

LUCAS MONTEIRO SALDANHA ALTENFELDER SANTOS

**PLANO DE AÇÃO PARA AUMENTO DA VENDA DE PEÇAS BALCÃO EM
UMA CONCESSIONÁRIA TOYOTA**

Trabalho de Formatura apresentado à
Escola Politécnica da Universidade de São
Paulo para obtenção do Diploma de
Engenheiro de Produção

São Paulo

2017

LUCAS MONTEIRO SALDANHA ALTENFELDER SANTOS

**PLANO DE AÇÃO PARA AUMENTO DA VENDA DE PEÇAS BALCÃO EM
UMA CONCESSIONÁRIA TOYOTA**

Trabalho de Formatura apresentado à
Escola Politécnica da Universidade de São
Paulo para obtenção do Diploma de
Engenheiro de Produção

Orientador: Prof. Paulino Graciano
Francischini

São Paulo

2017

FICHA CATALOGRÁFICA

Santos, Lucas Altenfelder

PLANO DE AÇÃO PARA AUMENTO DA VENDA DE PEÇAS BALCÃO EM
UMA CONCESSIONÁRIA TOYOTA / L. A. Santos -- São Paulo, 2017.

107 p.

Trabalho de Formatura - Escola Politécnica da Universidade de São
Paulo. Departamento de Engenharia de Produção.

1. Controle de Estoques I. Universidade de São Paulo. Escola Politécnica.
Departamento de Engenharia de Produção II. t.

À minha família pelo apoio incondicional.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha mãe, por todo carinho e apoio que sempre fez questão de demonstrar.

Agradeço ao meu pai, por todas as conversas que me guiaram em minhas escolhas.

Agradeço aos meus irmãos pela parceria de vida, brincadeiras e risos que me acompanharam desde sempre.

Agradeço ao meu tio, pela oportunidade de ter alguém como ele sempre próximo para conselhos e ensinamentos.

Agradeço a todos que fazem parte da família Expoente, por toda dedicação e vontade de fazer acontecer.

Agradeço aos meus amigos por fazerem parte do meu dia a dia e se mostrarem sempre presentes para todas as situações.

“ Não há nada mais difícil de controlar, mais perigoso de conduzir ou mais incerto no seu sucesso, do que liderar a introdução de uma nova ordem. ”

Nicolo Machiavelli
(1469 – 1527)

RESUMO

O controle de estoque é essencial para garantir o correto suprimento de toda a cadeia de atividades subsequentes em uma empresa. Em uma concessionária Toyota, cabe ao estoque fornecer peças para a oficina interna e para as vendas externas - oficinas mecânicas e de funilaria. O nível de serviço relaciona-se com a capacidade do estoque em atender prontamente os pedidos sem a necessidade de requisitar ao fornecedor. É função do controlador de estoque determinar não apenas quais peças manter em estoque, mas também o seu volume, evitando a utilização desnecessária do espaço e garantindo um bom uso dos recursos disponíveis. Em uma análise preliminar, foi destacado o baixo volume de venda em balcão por parte da empresa onde o trabalho foi realizado quando comparado as demais concessionárias da marca. A proposta do presente trabalho é, portanto, criar uma ferramenta capaz de auxiliar na determinação de quais e quantos itens se manter no estoque e analisar de forma crítica os impactos que este posicionamento acarretaria. Foi possível concluir que o gerenciamento nas necessidades específicas da venda balcão pode ter um impacto bastante positivo no nível de serviço alcançado proporcionando uma vantagem competitiva baseada na velocidade de entrega e impactando diretamente os clientes finais.

Palavras-chave: Controle de estoque. Sugestão de pedido. Nível de serviço.

ABSTRACT

Inventory control is essential to ensure the correct supply of the entire chain of subsequent activities in a company. At a Toyota dealership, it is up to the stock to provide items for the in-house service center and for the outside sales - mechanic and body workshops. The level of service relates to the stock's ability to promptly meet the requests without the need to request the supplier. It is the role of the stock controller to determine not only which items to keep in stock, but also their volume, avoiding the unnecessary use of space and ensuring a good use of the available resources. In a preliminary analysis, it was highlighted the low volume of over-the-counter sales by the company where the work was performed when compared to the other concessionaires of the brand. The proposal of the present work is, therefore, to create a tool capable of assisting in the determination of what and how many items to be kept in inventory and to analyze in a critical way the impacts that this positioning would entail. It was possible to conclude that the management in the specific needs of the counter sales can have a very positive impact on the level of service achieved by providing a competitive advantage based on the speed of delivery and directly impacting the final customers.

Keywords: Inventory control. Suggested order. Service level.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1-1 – Expoente localizada em Jundiaí	29
Figura 1-2 – Showroom de veículos novos	31
Figura 1-3 – Departamento de veículos seminovos	31
Figura 1-4- Organograma da Malabar Comercial de Veículos	32
Figura 2-1- Modelo dos “5 gaps” para análise de causas de falha de qualidade.....	40
Figura 2-2- Divisão de esforços entre logística e marketing.....	42
Figura 2-3 - Padrões Toyota para intervalos de classe de demanda e frequência	51
Figura 2-4 – Cálculo do ponto de pedido	53
Figura 2-5 – Quantidade sugerida de pedido.....	56
Figura 3-1 –Concessionárias Toyota próximas a Jundiaí.....	62
Figura 4-1 –Inputs do código SQL.....	67
Figura 4-2 –Inputs da parametrização do SQL	68
Figura 4-6 – Dados referentes a venda das últimas 48 semanas	70
Figura 4-7 – Lista de produtos em ordem decrescente de venda	71
Figura 4-8 – Intervalos de demanda e frequência para o atual estoque	72
Figura 4-9 – Obtenção do fator do estoque de segurança por variação da demanda	74
Figura 4-10 – Consolidação da obtenção da máxima posição de inventário	76
Figura 4-11 – Cálculo da sugestão de pedidos	78
Figura 5-1 – Inputs binários para determinar as classes que devem estar no estoque	82
Figura 5-2 – Simulação do impacto ao nível de serviço da permanência de uma classe no estoque.....	83
Figura 5-3 – Parametrização retroativa para simulação do obsoleto.....	85
Figura 5-4 – Parametrização final para geração da sugestão do pedido	90
Figura 5-5 – Resumo da sugestão de pedido.....	90

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1-1- Volume de venda de peças em Balcão	28
Gráfico 1-2- Participação da venda de peças em balcão sobre o total da venda.....	28
Gráfico 2-1- Relação entre satisfação e lealdade do cliente.....	36
Gráfico 2-2- Efeito de diferentes mercados na curva de satisfação e lealdade	37
Gráfico 2-3- Compensação entre receitas e custos em diferentes níveis de serviço logístico	43
Gráfico 2-4- Curva ABC com uma classificação arbitrária	45
Gráfico 2-5- Custo total e tamanho do lote de reposição	47
Gráfico 2-6- Curva dente-de-serra	48
Gráfico 2-7- Aumento da demanda e atraso no ressuprimento	48
Gráfico 2-8- Composição da sugestão de pedido sem pedidos em atraso.....	56
Gráfico 2-9- Composição da sugestão de pedido sem pedidos em atraso.....	57
Gráfico 3-1- Emplacamentos anuais de veículos leves até o respectivo mês de julho	59
Gráfico 3-2- Participação das principais montadoras atuantes no Brasil na venda de veículos leves.....	59
Gráfico 3-3- Emplacamentos da Toyota até o respectivo mês de julho de cada ano	60
Gráfico 4-1 – Composição da venda quanto a variedade de produtos e classe ABC.....	75

LISTA DE TABELAS

Tabela 2-1 - Padrões Toyota para a classe de demanda	50
Tabela 2-2 - Padrões Toyota para intervalos de classe de demanda	51
Tabela 2-3 - Padrões Toyota para classes de frequência.....	51
Tabela 2-4 - Padrões Toyota para intervalos de classe de demanda e frequência.....	52
Tabela 4-1 – Definição dos intervalos de classe de demanda sugerido	71
Tabela 4-2 – Definição dos intervalos de classe de demanda real	72
Tabela 4-3 – Fornecedores de peças para abastecimento do estoque.....	75
Tabela 5-1 – Análise da composição de venda e variedade dos itens classificados	80
Tabela 5-2 – Nível de serviço devido ao estoque já existente dos produtos vendidos em balcão.....	81
Tabela 5-3 – Análise do custo de complementar o estoque de itens por classe	84
Tabela 5-4 – Simulação do obsoleto com data retroativa em 10/05/2017	86
Tabela 5-5 – Simulação do obsoleto com data retroativa em 23/11/2016	87
Fonte: Elaborado pelo autor.	87
Tabela 5-6 – Simulação do obsoleto com data retroativa em 08/06/2016	88
Tabela 5-7 – Consolidado das simulações em relação as classes de demanda	88
Tabela 5-8 – Consolidado das simulações sem relação as classes de frequência	89
Tabela 5-9 – Média de venda balcão dos últimos 6 meses	91
Tabela 5-10 – Análise do aumento das vendas pelo nível de serviço	91

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

VU – Veículos Usados

VN – Veículos Novos

MIP – Maximum inventory position

SOQ – Suggested order quantity

LT – Lead time

OO – On order

OC – Frequência do pedido

SS – Safety stock

SSLT – Safety stock for lead time

SSDM – Safety stock for demand

BO – Back order

SQL – Structured query language

VBA – Visual basic

ODBC – Open database connectivity

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	27
1.1	Problema a ser solucionado e objetivo do trabalho	27
1.2	Descrição do estágio e motivação.....	28
1.3	Descrição da empresa	29
1.4	Estrutura do trabalho.....	32
2	REVISÃO DA LITERATURA	35
2.1	Serviço	35
2.1.1	Definição.....	35
2.1.2	Satisfação do cliente: por que é importante?	35
2.1.3	Expectativa do cliente	37
2.1.4	Os 5 gaps: análise de causas da falha da qualidade.....	39
2.2	Logística	41
2.2.1	Definição.....	41
2.2.2	Nível de serviço.....	42
2.2.3	Controle de estoque	44
2.2.4	Curva ABC	45
2.2.5	Custos do estoque	46
2.2.6	Previsão de incertezas	47
2.3	Modelo Toyota de gestão de estoque	50
2.3.1	Curva ABC Toyota	50

2.3.2	<i>Ponto de pedido Toyota</i>	52
2.4	Ferramentas de análise de dados	57
2.4.1	<i>SQL</i> 58	
2.4.2	<i>VBA</i> 58	
3	SITUAÇÃO ATUAL	59
3.1	O cliente e a concorrência	60
3.2	Definição do foco do trabalho	63
4	LEVANTAMENTO DE DADOS	67
4.1	Classificação ABC dos itens vendidos no balcão	68
4.1.1	<i>Vendas ocorridas em um determinado período</i>	69
4.1.2	<i>Cálculo para classificação ABC</i>	70
4.2	Cálculo da sugestão de pedido	73
5	ANÁLISE DOS RESULTADOS	79
5.1	Análise da classificação ABC	79
5.2	Análise da sugestão de pedido	81
5.3	Análise da obsolescência	84
5.3.1	<i>Simulação 1: data retroativa em 10/05/2017</i>	85
5.3.2	<i>Simulação 2: data retroativa em 23/11/2016</i>	86
5.3.3	<i>Simulação 3: data retroativa em 08/06/2016</i>	87
5.3.4	<i>Conclusão da simulação</i>	88
5.4	Conclusão da análise	89

6	CONCLUSÃO FINAL.....	93
	REFERÊNCIAS	95

1 INTRODUÇÃO

Desde 2014 até 2017 os mercados do Brasil sofreram com um cenário de crise econômica que afetou diversos setores da economia e impactando diretamente na confiabilidade dos investidores e consumidores. A venda de automóveis também sofreu redução significativa e a busca por alternativas por parte das concessionárias para se manterem, seja pelo corte dos custos ou pela busca de receitas alternativas, ganha importância. Este é o contexto econômico do país durante a realização deste trabalho de formatura.

