenção do Estoque Anual	R\$ 21,12	R\$ 23,41	R\$ 2,57
Custo de Manutenção do Estoque de Segurança Anual	R\$ 0,55	R\$ 0,76	R\$ 0,37
Custo da Falta de Estoque Anual	R\$ 2,58	R\$ 3,27	R\$ 0,23
Custo Total por Produto Anual	R\$ 277,73	R\$ 308,35	R\$ 33,96

Fonte: elaboração própria

A marca Shell é a que mais possui modelos de óleo na empresa. Na Tabela 6 pode-se notar, a partir dos números, que são óleos com alta rotatividade. O terceiro óleo com mais vendas dentro da empresa é HX8 5W30 da Shell.

Os produtos com menor demanda e variação, como o HX8 5W40, ULTRA 5W20, ULTRA 5W30, ULTRA 5W40, HX3 25W60, HX7 5W30 e HX3 20W50 (Tabelas 4 e 5), apresentaram baixos números de ROP, de estoque de segurança e, também, de quantidade de compra, sendo que, os três primeiros (HX8 5W40, ULTRA 5W20 e ULTRA 5W30) com o ponto de pedido zero, ou seja, não há necessidade de se realizar a compra antes de zerar o estoque por causa do baixo giro deles.

Já os produtos da Tabela 6, são os de maiores vendas da marca Shell, logo, apresentaram maiores custos do que os demais. Mesmo sendo os melhores produtos da marca, apresentaram um ROP com estoque de segurança consideravelmente baixo, sendo o maior com 25 unidades. Nesse cenário, em média, será necessário comprar cerca de 2x por mês para atender aos pedidos.

4.10 Modelo de Revisão Periódica

Como a empresa tratada no estudo de caso possui uma grande variedade de produtos, marcas e fornecedores, um outro método que pode ser adequado para o controle de estoques é o Modelo de Revisão Periódica e a compra em conjunto. Esse método tornaria possível administrar melhor a grande quantidade de produtos que a empresa possui e assim realizar as compras com uma maior economia de transporte, produção e aquisição (BALLOU, 2009).

Com isso, o administrador deverá verificar o estoque dos produtos e assim comprar a quantidade adequada para chegar ao nível máximo de estoque, sendo importante realizar o pedido juntamente com outros produtos do mesmo fornecedor para conseguir reduzir custos.

Os cálculos utilizados para encontrar o valor do custo total dos produtos nesta metodologia de gerenciamento foram os seguintes:

Quadro 4 – Fórmulas do Método de Revisão Periódica

$M_i^* = d_i(T^* + LT) + z_i(s'd)_i$	Nível Máximo de Estoque
--------------------------------------	-------------------------

$T_* = \sqrt{\frac{2(0 + \sum_i S_i)}{I \sum_i C_i D_i}}$	Tempo de Revisão
$T = \frac{0 + \sum_i S_i}{T} + \frac{T I \sum_i C_i D_i}{2} + I \sum_i C_i z_i (s' d)_i + 1 - \sum_i k_i (s' d)_i (E(z))_i$	Custo Total (Custo de Pedido + Custo de Manutenção + Custo do Estoque de Segurança + Custo de Falta de Estoque)

Fonte: Ballou (2007)

Tabela 7 – Custo dos Óleos Omnicraft pelo Modelo de Revisão Periódica

Modelo de Revisão Periódica		
	OMNICRAFT	
Óleo	15W40	10W40
Demanda Prevista por Mês (D)	836	127
Lead TIME (LT)	0,067	0,067
Desvio Padrão da Previsão da Demanda (Sd)	169	22
Custo de Manutenção Mensal (I)	0,01	
Custo de Aquisição do Pedido (S)	R\$ 25,00	R\$ 25,00
Custo de Aquisição Comum (O)	R\$ 50,00	
Nível de Serviço	0,75	0,75
Valor Z	0,67	
Função Perda Normal	0,1503	
Custo do Produto (C)	R\$ 18,00	R\$ 19,89
Custo de Falta de Estoque (k)	R\$ 9,00	R\$ 10,11
Quantidade de Dias	360	
Tempo Normal de Revisão em Mês (T*)	1,067	
Desvio Padrão + Lead Time (Sd')	179,69	23,76