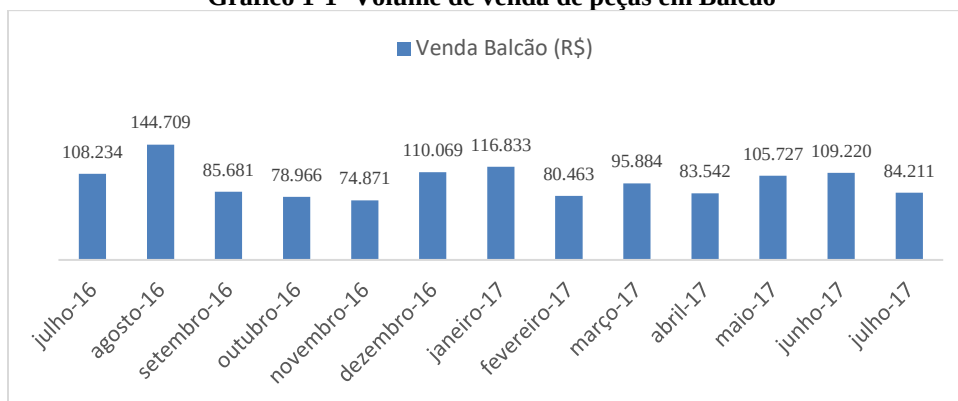
Dado o cenário atual do mercado de venda de automóveis, a busca de oportunidades de crescimento da receita acaba ganhando grande importância para a empresa. A questão central é: onde estão as oportunidades?

A venda de veículos novos depende fundamentalmente do fornecimento da montadora e da capacidade de o mercado local absorver os veículos. O *marketing* também possui um papel importante, mas não garante por si só um aumento de vendas. Com uma política de preços bastante justa, uma estratégia para um aumento significativo do volume de vendas se mostra bastante inviável.

No pós-venda, a melhoria contínua dos processos procurando aprimorar a experiência do cliente e garantir altas taxa de retenção e fidelidade sempre será uma oportunidade a ser trabalhada, e de fato o é. No entanto, dentre as outras concessionárias da rede, a Malabar já é destaque. Um exemplo disto é a retenção de revisões (índice que corresponde ao número de veículos que fazem revisão em uma determinada concessionária em comparação as vendas realizadas na unidade) que frequentemente ultrapassa os 100%, segundo dados disponíveis no portal da Toyota exclusivo para a rede de concessionários. Para efeito de comparação, o parâmetro para a montadora é um índice de 70%.

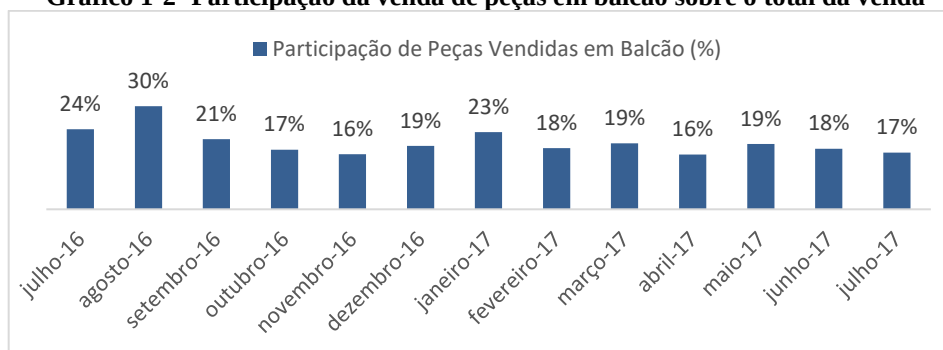
1.1 Problema a ser solucionado e objetivo do trabalho

Em alinhamento com a diretoria da empresa, o trabalho de formatura será focado na elaboração de um plano de expansão da venda de peças no balcão.

Gráfico 1-1- Volume de venda de peças em Balcão

Fonte: elaborado pelo autor com base em dados da empresa

Como pode ser observado no Gráfico 1-1 e 1-2, a receita gerada por este tipo de venda é tímida quando comparada a participação de vendas totais de peças da concessionária.

Gráfico 1-2- Participação da venda de peças em balcão sobre o total da venda

Fonte: elaborado pelo autor com base em dados da empresa

A política de preços da montadora para este canal de venda torna muito menos agressiva a disputa por este mercado dentre as concessionárias da rede gerando um valor ao cliente – oficinas de funilaria e mecânicas – baseado na logística de distribuição (rapidez para a entrega do pedido) e manutenção do relacionamento. A proximidade com o cliente, portanto é uma grande vantagem que uma concessionária tem quando comparada a outras mais distantes.

1.2 Descrição do estágio e motivação

O aluno iniciou as atividades na Malabar Comercial de Veículos Ltda (concessionária Toyota) no primeiro semestre de 2016. A empresa é uma sociedade entre o tio e o pai do aluno, sendo, portanto, uma oportunidade para o mesmo ganhar experiência e conhecer o negócio familiar. Os primeiros meses foram utilizados para um conhecimento de todas as áreas da atividade. No período seguinte o tempo foi utilizado de forma totalitária para rever processos e

promover mudanças positivas quando necessário. Para um plano de médio prazo, o aluno irá gerenciar uma filial prevista para ser inaugurada em dezembro de 2017 na cidade de Atibaia.

Com o aprofundamento dos conhecimentos das mais diversas áreas, o aluno teve oportunidades para conversar com pessoas de dentro da Toyota e conhecer ainda mais sobre o negócio. As atividades relacionadas a logística de abastecimento de peças sempre chamaram a atenção do aluno.

1.3 Descrição da empresa

A Malabar Comercial de Veículos Ltda (nome empresarial) ou Expoente Toyota Comercial de Veículos (nome fantasia) é uma concessionária homologada pela Toyota que atua no ramo de comercialização à varejo de automóveis e prestadora de serviços automotivos. Sua matriz está localizada na cidade de Jundiaí – SP, na Avenida 14 de Dezembro, 3250 e foi fundada no ano de 1999, sendo a primeira e única concessionária Toyota de Jundiaí, até os dias de hoje. Possui uma filial em Bragança Paulista e outra, em fase de finalização de construção, em Atibaia.

Figura 1-1 – Expoente localizada em Jundiaí



Fonte: Foto retirada pelo autor.

A empresa conta hoje com 84 funcionários ao todo, concentrando 75 funcionários em Jundiaí e 9 em Bragança Paulista. Devido a diferença de tamanho da filial (2S) e matriz (3S),

será discutida a estrutura apenas da segunda, onde concentra-se a maior parte dos recursos e oportunidades.

No ano de 2013, buscando uma readequação de sua operação que se encontrava saturada, a empresa transferiu suas atividades da Avenida 9 de Julho para o presente local. A mudança foi um marco no tamanho da empresa, que dobrou o número de funcionários e passou de um espaço de pouco mais de 3 mil metros quadrados para um terreno de 20 mil metros quadrados.

Para uma melhor compreensão de sua estrutura organizacional, a Figura 1-4 apresenta o organograma da empresa. Em termos de volume de pessoas, o pós-venda conta com pouco mais de dois terços do total da força de trabalho, fato este que se deve pela grande quantidade de processos e cargos exigidos pela montadora para garantir a excelência na execução dos serviços.

A empresa é dividida em departamentos objetivando a organização das tarefas, embora estejam cada vez mais ligadas umas às outras seguindo a filosofia da Toyota de tornar a experiência do cliente única – o *One Toyota*, programa lançado pela montadora em 2017 visando entrosar todas as áreas da concessionária através da unificação do pós vendas e vendas perante às auditorias anuais realizadas. Em síntese, a divisão departamental da empresa segue a seguinte estrutura:

- Departamento administrativo: responsável pela área financeira, de recursos humanos, contabilidade e manutenção da estrutura. Absorve também as necessidades da unidade de Bragança Paulista, e futuramente de Atibaia. Conta com 7 funcionários.
- Departamento de veículos novos: responsável pela comercialização de veículos novos e acessórios. A equipe de venda possui 13 funcionários, dentre eles 5 vendedores e 1 consultor de acessórios.

Figura 1-2 – Showroom de veículos novos



Fonte: Foto retirada pelo autor.

- Departamento de veículos seminovos: responsável pela avaliação, captação e venda de veículos seminovos, é fundamental para o fechamento de negócios do departamento de veículos novos. Por este motivo, sua performance está estritamente ligada ao volume de vendas deste departamento: pouca venda significa poucas entradas de veículos seminovos, comprometendo o tamanho do estoque e a variabilidade de opções para o cliente. Conta com 10 funcionários, sendo 4 vendedores.

Figura 1-3 – Departamento de veículos seminovos



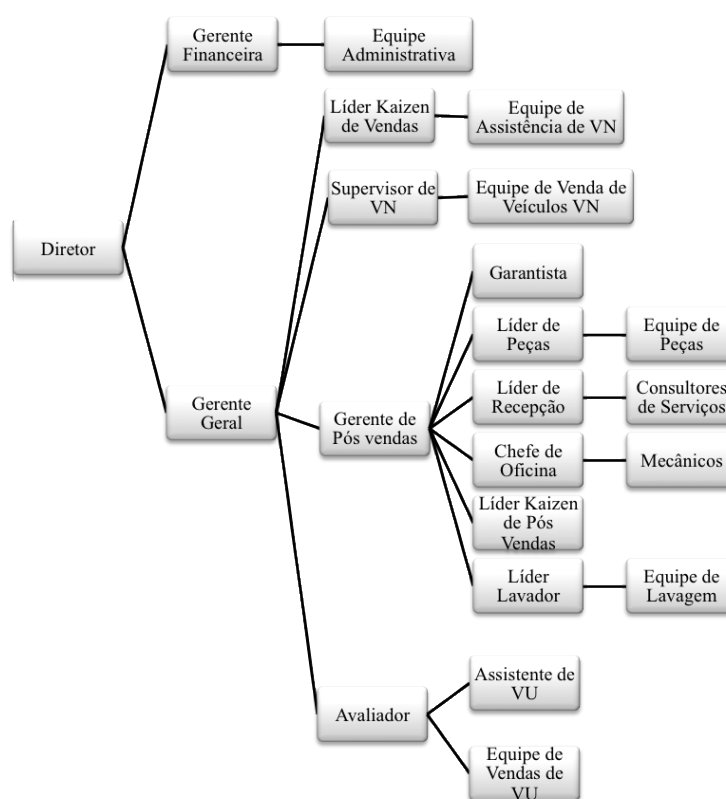
Fonte: Foto retirada pelo autor.

- Departamento de pós-vendas: responsável pela venda de serviços, tais como revisões, lavagens, funilaria e outros. Ocupa o maior espaço físico da concessionária e é onde a excelência do serviço prestado deve se consolidar, pois é

onde o cliente é impactado de forma mais direta tanto por experiências positivas quanto negativas. A oficina conta com 12 elevadores distribuídos conforme o padrão da montadora em um espaço de mil e oitocentos metros quadrados. Estão alocados neste departamento 40 funcionários, sendo 8 produtivo.

- Departamento de peças: responsável pela gestão de estoque e fornecimento de peças para a oficina e para a venda externa em balcão. Faz pedidos diários à montadora, que por sua vez garante a entrega, também diária, para reposição do estoque.

Figura 1-4- Organograma da Malabar Comercial de Veículos



Fonte: elaborado pelo autor com base em dados da empresa

1.4 Estrutura do trabalho

A primeira parte do trabalho foi destinada para apresentar a empresa. Foi discutido a motivação do trabalho bem como o objetivo do mesmo.

O segundo capítulo será destinado para uma revisão da literatura, servindo como base para o desenvolvimento do trabalho e apresentando conceitos chaves para o seu entendimento. O

terceiro capítulo irá abordar um levantamento da situação atual do mercado brasileiro automotivo, aprofundando-se no ambiente que a concessionária se encontra. O foco do trabalho será determinado de forma mais detalhada. O quarto capítulo por sua vez será destinado ao levantamento de todos os dados pertinentes para viabilizar a elaboração de uma proposta. No quinto capítulo será analisado de forma crítica os dados levantados e proposto uma resolução ao problema. Finalmente, o sexto capítulo apresentará a conclusão do trabalho e suas considerações finais.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Nesta sessão, serão discutidas definições dos principais temas pertinentes para o desenvolvimento do trabalho.

2.1 Serviço

2.1.1 Definição

De acordo com Johnson e Clark (2002), o conceito de serviço pode ter duas perspectivas: a do cliente e a da organização. Para o primeiro, o serviço se define como o modo pelo qual ele percebe o serviço, enquanto para o segundo, se resume a proposição do negócio da organização. No entanto, de acordo com Collier (1994), nem sempre o cliente sabe o que a organização está tentando oferecer, ou mesmo nem sempre fica claro para a organização o que seu cliente percebe. Isto pode impactar diretamente na estratégia de retenção e busca pela satisfação dos clientes.

Ainda segundo Johnson e Clark (2002), a erradicação do desconhecimento da definição de serviço dentro de uma organização é primordial para a entrega apropriada do serviço e assegurar uma mensagem clara de marketing. Para tanto, quatro elementos chaves são definidos com o objetivo de declarar o conceito de serviço:

- Experiência do serviço: diz respeito à forma como o fornecedor do serviço lida com o cliente.
- Resultado do serviço: o que o cliente recebe.
- Operação de serviço: como o serviço será entregue.
- Valor do serviço: benefício percebido pelo cliente.

Com estes conceitos bem definidos, a percepção das necessidades do cliente e o alinhamento dos serviços oferecidos garantem um destaque frente a concorrência, permitindo a elaboração de estratégias competitivas para ficar à frente no segmento em que a empresa atua.

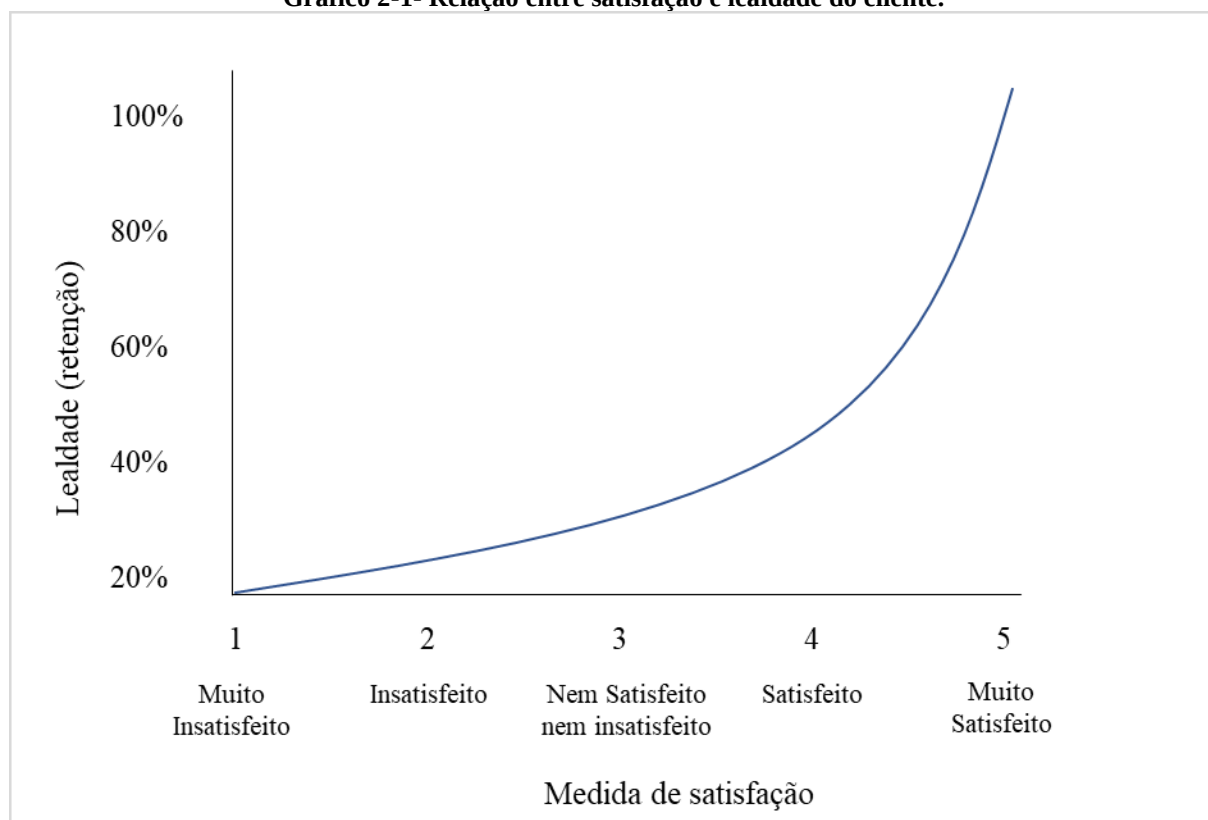
2.1.2 Satisfação do cliente: por que é importante?

De acordo com Corrêa (2002), o motivo para se perseguir a qualidade de serviços é o aumento da lucratividade. A gestão correta do serviço é responsável pela entrega de um pacote de valores que gere satisfação ao cliente, garantindo que o mesmo fique fidelizado. Por sua vez,

um cliente fiel é um cliente que retorna, um agente passivo de marketing da empresa, que faz propaganda boca a boca, divulgando sua satisfação em seu ambiente de influência, aumentando assim a captação de novos clientes. Novos clientes se traduz em conquista de mercado, acarretando em maiores lucros e permitindo o oferecimento de serviços cada vez melhores e maleabilidade maior nos preços. Portanto, a qualidade do serviço prestado está estritamente relacionada a fidelização e lucratividade.

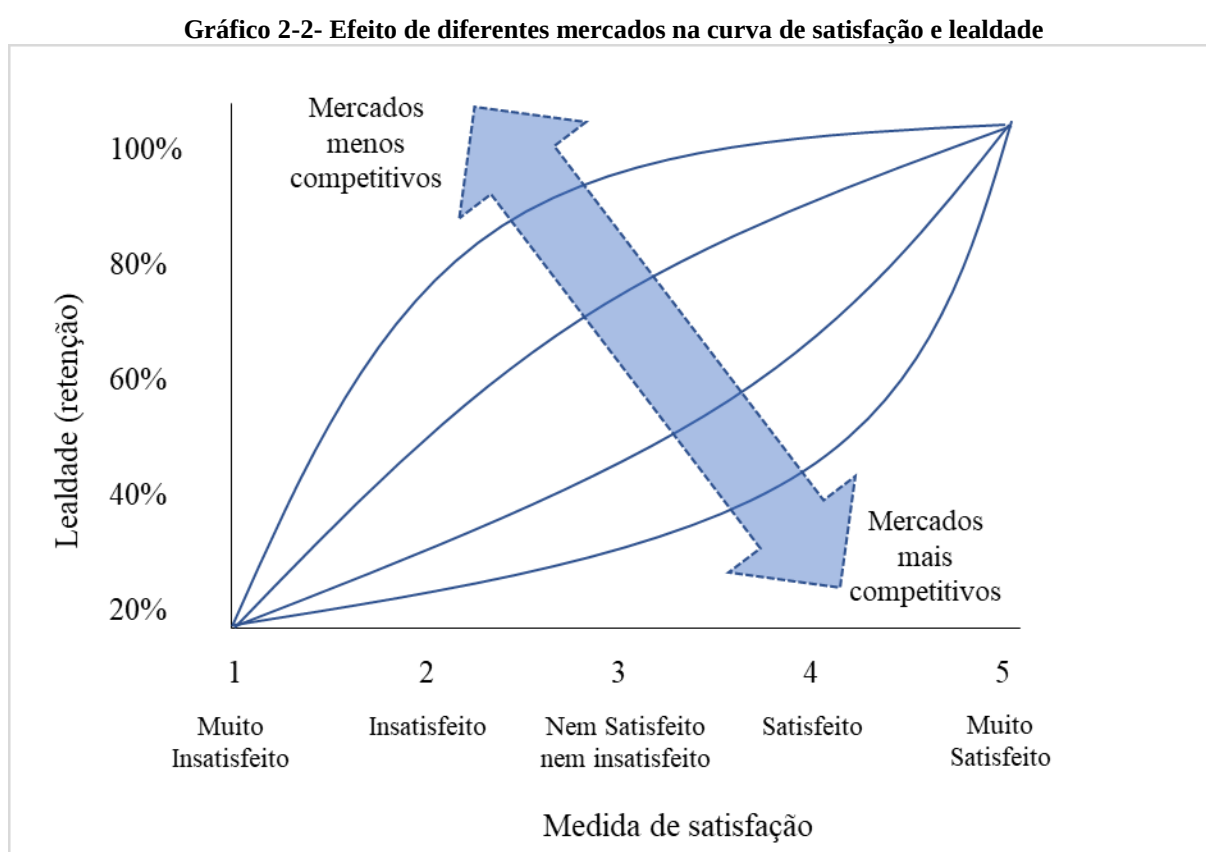
Corrêa (2002) ainda afirma que apenas gerar um valor que torne o cliente meramente satisfeito não é suficiente. Clientes meramente satisfeitos não tem um retorno garantido, ou mesmo não são entusiastas divulgadores do serviço. Para tanto, é necessário que o cliente se sinta “muito satisfeito”. Heskett et al. (1997) diz que existe uma estrita relação entre satisfação e lealdade, mostrada no Gráfico 2-1.

Gráfico 2-1- Relação entre satisfação e lealdade do cliente.



Fonte: elaborado pelo autor com base em Heskett et al., 1997.

Um índice variando de 1 a 5, sendo 1 muito insatisfeito e 5 muito satisfeito ilustra o conceito de lealdade e fidelização do cliente. No entanto, o autor chama a atenção para o fato de que nem todos os negócios apresentam curvas similares à mostrada na figura 2-1. A curva, na realidade, está ligada a quão competitivo o negócio em que o serviço está inserido é. Quanto mais competitivo é o mercado, maior deve ser a satisfação do cliente para garantir uma boa retenção. Por outro lado, quanto menos competitivo o mercado, ou mais próximo de um monopólio, como empresas de distribuição de gás e água, maior a propensão de um cliente ser retido com uma satisfação baixa ou nula pelo serviço prestado. Este conceito está ilustrado na Gráfico 2-2.



Fonte: adaptado de Heskett et al. (1997)

2.1.3 Expectativa do cliente

De acordo com a literatura, um dos modelos mais presentes que explica a formação do nível de satisfação do cliente é a comparação entre a expectativa que o mesmo tem do serviço e a percepção real do que foi sua experiência. Em suma, expectativas não atendidas tendem a criar clientes pouco satisfeitos e expectativas atendidas criam clientes satisfeitos. Aqueles clientes que têm suas expectativas muito superadas estão propensos a se tornar clientes muito

satisfeitos e fieis. Zeithaml et al. (1990) afirma que a expectativa é formada por alguns fatores, listados e explicados abaixo.

- Necessidade e desejo do cliente: é a necessidade ou desejo de um cliente que o leva a buscar um serviço e, portanto, o seu atendimento é fundamental na formação da expectativa.
- Experiência passada do próprio cliente: quanto maior o nível de satisfação ocasionada por uma experiência passada, maior será a expectativa gerada para a presente experiência. Este é o risco de se encantar um cliente sem que isto seja feito de forma consciente e administrada. É importante ressaltar que a experiência passada vale não apenas para a gerada pela organização em questão, mas também por aquela ocasionada por um eventual concorrente.
- Comunicação boca a boca: é uma ferramenta importante para a formação de expectativas baseadas em experiências passadas de outros clientes, podendo ter tanto impacto negativo quanto positivo.
- Comunicação externa: inclui todo tipo de comunicação, seja dentro da organização ou por meios externos – *sites* da internet que avaliam e comparam fornecedores, propagandas e etc. O uso inadequado de propaganda pode gerar um impacto negativo por elevar a expectativa do cliente a um nível que não pode ser alcançado ou por gerar uma expectativa fácil de ser atendida, mas insuficiente para despertar a sua atenção.
- Preço: é uma tendência o cliente estabelecer uma correlação entre preço e expectativa. Por ser passível de comparação direta, o preço pode elevar a expectativa de qualidade esperada quando comparado com serviços similares.