Nível Máximo (Mi*)				1021	153
Nível Médio de Estoque (AIL)				566	84
Custo Total Anual (TC)				R\$ 5.687,50	
Cálculo	R\$ 93,730	R\$ 93,730	R\$ 24,84	R\$ 261,66	
	Custo do Pedido	Custo de Manutenção do Estoque	Custo Estoque Segurança	Custo da Falta de Estoque	

Fonte: elaboração própria

A Tabela 7 demonstra os respectivos valores dos óleos 15W40 e 10W40 da Omnicraft pelo método de revisão periódica. Os custos de estoque de segurança são os menores; empatados, ficam o custo de pedido e o custo de manutenção; o custo de falta de estoque apresenta um valor alto, visto que o nível de vendas é maior e a perda de vendas poderá ser grande caso não haja peças em estoque. O custo de falta de estoque de dois óleos Omnicraft ficou mais elevado que os sete da marca Shell por causa desse alto giro.

O tempo encontrado para a revisão destes dois produtos foi de 1,067 meses, ou seja, aproximadamente 1 mês e 2 dias para realizar uma nova compra. Após realizar a revisão, deverá ser observado o nível máximo de unidades – em que o 15W40 é de 1021 e o 10W40 é de 153 – e subtrair pelo valor do estoque atual para identificar a quantidade a ser pedida.

No outro método, os custos totais destes produtos foram de R\$ 7.419,95. Já é possível, portanto, notar a melhora utilizando o modelo de Revisão Periódica, que teve o custo de Pedido menor em R\$ 1.997,86. Porém, os custos de manutenção de estoque e o custo de estoque de segurança são superiores em relação aos do método do Ponto de Pedido, por terem o produto por mais tempo armazenado. No Ponto de Pedido, serão realizadas mais compras, o que elevará o custo total.

Tabela 8 – Custo dos Óleos Volkswagen pelo Modelo de Revisão Periódica

Modelo de Revisão Periódica			
	VOLKSWAGEN		
Óleo	5W40	10W40	20W50
Demanda Prevista por Mês (D)	297	59	74
Lead TIME (LT)	0,067	0,067	0,067

Desvio Padrão da Previsão da Demanda (Sd)	39	40	100	
Custo de Manutenção Mensal (I)	0,01			
Custo de Aquisição do Pedido (S)	R\$ 25,00	R\$ 25,00	R\$ 25,00	
Custo de Aquisição Comum (O)	R\$ 50,00			
Nível de Serviço	0,75	0,75	0,75	
Valor Z	0,67			
Função Perda Normal	0,1503			
Custo do Produto (C)	R\$ 29,92	R\$ 25,00	R\$ 20,00	
Custo de Falta de Estoque (k)	R\$ 12,08	R\$ 12,50	R\$ 10,00	
Quantidade de Dias	360			
Tempo Normal de Revisão em Mês (T*)	1,451995261			
Desvio Padrão + Lead Time (Sd')	48	50	123	
Nível Máximo (Mi*)	467	120	191	
Nível Médio de Estoque (AIL)	248	76	136	
Custo Total Anual (TC)	R\$ 5.501,34			
Cálculo	R\$ 86,09	R\$ 86,09	R\$ 34,46	R\$ 251,80
TC	Custo do Pedido	Custo de Manutenção do Estoque	Custo Estoque. Segurança	Custo da Falta de Estoque

Fonte: elaboração própria

Os custos dos óleos da marca Volkswagen estão anotados na Tabela 8, em que, assim como na marca Omnicraft, o custo de estoque de segurança apresenta o menor valor por necessitar de poucas quantidades. Como a entrega demora apenas dois dias, não há a necessidade de ter grandes quantidades.

Assim como foi falado anteriormente, o 5W40 é o principal óleo da Volkswagen na empresa, com uma média de quase 300 unidades vendidas por mês, e com o seu nível máximo de 467 unidades.

O tempo de revisão encontrado para esta marca foi de 1,45 meses, o que resulta em aproximadamente 1 mês e 13 dias, um pouco maior do que a marca Omnicraft, pois tem um giro menor, já que tem menos riscos de ocorrer falta de estoque dos dois outros produtos menos vendidos.