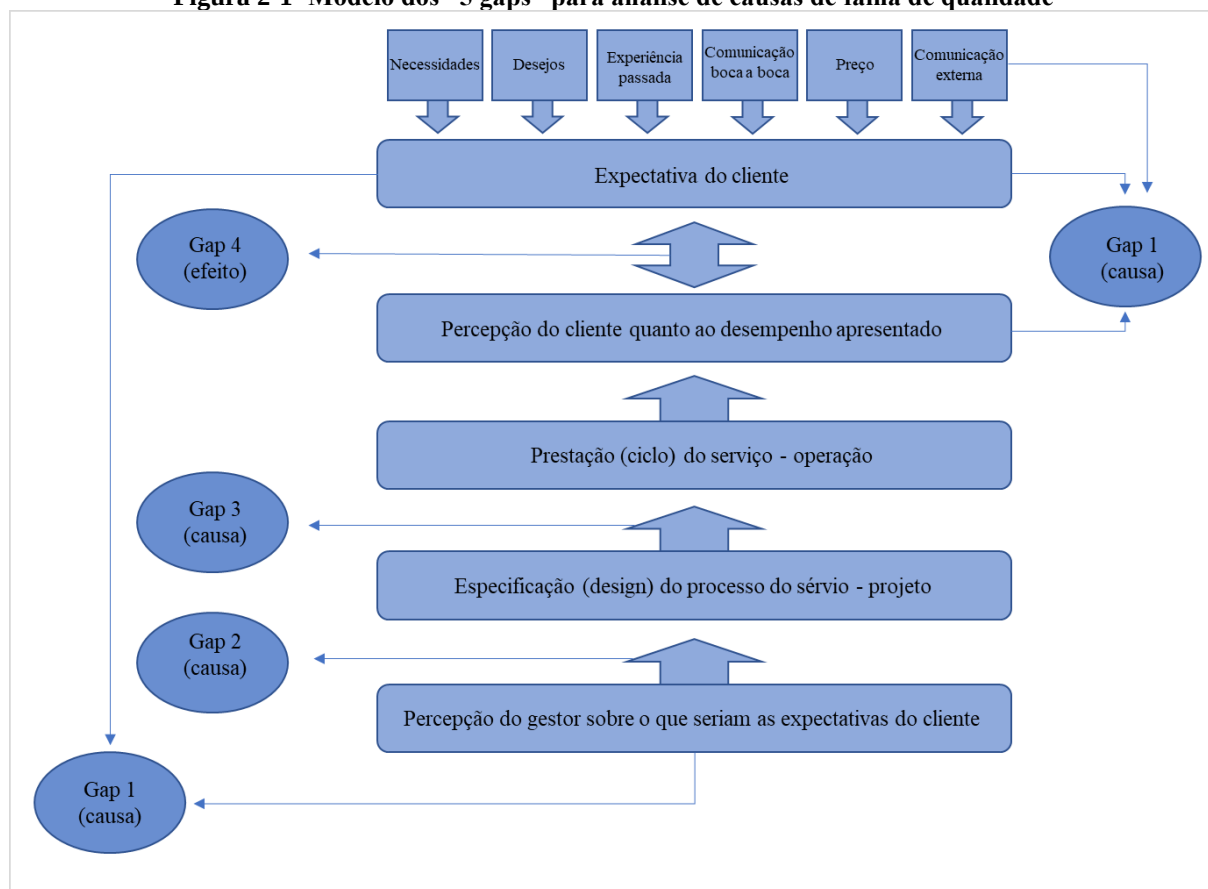
Uma vez entendido como é formada a expectativa de um cliente, é importante entender em relação ao que ela se refere. Diferentes grupos de clientes desejam desempenhos diferentes em diferentes aspectos. O entendimento preciso de quais são estes aspectos é fundamental para que as operações foquem neste limitado conjunto de objetivos, dispensando esforços que tornem a operação desfocada. De acordo com Corrêa (2002), dificilmente uma operação conseguirá ser excepcional em todos aspectos simultaneamente. Na gestão de operações, isto é conhecido como “paradigma dos *trade-offs*”. Em determinadas situações, é necessário escolher poucos aspectos e foca-los para ganhar destaque. A lista de aspectos de desempenhos (ou critérios

competitivos) pode ser extensa. Para este trabalho, está listado alguns de destaque dentro do contexto que o mesmo está sendo realizado.

- Acesso: se refere a facilidade de acesso físico ou remoto.
- Velocidade: diz respeito a rapidez para se iniciar o atendimento e a rapidez para executar o serviço solicitado.
- Consistência: grau de ausência de variabilidade entre a especificação e a entrega do serviço.
- Competência: capacitação técnica da organização para prestar o serviço.
- Atendimento: atenção dada durante o contato, disposição para atender e auxiliar o cliente.
- Flexibilidade: capacitação para alterar o pacote de serviço para se melhor ajustar a expectativa do cliente. Envolve também a rapidez e facilidade com a qual tais alterações são executadas.
- Segurança: nível de segurança do cliente ou do bem em questão durante a prestação do serviço.
- Custo: custo para o cliente ser o cliente. Inclui preço ou eventuais custos de acesso ao processo.
- Integridade: Honestidade e sinceridade do prestador de serviço, garantindo que o mesmo honrará o serviço caso algo dê errado.

2.1.4 Os 5 gaps: análise de causas da falha da qualidade

A análise da insatisfação é tão importante quanto a busca por métodos que garantam a sua satisfação. Para tanto, Zeithaml et al. (1990) definiu 5 possíveis *gaps* que envolve o modelo de formação de expectativa e percepções do cliente para analisar as causas da falha de qualidade, que consequentemente podem gerar insatisfação. A Figura 2-1 ilustra o posicionamento de cada *gap*.

Figura 2-1- Modelo dos “5 gaps” para análise de causas de falha de qualidade

Fonte: adaptado de Corrêa (2002).

O *gap 1* trata da falha na comparação da expectativa do consumidor frente a percepção gerencial. Nem sempre os gerentes são capazes de identificar quais são as expectativas do cliente, podendo acarretar em problemas na qualidade do serviço prestado. Zeithaml et al. (1990) indica algumas medidas que podem ser tomadas para corrigir ou prevenir este tipo de falha, como a execução de pesquisas quantitativas e qualitativas, canais de comunicações formais – caixas de sugestões, ou informais – incentivo a postura prospectiva de todos funcionários que entram em contato com o cliente.

O *gap 2* diz respeito a falha na comparação da percepção gerencial frente a especificação da qualidade de serviço, ocasionado quando alguma expectativa do cliente considerada relevante é deixada de fora. Para contornar esta falha, pode ser necessário uma análise do ciclo de vida do serviço segundo a perspectiva do consumidor.

O *gap 3* se baseia na falha na comparação entre a especificação do serviço e a prestação do serviço. Este *gap* está relacionado a alguma deficiência eventual na prestação do serviço ao cliente, mesmo quando a sua especificação está clara e adequada. A tecnologia pode servir de

suporte para evitar esta falha, bem como a adequação dos funcionários ao trabalho, por meio de treinamentos.

O *gap* 4 está relacionado a falha na comparação da prestação do serviço com a comunicação externa com o cliente. Como já mencionado anteriormente, o dilema entre uma propaganda que cria baixas expectativas, mais fáceis de serem atendidas, mas menos atrativa ao cliente e uma propaganda atrativa que gere altas expectativas é uma questão a ser administrada para ter esta falha evitada. É fundamental a coordenação entre o marketing e as operações em uma empresa, garantindo uma formação de expectativas coerentes, auxiliadas por uma comunicação clara durante o processo.

Por fim, o *gap* 5 ocorre quando há uma falha na comparação da expectativa do cliente e a percepção do cliente. Este gap é na realidade um resultado da ocorrência de falhas do tipo 1 e 4, embora elas possam ocorrer sem acarretar no tipo 5.

2.2 Logística

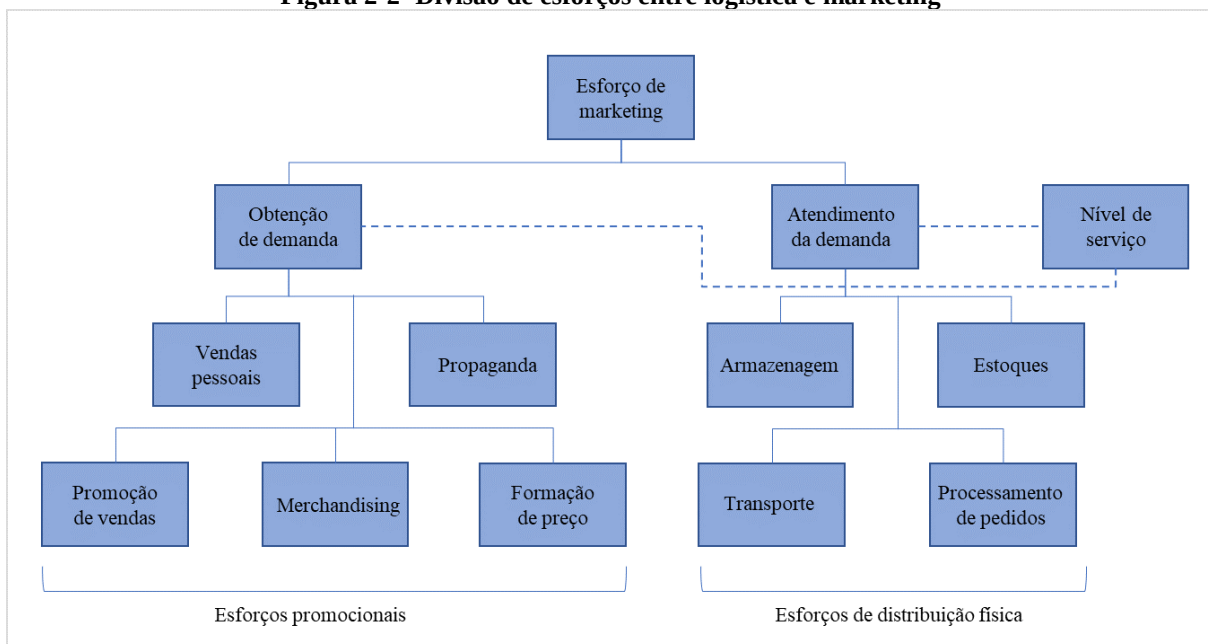
2.2.1 Definição

De acordo com Ballou (2009), a logística tem por função estudar como o planejamento, a organização e o controle das atividades de movimentação e armazenagem que auxiliam no fluxo de produtos pode melhorar o nível de rentabilidade de serviços de distribuição aos clientes e consumidores. Segundo ele, a logística é fundada em três atividades primárias chaves. São elas:

- Transporte: operação que envolve a movimentação de matérias-primas ou produtos acabados, utilizando-se de ferrovias, rodovias ou canais aéreos. Sua atividade envolve a designação do método de transporte, roteiro e capacidade dos veículos.
- Manutenção de estoques: garante um grau desejado de disponibilidade dos produtos a serem oferecidos, servindo de amortecedor entre a oferta e demanda para uma empresa. Sua manutenção é um processo chave da logística devido ao aumento de seu custo para volumes maiores de estoque, sendo essencial mantê-lo tão baixo quanto possível.
- Processamento de pedidos: quando comparado aos custos das atividades já citadas, este custo tende a ser pequeno, porém é uma atividade primária dentro da atividade logística, inicializando a movimentação do produto e entrega do serviço.

Existe uma estrita relação entre marketing e logística, destacada por Lewis (1975) como sendo o propósito básico de cada um: obter demanda e atender à demanda, respectivamente. Conseguir demanda é resultado dos esforços promocionais, de preço e produtos/serviços oferecidos. Uma vez conseguida tal demanda, é necessário atendê-la, entregando o produto certo no lugar certo no instante certo. Neste contexto, o nível de serviço une os esforços de promoção e distribuição. Podemos observar esta divisão de esforços na Figura 2-2 a seguir.

Figura 2-2- Divisão de esforços entre logística e marketing



Fonte: adaptado de Ballou (2009).

2.2.2 Nível de serviço

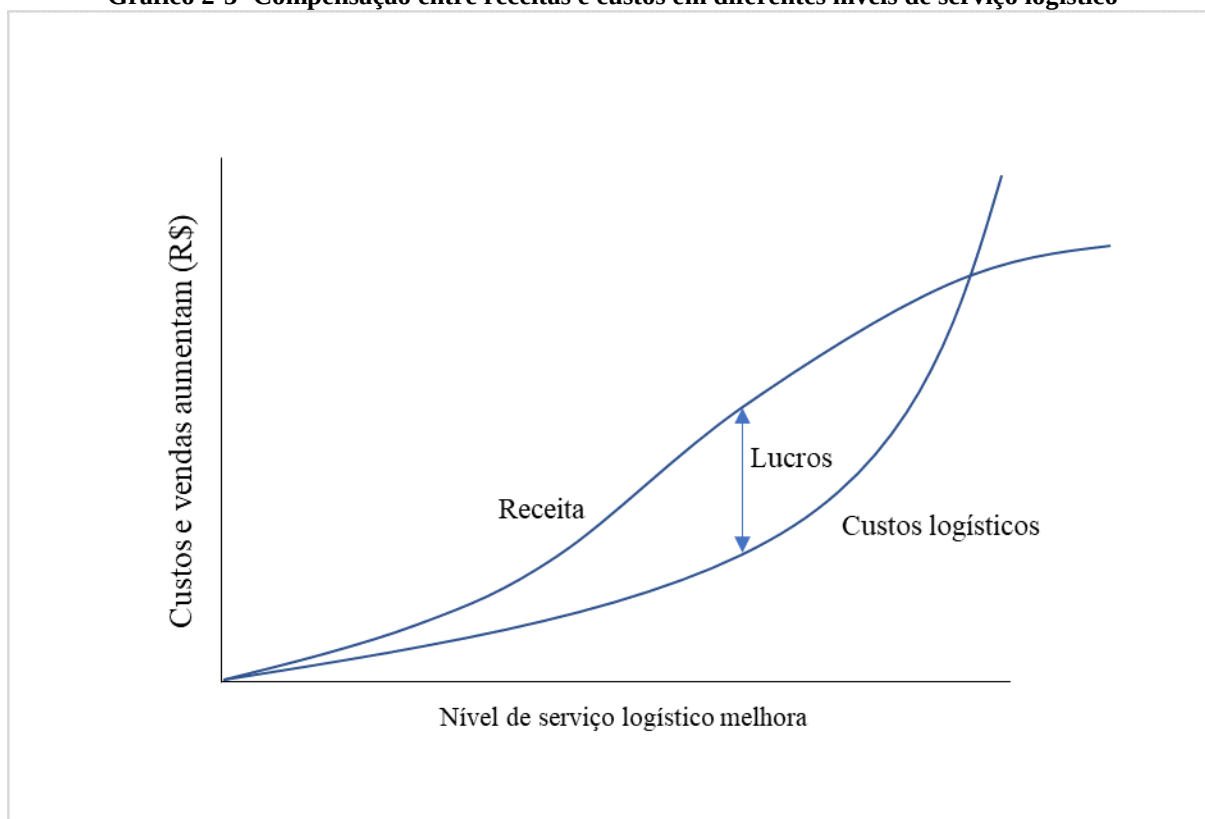
Segundo Ballou (2009), o nível de serviço diz respeito à qualidade da gerência do fluxo de bens e serviços, sendo o resultado de todos esforços logísticos de uma empresa. É fator chave do conjunto de valores logísticos que garantam a fidelidade do cliente. Pode ter diversas abordagens, frente ao que é considerado crucial sob o ponto de vista daqueles que consomem e ofertam o serviço logístico. Alguns exemplos são apontados abaixo, citados por Heskett (1971):

- Tempo entre o recebimento do pedido e o despacho do mesmo a partir do depósito.
- Lote mínimo de compra.
- Percentual de itens em falta no depósito do fornecedor em um dado instante.
- Percentual dos pedidos de clientes atendidos com exatidão.

- Percentual de clientes atendidos, da recepção do pedido à entrega do mesmo, em um dado intervalo de tempo.
- Percentual de ordens que foram atendidas prontamente apenas com o presente estoque.
- Proporção de bens que chegam ao cliente com condições adequadas para venda.
- Tempo entre a colocação de um pedido e a entrega do mesmo.
- Facilidade e flexibilidade que um cliente pode gerar um pedido.

Segundo Ballou (2009), existe uma relação entre o nível de serviço logístico, custo e receita. Transportes rápidos custam mais que transportes lentos, ou ainda estoques maiores custam mais que estoques reduzidos. Conforme podemos observar na Gráfico 2-3, os custos logísticos aumentam para nível de serviço logísticos maiores.

Gráfico 2-3- Compensação entre receitas e custos em diferentes níveis de serviço logístico



Fonte: adaptado de Ballou (2009).

Administrar os níveis logísticos não é uma tarefa fácil, exigindo um planejamento fundado naquilo que é considerado valor para o cliente. Pesquisas com os clientes podem ser realizadas para priorizar alguns elementos oferecidos no serviço logístico. Pouco adianta medir o nível de serviço se as necessidades dos clientes não forem estimadas. Hutchinson (1968) levantou

algumas possíveis questões a serem feitas à administração com o intuito de determinar tais necessidades:

- Qual o verdadeiro tempo de entrega e disponibilidade de estoque que está sendo oferecido pela companhia e pelos concorrentes?
- Qual o tamanho da importância das diferenças dos serviços oferecidos entre a concorrência e a empresa?
- Como varia a avaliação dos clientes perante o serviço de entrega em diferentes distância entre filiais da companhia e dos competidores?
- Que outros elementos afetam o sucesso da organização em vender seus produtos?
- Como a empresa se compara na competição no que diz respeito a outros elementos de serviço oferecido?
- Que valor monetário os clientes dariam ao tempo de atendimento e outros elementos do serviço?

2.2.3 Controle de estoque

O controle de estoque, segundo Ballou (2009), é de suma importância dentro do composto logístico, pois pode absorver de 25 a 40% dos custos totais. A armazenagem de produtos exige investimento para assegurar a disponibilidade de mercadorias, garantindo um melhor nível de serviço, economias de escala nas compras e transportes, proteção contra aumento de preços em algumas situações, proteção quanto a incertezas de demandas e de ressuprimento e assim por diante. Francischini e Gurgel (2013) destacam alguns exemplos de como estoques podem consumir recursos:

- Recursos financeiros: custo de oportunidade do capital utilizado para adquirir o estoque.
- Espaço no chão da fábrica: aluguéis ou compras de galpões pode tornar inviável uma operação.
- Movimentação desnecessária: obstrução de corredores e inviabilização da instalação de um arranjo físico pode ser um problema.
- Mão de obra: são necessários funcionários para receber, armazenar e gerenciar estoques.
- Perdas e danos: estoques estão sujeitos a deterioração e a acidentes.

- Custos: seguros por exemplo.

2.2.4 Curva ABC

O planejamento do suprimento e distribuição física de uma empresa deriva do conjunto do plano individual de cada produto. No entanto, o número de produtos pode ser bastante grande, sendo necessário utilizar métodos para analisá-los. Neste contexto, a curva ABC se destaca como um valioso instrumento para o planejamento logístico.

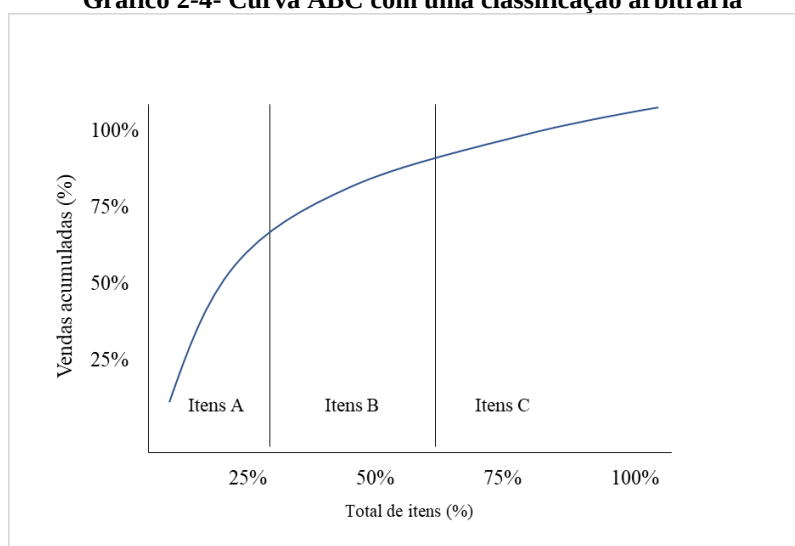
Ballou (2009) diz que a observação do perfil de venda dos produtos permitiu que o conceito fosse desenvolvido. Notou-se que para muitas empresas, a maior parte da venda, cerca de 80%, é realizada sobre uma pequena parte dos produtos disponíveis, cerca de 20%. A relação 80-20 não é exata para toda empresa, mas ilustra bem um conceito que geralmente é verdadeiro.

Francischini e Gurgel (2013) definem de forma simplificada a elaboração de uma curva ABC de produtos de uma empresa. São necessários quatro passos, e são eles:

1. Definir a variável a ser analisada
2. Coletar os dados
3. Ordenar os dados
4. Calcular os percentuais

A Gráfico 2-4 ilustra um exemplo de curva ABC baseada no volume de venda de cada produto.

Gráfico 2-4- Curva ABC com uma classificação arbitrária



Fonte: adaptado de Ballou (2009).

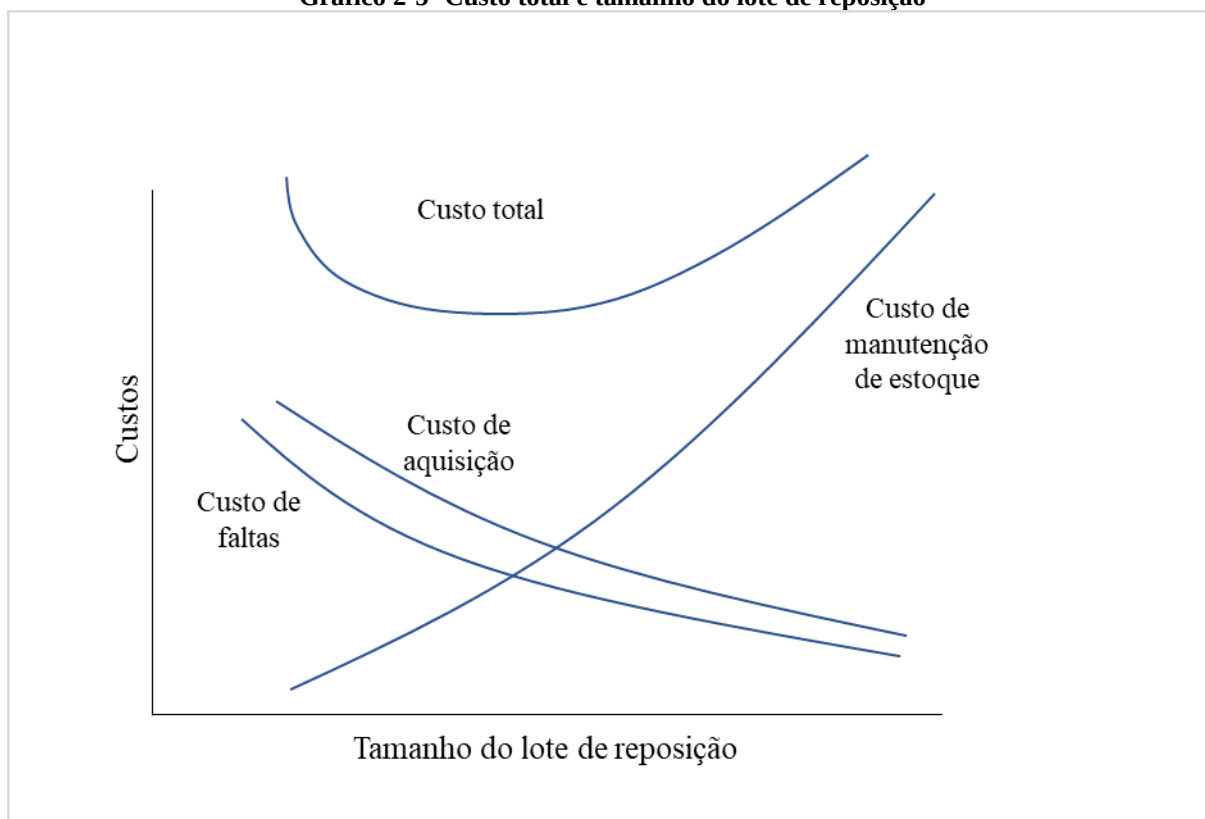
2.2.5 Custos do estoque

De acordo com Ballou (2009), existem alguns traços básicos associados ao estoque que permitem sua melhor gestão. O custo do estoque pode ser separado em três diferentes categorias, e são elas:

1. Custo de manutenção do estoque: são todos os custos associados para se manter certa quantidade de mercadorias por um dado período de tempo. Dentre eles, o custo de oportunidade do capital, uma vez que o estoque imobiliza um capital que poderia ser empregado em outra atividade dentro ou fora da firma. A este custo, costuma-se associar uma taxa de juros estabelecida pela empresa como sendo o custo do capital. O custo de armazenagem física, que pode ser originado pela utilização de depósitos públicos (custos cotados por tonelada/mês), ou provenientes de aluguéis de galpões e assim por diante. Existe também o custo associado ao risco de se manter o estoque, diretamente ligados a perdas devido a deterioração, dano, furto e obsolescência. Outros custos podem existir, como associados a impostos e seguros.
2. Custo de compra: associados a aquisição das mercadorias ou matérias primas. Envolve os custos resultantes do processamento do pedido, como a necessidade de pessoas no departamento de compras para efetuar o pedido, custo do envio do pedido em si, seja por correio ou por sistemas eletrônicos, custo de manuseio ou processamento realizado na doca de recepção e o custo da mercadoria em si.
3. Custo de falta: são custos indiretos que ocorrem quando há falta do produto no estoque para uma demanda existente. Pode ser decorrente de vendas perdidas, quando há a desistência do pedido pelo cliente pela falta do produto, ou de atrasos, gerados por custos administrativos de reproprocessamento de pedidos, ou custos extraordinários de transporte e manuseio.

Estes três custos possuem um comportamento conflitante entre si, como podemos observar na Gráfico 2-5. Custos de manutenção são maiores para volumes maiores de mercadorias estocadas, enquanto os custos de falta e de aquisição são menores quanto maiores os lotes de pedido. Somado os três custos, obtêm-se o custo total do estoque. Seu conhecimento é importante para o planejamento logístico.

Gráfico 2-5- Custo total e tamanho do lote de reposição



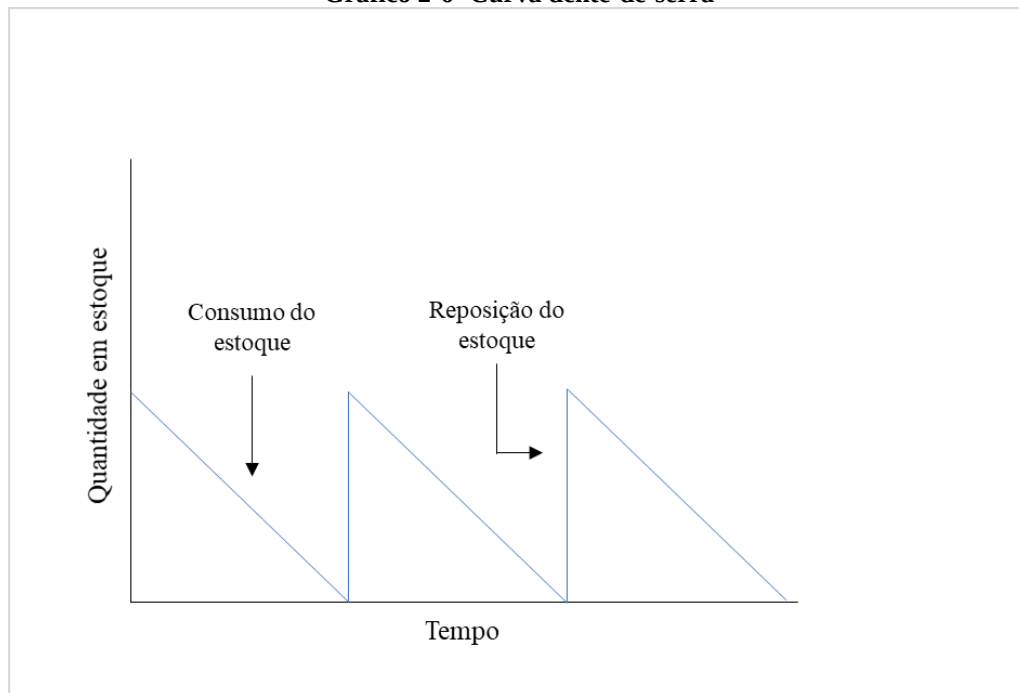
Fonte: adaptado de Ballou (2009).

2.2.6 Previsão de incertezas

Outro traço importante de estoques, ainda segundo Ballou (2009) é a sua função de suprir as incertezas do negócio. Para tanto, é necessário pontua-las e na medida do possível prevê-las.

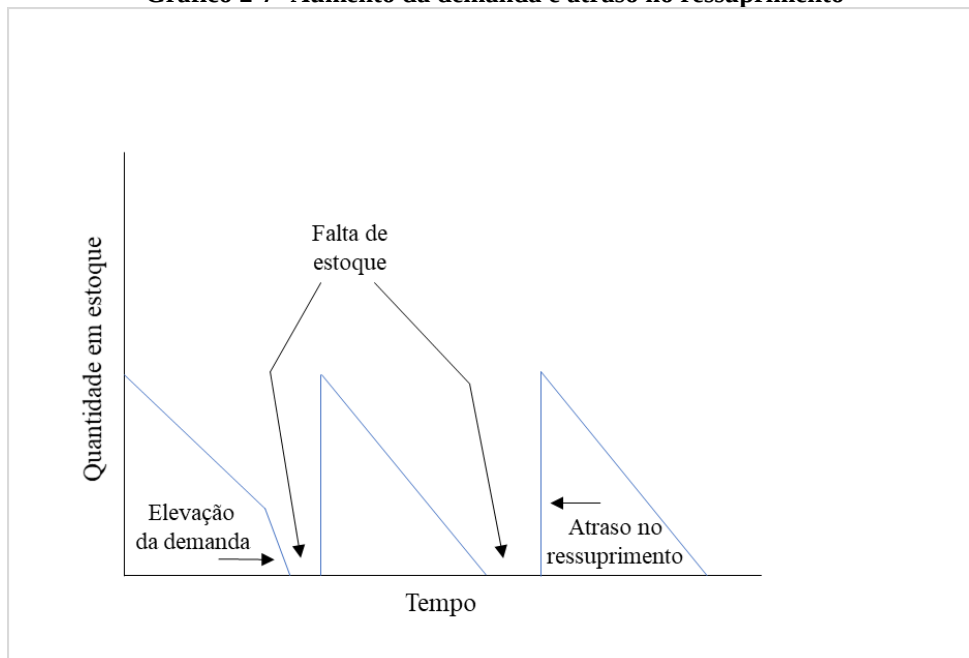
1. **Demanda:** a variação da quantidade demandada de um produto pode influenciar na falta ou no excesso de mercadoria estocada, acarretando custos de manutenção ou de falta.
2. **Tempo de ressurgimento:** eventuais atrasos na entrega de pedidos podem ocasionar a falta da mercadoria.

Francischini e Gurgel (2013) exemplificam o comportamento da variação do volume do estoque de uma empresa por uma curva conhecida como dente-de-serra. De forma sintética, ela está representada no Gráfico 2-6.

Gráfico 2-6- Curva dente-de-serra

Fonte: adaptado de Francischini e Gurgel (2013)

O problema da falta de estoque originado por uma variação da demanda ou do tempo de ressuprimento, por sua vez, fica claro no Gráfico 2-7.

Gráfico 2-7- Aumento da demanda e atraso no ressuprimento

Fonte: adaptado de Francischini e Gurgel (2013)

Para suprir este problema, é necessário trabalhar com um estoque de segurança. Sua função é suprir o descompasso entre a disponibilidade e demanda do produto quando a mesma apresenta um comportamento probabilístico de aumento durante o tempo de reposição ou quando o próprio tempo de reposição possui variações significativas. Fracischini e Gurgel (2013) apresentam como calcular o estoque de segurança para itens críticos (probabilidade de falta deve ser a menor possível) e não críticos (suportam algum tempo a falta de estoque).

Para itens críticos, o cálculo é o seguinte:

1. Para demanda e tempo de reposição variável:

$$E_{seg} = (D_{m\acute{a}x} \times TR_{m\acute{a}x}) - (DM \times TRM)$$

2. Para demanda variável e tempo de reposição constante:

$$E_{seg} = (D_{m\acute{a}x} - DM) \times TRM$$

3. Para demanda constante e tempo de reposição variável:

$$E_{seg} = DM \times (TR_{m\acute{a}x} - TRM)$$

4. Para demanda e tempo de reposição constante:

$$E_{seg} = 0$$

Onde:

E_{seg} = Estoque de segurança

$D_{m\acute{a}x}$ = Demanda máxima histórica

$TR_{m\acute{a}x}$ = Tempo de reposição máximo

DM = Demanda média

TRM = Tempo de reposição médio

2.3 Modelo Toyota de gestão de estoque

2.3.1 Curva ABC Toyota

Com o objetivo de garantir um conhecimento mais profundo sobre o estoque e as peças comercializadas, a Toyota do Brasil sugere que a rede utilize uma classificação ABC detalhada com base na demanda e na frequência do produto. Utiliza-se para tanto, informações referentes as vendas ocorridas nas últimas 24 semanas, garantindo uma constante atualização perante ao perfil do mercado e suas variações. Este período corresponde também ao marco de obsolescência. Peças no estoque com mais de 24 semanas sem venda são consideradas obsoletas.

A classificação ABC por demanda é subdividida em 10 categorias, conforme mostrada na Tabela 2-1. Itens classificados como “A” possuem uma demanda elevada e correspondem aos 5% dos itens mais vendidos em termos de volume. Na sequência, itens classificados até “B” correspondem àqueles que tiveram alguma venda nas últimas 24 semanas (6 meses). Itens classificados a partir de “F” são considerados obsoletos.

Tabela 2-1 - Padrões Toyota para a classe de demanda

Padrões para as classes de demanda		
Identificação	Demanda	Regra
A	Muito rápida	Até 5% dos itens
B	Rápida	Até 20% dos itens
C	Média	Até 45% dos itens
D	Lenta	Até 75% dos itens
E	Muito Lenta	Restante dos itens
F	De 6 até 12 meses sem venda	Sem movimento
G	De 13 até 15 meses sem venda	
H	De 16 até 18 meses sem venda	Morrendo
I	De 19 até 21 meses sem venda	
J	Mais de 21 meses sem venda	Morto

Fonte: Elaborado pelo autor com base nas métricas utilizada pela Toyota do Brasil

A regra da classificação ABC, que diz respeito ao percentual dos itens que estão classificados em cada categoria, é importante pois determina intervalos das classes de demanda para itens que não estão no obsoleto. Uma vez realizado o levantamento das vendas, é possível determinar exatamente qual é o corte entre as categorias. A Tabela 2-2 mostra um exemplo de como pode ser o intervalo de uma classificação por demanda. Esta informação é atualizada semanalmente e os itens são reclassificados conforme os novos intervalos determinados.

Tabela 2-2 - Padrões Toyota para intervalos de classe de demanda

Definição dos intervalos de cada classe de demanda			
Identificação	Demanda	Regra	Intervalo da classe de demanda
A	Muito rápida	Até 5% dos itens	De 2.850 a 999.999
B	Rápida	Até 20% dos itens	De 1.001 a 2.849
C	Média	Até 45% dos itens	De 420 a 1.000
D	Lenta	Até 75% dos itens	De 213 a 419
E	Muito Lenta	Restante dos itens	De 1 a 212

Fonte: Elaborado pelo autor com base nas métricas utilizada pela Toyota do Brasil

A classificação por frequência, por sua vez, varia de 1 a 5, sendo itens classificados como 1 aqueles de demanda muito estável perante o restante, e 5 são aqueles não estáveis perante o restante. A Tabela 2-3 ilustra este conceito.