Assim como foi discutido anteriormente sobre a Tabela 8, os custos de manutenção e do estoque de segurança são mais elevados neste tipo de modelo, porém os gastos com pedidos fazem compensar os valores. Esse cenário torna o método de Revisão Periódica mais vantajoso para estes produtos.

Tabela 9 – Custo dos Óleos Shell pelo Modelo de Revisão Periódica

Modelo de Revisão Periódica				
	SHELL			
Óleo	HX8	HX6	HX7 10W40	HX8 0W20
Demanda Prevista por Mês (D)	206	112	175	48
Lead TIME (LT)	0,067	0,067	0,067	0,067
Desvio Padrão da Previsão da Demanda (Sd)	63,6	35,9	36,2	9,7
Custo de Manutenção Mensal (I)	0,01			
Custo de Aquisição do Pedido (S)	R\$ 25,00	R\$ 25,00	R\$ 25,00	R\$ 25,00
Custo de Aquisição Comum (O)	R\$ 50,00			
Nível de Serviço	0,75	0,75	0,75	0,75
Valor Z	0,67			
Função Perda Normal	0,1503			
Custo do Produto (C)	R\$ 25,90	R\$ 22,65	R\$ 24,90	R\$ 30,11
Custo de Falta de Estoque (k)	R\$ 13,10	R\$ 11,35	R\$ 12,60	R\$ 12,89
Quantidade de Dias	360			
Tempo Normal de Revisão em Mês (T*)	2,01190049			
Desvio Padrão + Lead Time (Sd')	92	52	52	14
Nível Máximo (Mi*)	478	260	388	107
Nível Médio de Estoque (AIL)	269	147	211	58

Fonte: elaboração própria

Tabela 10 – Custo dos Óleos Shell pelo Modelo de Revisão Periódica

Modelo de Revisão Periódica				
	SHELL			
Óleo	HX3 20W50	HX7 5W30	HX3 25W60	ULTRA 5W40
Demanda Prevista por Mês (D)	64	16	9	13
Lead TIME (LT)	0,067	0,067	0,067	0,067
Desvio Padrão da Previsão da Demanda (Sd)	18,363,6	15,135,9	11,4	5,59,7
Custo de Manutenção Mensal (I)	0,01			
Custo de Aquisição do Pedido (S)	R\$ 25,00	R\$ 25,00	R\$ 25,00	R\$ 25,00
Custo de Aquisição Comum (O)	R\$ 50,00			
Nível de Serviço	0,75	0,75	0,75	0,75
Valor Z	0,67			
Função Perda Normal	0,1503			
Custo do Produto (C)	R\$ 25,90	R\$ 22,65	R\$ 24,90	R\$ 30,11
Custo de Falta de Estoque (k)	R\$ 13,10	R\$ 11,35	R\$ 12,60	R\$ 12,89
Quantidade de Dias	360			
Tempo Normal de Revisão em Mês (T*)	2,01190049			
Desvio Padrão + Lead Time (Sd')	26	22	16	8
Nível Máximo (Mi*)	146	47	28	31
Nível Médio de Estoque (AIL)	82	31	20	18

Fonte: elaboração própria

Tabela 11 – Custo dos Óleos Shell pelo Modelo de Revisão Periódica

Modelo de Revisão Periódica			
	SHELL		
	ULTRA 5W30	ULTRA 5W20	HX8 5W40
Demanda Prevista por Mês (D)	5	3	0
Lead TIME (LT)	0,067	0,067	0,067
Desvio Padrão da Previsão da Demanda (Sd)	2,0	1,2	1,2

Custo de Manutenção Mensal (I)	0,01		
Custo de Aquisição do Pedido (S)	R\$ 25,00	R\$ 25,00	R\$ 25,00
Custo de Aquisição Comum (O)	R\$ 50,00		
Nível de Serviço	0,75	0,75	0,75
Custo do Produto (C)	R\$ 20,00	R\$ 43,83	R\$ 22,77
Custo de Falta de Estoque (k)	R\$ 10,00	R\$ 18,17	R\$ 12,23
Valor Z	0,67		
Função Perda Normal	0,1503		
Quantidade de Dias	360		
Tempo Normal de Revisão em Mês (T*)	2,01190049		
Desvio Padrão + Lead Time (Sd')	3	1,79	1,71
Nível Máximo (Mi*)	12	7	1
Nível Médio de Estoque (AIL)	7	4	1

Fonte: elaboração própria

Tabela 12 – Custo Total do Shell Modelo de Revisão Periódica

CUSTO TOTAL Shell (TC)	R\$ 7.574,84			
CÁLCULO	R\$ 161,54	R\$ 161,54	R\$ 47,31	R\$ 260,85
TOTAL POR PARTES	Custo do Pedido	Custo de Manutenção do Estoque	Custo do Estoque de Segurança	Custo da Falta de Estoque

Fonte: elaboração própria

Pela grande quantidade de óleos Shell, os custos foram divididos em várias Tabelas, de 9 a 12. Porém, na Tabela 12, é notável que o menor custo também continua sendo o estoque de segurança, como já foi citado, por não ter necessidade de investir em um grande estoque devido ao rápido abastecimento pelo fornecedor e baixo desvio padrão.

A organização possui alguns produtos da Shell com pouca rotatividade, o que impacta no tempo de revisão do estoque dos produtos. O valor encontrado para a marca da Shell foi de 2,011 meses, aproximadamente 2 meses e 3 dias, quase o dobro

da marca Omnicraft. Isso ocorre porque estes produtos não têm necessidade que compense uma revisão repentina. O destaque da marca, que é HX8 (Tabela 9), necessita colocar o seu nível máximo mais do que o dobro para suprir a demanda de dois meses.

O óleo HX8 5W40 (Tabela 11) possui a venda próxima de zero e lucro de apenas R\$12,23, o que não paga o custo de aquisição, toda a mão de obra de organização de estoque e tempo dedicado para comprar, sem contar os riscos de perda, furto ou de não realizar a venda. Sob análise, talvez seja melhor ter sua venda descontinuada.

Como já foi dito, a empresa possui produtos da Shell que não possuem tanta demanda. É possível perceber o impacto disso ao examinar que o custo de gerenciamento de onze produtos da Shell é menor do que dos óleos da Omnicraft e Volkswagen juntos, R\$ 7.574,84 e R\$ 11.188,84, respectivamente.

É notório que, assim como nas outras marcas, os custos elevados dos pedidos desfavorecem a utilização do método do Ponto de Pedido, pois há um forte impacto na soma total dos produtos.

4.11 Discussões Finais

Conforme Ballou (2007), uma forma de identificar qual das políticas de estoque é a mais adequada para a situação de uma empresa é, após verificar o perfil da demanda, comparar o custo total de cada uma. Os métodos escolhidos nessa pesquisa levaram em consideração o perfil das demandas, através das análises gráficas, sendo elas regulares e repetitivas.

Sendo assim, o custo relevante total calculado de cada um dos métodos foram os seguintes:

Tabela 13 – Comparação dos Métodos de Gerenciamento de Estoques

Custo Total Por Método	
Método de Revisão Periódica	Método Ponto de Pedido
R\$ 18.763,67	R\$ 24.642,08

Fonte: elaboração própria

Com base nisso, verifica-se que o melhor método para gerir os estoques dos óleos mencionados para esta empresa seria o método de revisão periódica. Sendo assim, traria uma economia de aproximadamente R\$ 5.878,41 para a organização.

Assim como foi citado no decorrer do trabalho, esta diferença está no custo de pedido anual. Ou seja, o método de Ponto de Pedido iria precisar que mais pedidos fossem realizados, aumentando assim o custo final. Caso seja alterada a demanda, será necessário realizar novamente os cálculos para identificar se haverá uma redução considerável do custo do pedido, custo de manutenção de estoque e/ou do custo de aquisição para que o modelo em questão seja favorável.

Os trabalhos citados no referencial teórico sobre gestão de estoques em autopeças não abordaram o conteúdo de gestão de estoques como foi abordado neste estudo. Em Sagmeister e Silva (2019) busca somente compreender os erros de estoques mais frequentes dentro de uma autopeças e não aborda modelos de gerenciamento. O Ferreira e Omodei (2020) se limitaram em apenas compreender como a estocagem ocorre dentro de uma empresa deste ramo, não tendo contribuição para o gerenciamento da empresa. Já Guimarães e Maciel (2019) realizam uma comparação, porém apenas em como são gerenciadas empresas de portes diferentes, pequena, média e grande, não tendo o método de gerenciamento de estoque como ponto principal.

Outros trabalhos tiveram a aplicação da curva ABC, como da Almeida, Silva e Souza (2015), porém, novamente, eles delimitaram às análises deste método. Becker (2019) e Figueiredo et al. (2020) utilizaram também a curva ABC para identificar os principais produtos da empresa e aplicaram o método do Ponto de Pedido, trazendo assim o Lote Econômico de Compras – estoque máximo, estoque de segurança e o ponto de pedido. Entretanto, não realizaram a comparação com outros métodos, com isso, não foi possível dizer se realmente seria o melhor método para a empresa estudada, em ambos os documentos.

De acordo com o proprietário da empresa, estima-se que hoje se possui cerca de 3 milhões de reais em produtos no estoque, sendo assim, não é possível dizer exatamente quanto a aplicação do método certo de gerenciamento poderia resultar de economia para a empresa. Contudo, pelo porte da organização, pode-se dizer que o impacto seria bem considerável. Com a redução dos gastos, a empresa poderia utilizar os recursos economizados para investimento na própria organização, seja para melhorar a gestão de estoques, nível de serviço e outros fatores.

A informação dos dados necessários para realizar os cálculos e, também, as plataformas para auxiliar nessa operação, como o Excel¹, seriam facilitadas com a utilização dessas equações pelas empresas. Seus gestores calculariam e aplicariam ao dia a dia de forma a evitar prejuízos. Para isso, faz-se necessário, primeiro, que as empresas tenham acesso a esse conhecimento. Uma alternativa seria por meio de serviços, cursos e consultorias realizadas pelo SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas); outra forma poderia ser através de trabalhos acadêmicos focando mais nas partes das equações.

As planilhas utilizadas para os cálculos dos métodos serão disponibilizadas ao proprietário da empresa para que ele consiga realizar de forma independente todas as operações e, assim, estabelecer uma melhor gestão.

¹ O Microsoft Excel é um editor de planilhas produzido pela empresa Microsoft. Foi a plataforma utilizada neste trabalho para realização dos cálculos e gráficos.

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Este trabalho teve como objetivo realizar um estudo de caso em uma empresa de autopeças, com o intuito de identificar e propor um método adequado ao gerenciamento de estoques, a fim de resolver o problema de pesquisa definido: *Qual o método adequado para o gerenciamento de estoque de pequenas empresas do ramo de peças automotivas?* Tendo em vista o peso dos óleos no faturamento da empresa, utilizou-se as principais marcas e seus produtos para tal comparação.

Primeiramente, foi realizado um levantamento do faturamento de todos os produtos para a aplicação da Regra de Pareto. Nesta etapa, foram encontrados os maiores responsáveis pelo faturamento da empresa. Feito isso, procurou-se em bibliografias por métodos mais adequados para o controle de estoque para o perfil da empresa pesquisada, além de uma verificação do controle de estoque atual da organização. Em seguida, foi analisado o tipo de demanda deste mercado, observando o comportamento do gráfico, que teve um caráter regular e repetitivo. Foi, então, aplicado um método de previsão de demanda dos produtos utilizados para a realização dos métodos de gerenciamento de estoques, tanto para o de Revisão Periódica como o de Ponto de Pedido. Ao final, foi possível averiguar um método mais adequado de acordo com o resultado obtido ao se observar a diferença de ganhos.

Após realizar o levantamento, foram verificados dois métodos propostos por Ballou (2007) para o tipo de demanda analisada. Um método se mostrou com menor custo, com uma diferença de R\$ 5.878,41 da comparação. Vale ressaltar que este valor se refere a apenas os 16 produtos definidos, ou seja, caso seja aplicado em todos os itens da empresa o impacto será ainda maior, algo que pode ser determinante na sobrevivência de uma organização.

Sendo assim, compreende-se que é necessário ter um método bem definido e mais adequado para a realidade da empresa. Portanto, faz-se necessária essa comparação em todos os casos, pois o método mais adequado pode variar de empresa para empresa, ou para outros nichos, assim como todos os valores utilizados para os cálculos, como demanda, custos, nível de serviço, tempo de entrega e outros valores.

Outro ponto que vale ressaltar, é a importância da curva ABC e regra de Pareto, métodos que devem ser utilizados pelos gestores da empresa, para

identificação dos produtos que devem ser focados. Todos os métodos utilizados nesse trabalho não são aplicados pela empresa por falta de conhecimento dos donos com relação a existência e seus benefícios, impedindo que a organização consiga diminuir seus custos e aumentar a possibilidade do seu crescimento.

Uma das limitações para este trabalho foi a questão de não realizar a aplicação dos métodos em todos os produtos da empresa. Caso fosse executado, seria possível a criação de um planejamento de compras para o método de Revisão Periódica. Outra limitação observada, foi a falta de comparação com outras empresas para comparar os resultados e, assim, analisar possíveis semelhanças e divergências.

Alguns obstáculos se mostraram durante o percurso da pesquisa. Por exemplo, as complicações para encontrar determinados dados durante a execução, uma vez que, por ser uma empresa pequena, não tinha o costume de realizar práticas com certas informações sobre os estoques. Sendo assim, fez-se necessário mais tempo para encontrar os elementos necessários para os cálculos.

Sugere-se para trabalhos futuros, a busca da criação de uma ferramenta ou procedimento em que pequenas empresas possam aplicar, de maneira simples em suas lojas, a identificação de qual o melhor método a ser utilizado; trabalhos acadêmicos focados em demonstrar as equações e o passo a passo para a aplicação dos métodos, visto que pequenas empresas podem não ter o conhecimento necessário. Ressalvo que, devido à falta de gestão, a cada cinco empresas, quatro tendem a falir antes dos dez anos de existência (IBGE, 2018). Outra sugestão seria a aplicação em outros produtos e outras empresas deste ramo da organização para a comparação e verificação do método mais adequado.

A contribuição deste trabalho está no alerta para a importância da utilização do método de gerenciamento de estoques para a empresa, principalmente para uma organização de autopeças, pelo fato de ter conhecimento dos principais produtos com a curva ABC.

REFERÊNCIAS

ABIPEÇAS (São Paulo). **Anuário do SINDIPEÇAS**: desempenho do setor. Desempenho do Setor. 2021. Disponível em: <http://www.virapagina.com.br/sindipecas2021/1/>. Acesso em: 10 maio 2022.

ALMEIDA, D. S.; SILVA, J. D.; SOUZA, A. D. Análise da gestão de estoque de uma micro empresa de autopeças de Campo Mourão-PR: uso da classificação ABC dos materiais, **Revista Foco**, v.8, n.1, 2015.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimento**. Tradução Raul Rubenich. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

BALLOU, R. H. **Logística empresarial**: transporte, administração de materiais e distribuição física. São Paulo: Atlas, 2011.

BECKER, L. C. de O. **Utilização de ferramentas para gerenciar o estoque de uma empresa de autopeças**. 2019. 85 f. Monografia (Bacharel em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/12932/1/ferramentagerenciarestoqueempesa.pdf> Acesso em: maio 2022

BOWERSOX, D. J. *et al.* **Gestão logística da cadeia de suprimentos**. AMGH Editora, 2013.

BRASIL. **Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006**. Estatuto Nacional da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/CCivil_03/leis/LCP/Lcp123.htm. Acesso em: 25 mar 2022.

CHING, H. Y.. **Gestão de estoques na cadeia logística integrada**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2010.

CRUZ, M. K. V. **Modelo matemático para o apoio à decisão de abertura de um armazém de soja**. Monografia (bacharelado) – Universidade de Brasília, Departamento de Administração. Orientador: Prof. Dr. Sílvia Araújo dos Reis. – Brasília, 2016.

DUARTE, L. L. R.; RODRIGUES, I. S. Gerenciamento de estoque no contexto de pequenas empresas ferramenta possível: uma. **Gestão - Revista Científica**, v. 1, n.1, 2020. Disponível em: <http://seer.uniacademia.edu.br/index.php/gestao/article/view/2395>. Acesso em: 20 mar 2022.

FERREIRA, José G. da S.; OMODEI, José C. Gestão de estoque através de um estudo de caso em uma empresa de auto peças. In: **IX JORNACITEC - Jornada Científica e Tecnológica**, [s.l.: s.n.]. 2020.

FIGUEIREDO, A. L. M. *et al.* Aplicação das ferramentas de gerenciamento e controle de estoque em uma distribuidora de autopeças. **South American Development Society Journal**, v. 5, n. 15, p. 135, 2020.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisas**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GUIMARÃES, Irce Fernandes Gomes; MACIEL, Camila Queiroz. **O controle de estoque no setor de auto peças**: uma comparação em empresas de micro, pequeno e médio porte. SANTOS/SP – BRASIL. 2019.

GURGEL, Floriano do A.; FRANCISCHINI, Paulino G. **Administração dos materiais e do Patrimônio**. Cengage Learning Brasil, 2013. E-book. ISBN 9788522129393. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522129393/>. Acesso em: 15 set. 2022.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **As micros e pequenas empresa comerciais e de serviços no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2001. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv1898.pdf>. Acesso em: 20 mar 2022.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Brasileiro de Frota de Veículos de 2021**. Rio de Janeiro: IBGE, 2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pesquisa/22/28120?indicador=28122&ano=2020>. Acesso em: 20 mar 2022.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estatísticas do cadastro central de empresas**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Ibge, 2018. 113 p. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/76elatórios76o/livros/liv101720.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2022.

ILOS. **Panorama ILOS**: custos logísticos no brasil. Rio de Janeiro-RJ/ São Paulo-SP: ILOS, 2017. Disponível em: <https://www.ilos.com.br/web/analise-demercado/76elatórios-de-pesquisa/custos-logisticos-no-brasil/> Acesso em: mar 2022.

IZIDORO, C. (org.). **Logística empresarial**. São Paulo: Bibliografia Universitária Pearson, 2017. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/183209/pdf/75?code=j5EoiiOuqGQbzq/6DstOd6bV8EO8Uuo0nSzeM6ipKmFfd3ktUqNMy1p96HmJrJ/Wul7aZVxhz/qyDBw7Ylchg==>. Acesso em: 23 mar. 2022.

MARCONI, M.; LAKATOS, E. **Fundamentos de Metodologia Científica**. São Paulo: Editora Atlas, v. 5, p. 1-309, 2003.

NOVAES, A G. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição**. Ed.Elsevier: Rio de Janeiro, 2007.

OLIVEIRA, M. P. *et.al.* Os Desafios Para Gestão de Estoques em Micro e Pequenas Empresas: um estudo de caso. In: **XIIISIMPÓSIO DE EXCELENCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA – SEGeT**. 31 de outubro e 01 de novembro. 2016. Disponível em: <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos16/20324192.pdf> Acesso em :12 de maio de 2022.

PANICHI, T. H. F. **Comparação dos métodos de gerenciamento de estoques e seu impacto na gestão de pequenas empresas**. 2018. Trabalho de conclusão de curso (especialização) - Gestão Financeira da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. 2018. Disponível em: <http://riut.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/19596> Acesso em: 25 maio 2022.

PAOLESCI, Bruno. **ALMOXARIFADO E GESTÃO DE ESTOQUES** . [Digite o Local da Editora]: Editora Saraiva, 2019. E-book. ISBN 9788536532400. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536532400/>. Acesso em: 15 set. 2022.

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

SAGMEISTER, T. B.; SILVA, D. Fatores críticos de sucesso em gerenciamento de estoque: estudo de caso da empresa Eletropar Autopeças. **Revista Metodista de Administração do Sul**, v. 4, n. 5, pág. 93–124, 2019. Disponível em: <https://www.metodista.br/revistas/revistasipa/index.php/administracao/article/view/710>. Acesso em: 20 mar 2022.

SÁ-SILVA, J. R.; ALMEIDA, C. D.; GUINDANI, J. F. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. **Revista Brasileira de História e Ciências Sociais**. São Leopoldo-RS, Ano 1, n.1, jul., 2009

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. 4 ed. Florianópolis: UFSC, 2005.

YIN, r. K. **Estudo de caso - planejamento e métodos**. Porto alegre: Bookman, 2001.