Tabela 2-3 - Padrões Toyota para classes de frequência

Definição dos intervalos de cada classe de demanda		
Identificação	Frequência	Regra
1	Muito estável	Cruzar com os intervalos das classes de demanda (A a E).
2	Estável	
3	Médio	
4	Não muito estável	
5	Não estável	

Fonte: Elaborado pelo autor com base nas métricas utilizada pela Toyota do Brasil

A definição do intervalo de frequência dos itens classificados se baseia no mesmo intervalo definido para a demanda. Como não existe itens com uma frequência maior que a demanda, o número de classificações cai conforme cai a demanda. A síntese deste conceito está ilustrada na Figura 2-3 abaixo.

Figura 2-3 - Padrões Toyota para intervalos de classe de demanda e frequência

Demanda						
A	De 2.850 a 999.999	A5	A4	A3	A2	A1
B	De 1.001 a 2.849	B4	B3	B2	B1	
C	De 420 a 1.000	C3	C2	C1		
D	De 213 a 419	D2	D1			
E	De 1 a 212	E1				
		De 1 a 212	De 213 a 419	De 420 a 1.000	De 1.001 a 2.849	De 2.850 a 999.999
		5	4	3	2	1
		Frequência				

Fonte: Elaborado pelo autor com base nas métricas utilizada pela Toyota do Brasil

Desta forma, itens classificados como “A1” são aqueles que possuem a maior demanda e a maior frequência dentre a gama de produtos disponíveis a venda enquanto “E1” são aqueles prestes a entrarem na categoria de obsoletos. Numa análise mais profunda, é possível verificar a variação da classificação dos itens ao longo do tempo, determinando assim o seu ciclo de vida, desde seu nascimento (introdução do produto ao mercado), até seu período de vida (quando o veículo é um modelo atual e sua venda está ocorrendo na rede toyota) e morte (veículo não está mais em produção).

Em adição a classe baseada em demanda e frequência, existe também a classe especial de controle (SCC). O objetivo desta classificação é auxiliar o gestor de estoques a determinar quais peças deverão ser mantidas em estoque. Obedecendo uma fila de prioridades, na qual a classe especial de controle está à frente da classificação por demanda e frequência, o sistema pode gerar pedidos automáticos diários para o fornecedor (Toyota). A classificação de um item dentro de uma classe especial de controle pode ser feita manualmente, permitindo assim que o departamento de peças elabore estratégias específicas de manutenção de seu estoque para atender sua estratégia de venda. A Tabela 2-4 mostra um exemplo do que seria as classes especiais de controle.

Tabela 2-4 - Padrões Toyota para intervalos de classe de demanda e frequência

Método	Prioridade	SCC	Definição
Manual	1	AC	Acessórios - Peças que se caracterizam como acessórios.
	2	PR	Peças de reparo rápido selecionadas pela equipe técnica, que sempre deverão possuir um estoque mínimo.
	3	PM	Peças de manutenção selecionadas pela equipe técnica, que sempre deverão ter um estoque mínimo.
	4	PA	Peças de apoio para reparos e manutenção, selecionadas pela equipe técnica, que sempre deverão possuir um estoque mínimo.
	5	PD	Peças de reparo disponíveis na Toyota do Brasil, não deverão ser mantidas no estoque.
	6	PC	Peças de carroceria, não deverão ser mantidas no estoque.
	7	PL	Peças para reparos que necessitam de mais tempo para execução (vários dias), não deverão ser mantidas no estoque.

Fonte: Elaborado pelo autor com base nas métricas utilizada pela Toyota do Brasil

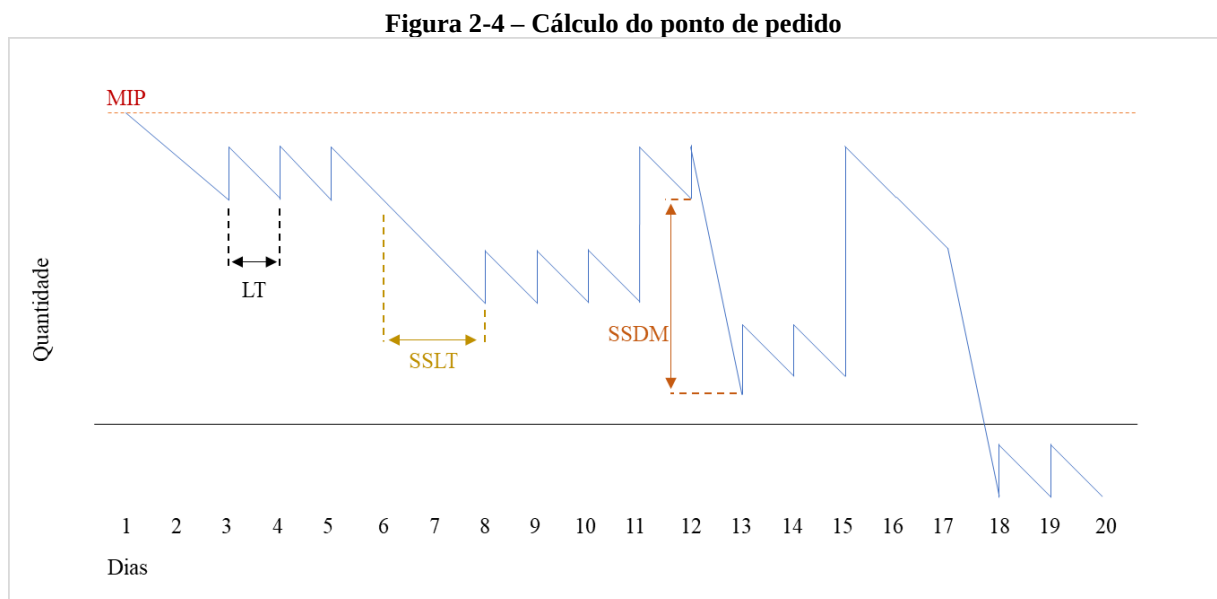
2.3.2 Ponto de pedido Toyota

Uma vez definido os produtos que deverão ser mantidos em estoque, é preciso definir a quantidade sugerida do mesmo. A Toyota trabalha com o conceito de vende um compra um.

Tal conceito é baseado na necessidade da compra de um item apenas quando o mesmo é vendido. As vantagens deste sistema são inúmeras quando a cadeia de fornecimento consegue fazer este suprimento adequado. Algumas delas são:

- Aumento da confiabilidade do fornecimento de peças: poucos pedidos com grandes volumes prejudicam a saúde do estoque, podendo provocar faltas e atrasos de peças.
- Redução do estoque: a estabilidade permite a redução do estoque pois as demandas de cada item são calculadas de forma mais próxima a realidade.
- Redução do espaço necessário para a armazenagem de peças: estoques reduzidos ocupam menos espaços, facilitando a operação e diminuindo seu custo.

Para o cálculo do ponto de pedido, alguns conceitos são importantes. A Figura 2-4 mostra um exemplo do estoque disponível de um determinado item.



Fonte: Elaborado pelo autor com base nas métricas utilizada pela Toyota do Brasil

O MIP (*maximum inventory position*) é a variável final que definirá a posição desejada do inventário. O seu cálculo está destacado abaixo:

$$MIP = [MAD \times (OC + LT + SS)]$$

Onde:

MAD = Demanda média no período

OC = Frequência do pedido

LT = Tempo de entrega

SS = Estoque de segurança

O MAD é calculado com base na demanda em volume de cada item nas últimas 24 semanas. Para tanto, soma-se a venda deste período e divide-se o resultado por 6, obtendo-se a demanda média mensal.

O OC diz respeito a frequência que os pedidos são feitos ao fornecedor, variando conforme o fornecedor.

O LT também varia conforme o fornecedor, e diz respeito ao tempo de entrega uma vez que o produto está disponível no fornecedor.

Por fim, o SS é a soma do estoque de segurança por variação da demanda e estoque de segurança da variação do tempo de entrega, e sua fórmula é a seguinte:

$$SS = SSLT + SSDM$$

Onde:

$SSLT$ = Estoque de segurança por variação do tempo de entrega

$SSDM$ = Estoque de segurança por variação da demanda

O estoque de segurança pra variações no tempo de entrega é utilizado para calcular um volume que permita suportar variações ocorridas nos prazos de entrega, evitando o excesso e a falta das peças em questão. Para o cálculo do SSLT, é preciso fazer um levantamento baseado nos itens entregues pelo fornecedor em questão. Monta-se uma tabela contendo o número do pedido, a data do pedido, a data estimada para o recebimento, a data do recebimento real e o LT atual. Expurgando-se valores que se destacam muito da curva, podemos formular o LT médio e o LT máximo. O SSLT é calculado pela seguinte fórmula:

$$SSLT = \frac{LT_{máximo} + LT_{médio}}{Dias \text{ úteis}}$$

Onde:

$LT_{máximo}$ = Máximo valor do tempo de entrega

$LT_{médio}$ = Média do tempo de entrega

O estoque de segurança por variações na demanda é utilizado para calcular um volume que permita suportar variações de demanda evitando excessos e faltas do produto. De forma análoga ao SSLT, o SSDM é calculado da seguinte maneira:

$$SSDM = \frac{DM_{máxima} + DM_{média}}{DM_{média}}$$

Onde:

$DM_{máxima}$ = Máximo valor da demanda no período

$DM_{média}$ = Média da demanda no período

É importante destacar que para o cálculo do MIP a análise dimensional deve ser feita para se obter a máxima posição de inventário em mercadorias ou em dias de estoque. A Toyota utiliza a base mensal de 20 dias úteis para os cálculos, sendo assim, os adimensionais que compõe o estoque de segurança devem ser traduzidos para a unidade dias de estoque, multiplicado por 20. A frequência de pedido já está na unidade dia, sendo assim a sua multiplicação pela demanda média mensal, que está em mercadorias por mês fornece um valor adequado para o MIP em unidades de mercadoria.

Outra variável importante para o gerenciamento do estoque é a quantidade sugerida para pedido (SOQ). Conforme mostra a Figura 2-5, a quantidade sugerida de pedido depende de 4 variáveis:

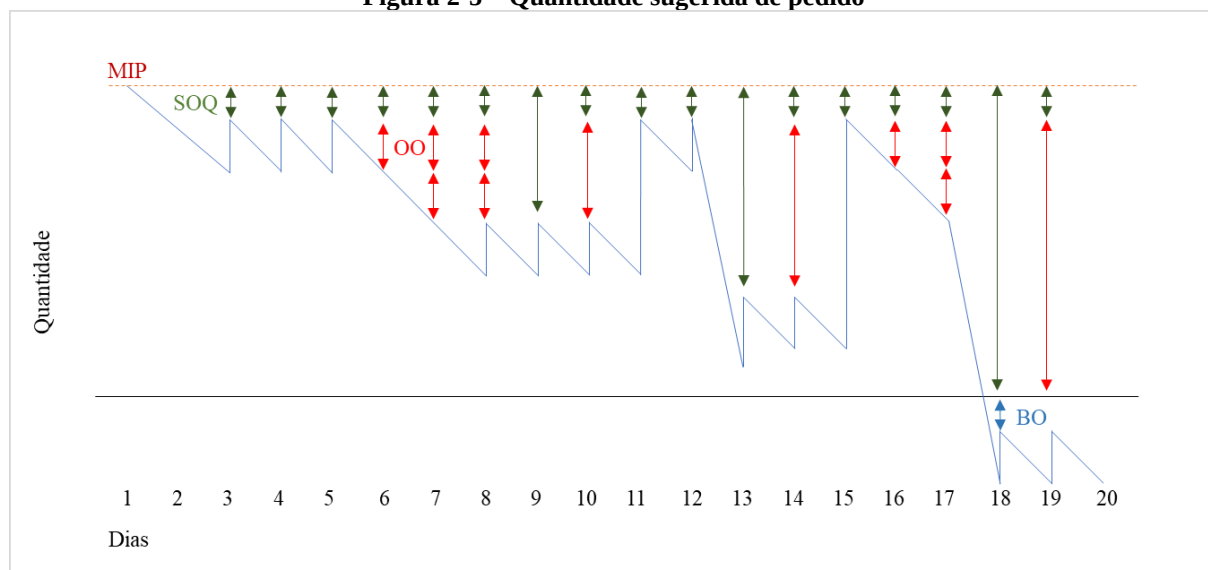
$$SOQ = MIP - (OH + OO) + BO$$

Onde:

OH = Estoque disponível

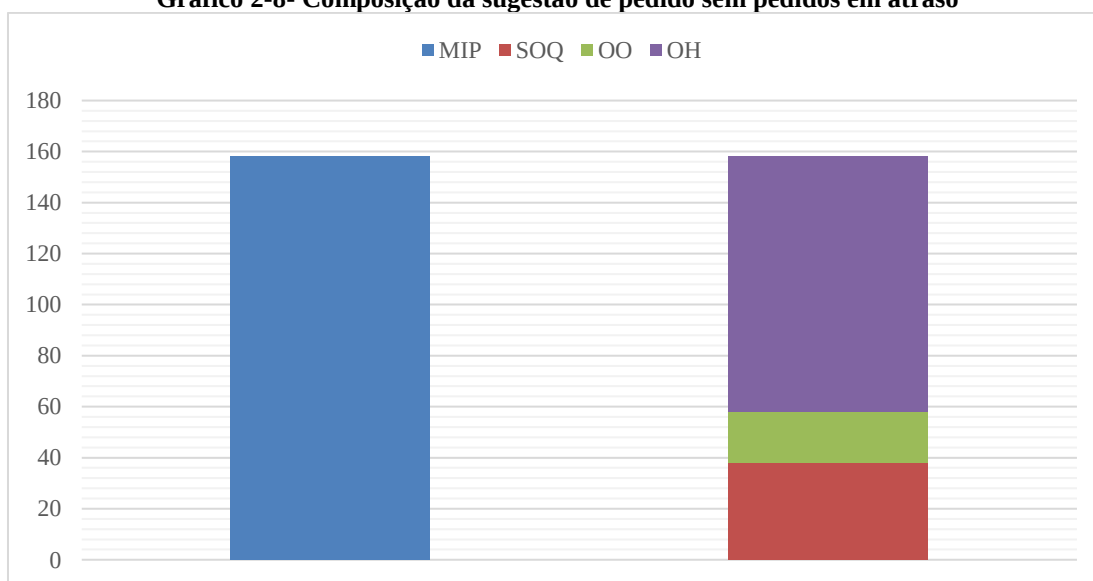
OO = Pedidos em processo de transporte e recebimento

BO = Pedidos em atraso

Figura 2-5 – Quantidade sugerida de pedido

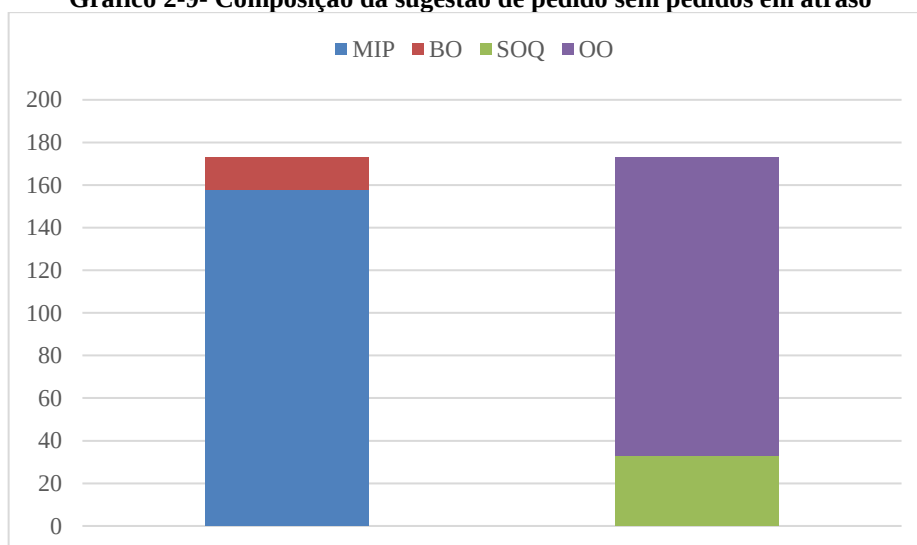
Fonte: Elaborado pelo autor com base nas métricas utilizada pela Toyota do Brasil

O Gráfico 2-8 abaixo mostra a composição da sugestão de pedido quando não existe pedidos em atraso.

Gráfico 2-8- Composição da sugestão de pedido sem pedidos em atraso

Fonte: Elaborado pelo autor com base nas métricas utilizada pela Toyota do Brasil

Para a situação da existência de pedidos em atraso (BO), a composição é diferente. Pedido em atraso se define por uma venda já efetivada, porém que está no aguardo do recebimento da peça para entrega-la ao cliente. Portanto, tal pedido não pertence mais ao estoque e a quantidade sugerida de pedido (SOQ) deve ser suficiente para completar a máxima posição de inventário (MIP) mais o pedido em atraso (BO) conforme mostra o Gráfico 2-9.

Gráfico 2-9- Composição da sugestão de pedido sem pedidos em atraso

Fonte: Elaborado pelo autor com base nas métricas utilizada pela Toyota do Brasil

2.4 Ferramentas de análise de dados

A obtenção de dados internos da empresa é fundamental para a elaboração de estratégias, pois permite o embasamento das decisões em números reais e não em especulações. Na atualidade, o acesso a ferramentas que possibilitam a extração de dados é fácil, embora nem todas possuem uma interface prática ou que permita uma navegabilidade adequada pelos dados armazenados.

Para a elaboração deste trabalho, o aluno utilizou ferramentas específicas que permitiram, de forma complementar ao que o sistema de TI implementado na empresa, coletar e analisar os dados de forma bastante personalizada.

É importante destacar que sem a utilização destes métodos complementares seria bastante complicada a obtenção dos dados, pois o próprio sistema fornece apenas relatórios previamente desenhados, com pouca possibilidade de personalização e principalmente em um formato que dificulta a sua análise e compatibilidade no Excel. Neste sentido, o horizonte de possibilidades de análises internas foi muito além da capacidade basal que gerentes tinham em sua disposição antes da elaboração deste trabalho.

As ferramentas utilizadas para tal coleta foram três, que serão brevemente discutidas a seguir.

- SQL®;
- VBA®;

- Excel[®];

2.4.1 SQL

O SQL, ou *structured query language*, é uma linguagem de programação desenvolvida nos anos 70 pela IMB. É utilizada para realizar pesquisas declarativas em bancos de dados relacional ou modificações do mesmo. Para a realização deste trabalho, foi utilizada apenas para a consulta de informações existentes. Um conjunto de cerca de 600 tabelas que se relacionam entre si, armazenam informações obtidas desde 2006 quando o atual sistema de TI da concessionária foi implantado. Para este trabalho, foram utilizadas cerca de 50 tabelas pertinentes com as informações necessárias para a sua elaboração.

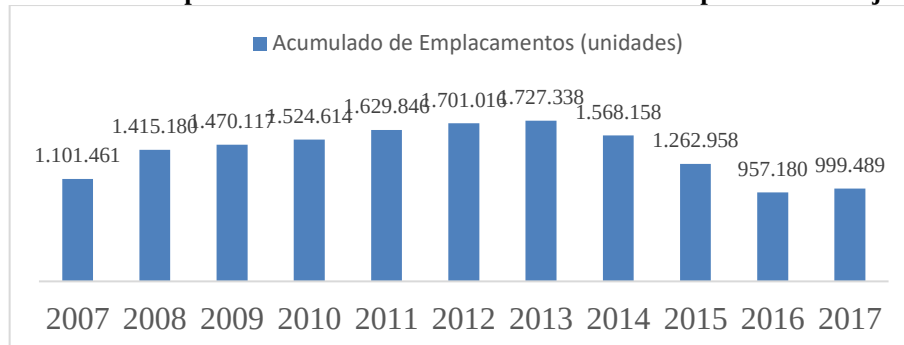
2.4.2 VBA

O VBA, ou *visual basic for application*, é linguagem de programação que pode ser utilizada na plataforma do excel e permite manipular informações, pastas de trabalho e documentos. Sua flexibilidade permite realizar tarefas que não seriam possíveis apenas com as funções básicas e fórmulas do excel. No presente trabalho, esta ferramenta será bastante utilizada, servindo de interface entre o banco de dados da empresa e a plataforma visual fornecida pelo excel, permitindo analisar informações de forma simples e prática.

3 SITUAÇÃO ATUAL

O mercado brasileiro de venda de automóveis como um todo sofreu uma queda com a crise de 2014/2015. Conforme mostra o gráfico 3-1, o volume total de emplacamentos de janeiro a julho caiu 42% entre 2013 e 2017.

Gráfico 3-1- Emplacamentos anuais de veículos leves até o respectivo mês de julho

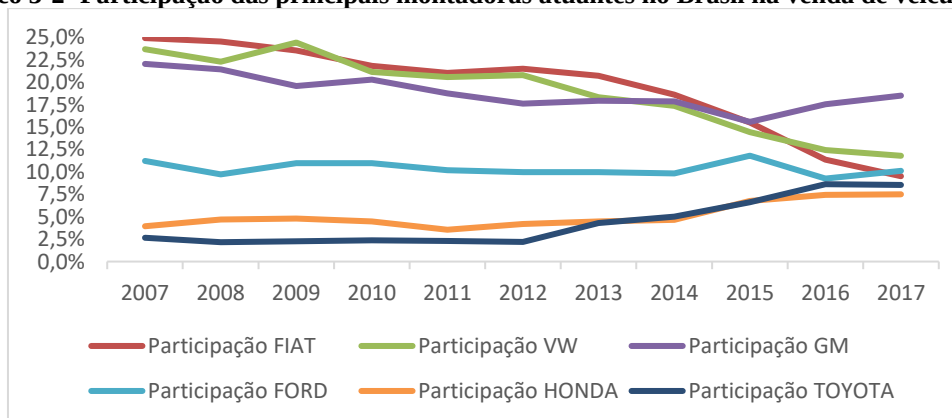


Fonte: relatório montado pelo aluno com base em informações disponíveis no site

<http://www3.fenabreve.org.br>

As condições, no entanto, são diferentes e variam bastantes para. Como mostra o Gráfico 3-2, antes da crise, quase 70% da venda total no varejo era realizada pela Fiat, Volkswagen e GM. No ano de 2017, este percentual caiu para 40% com tendência de queda alavancada principalmente pela Volkswagen (em crise na Alemanha) e Fiat.

Gráfico 3-2- Participação das principais montadoras atuantes no Brasil na venda de veículos leves



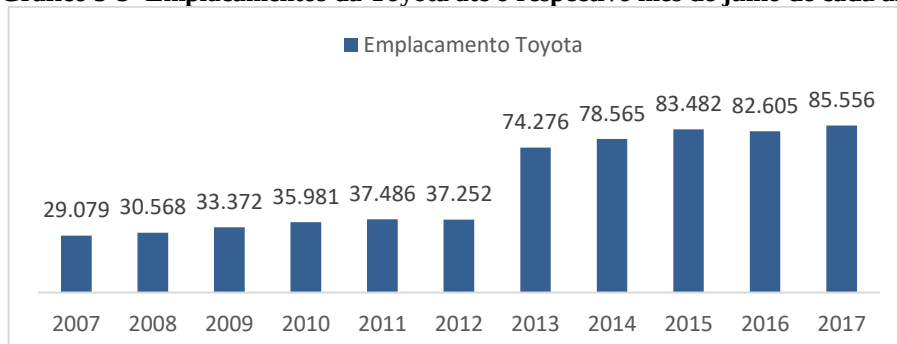
Fonte: relatório montado pelo aluno com base em informações disponíveis no site

<http://www3.fenabreve.org.br>

Esta realidade deu espaço para outras montadoras ganharem mercado, em especial, às asiáticas. Toyota, Honda e Hyundai ganharam espaços importantes no varejo. Coincidindo com o lançamento do Etios em setembro de 2012, a Toyota conseguiu se consolidar em um contexto de dificuldade generalizado, mostrando a eficiência de seus processos. Conforme mostra o

Gráfico 3-3 é possível verificar que embora a venda de automóveis no Brasil em 2017 reduziu para um volume de quase dez anos atrás, a montadora japonesa conseguiu ter um aumento significativo no seu emplacamento.

Gráfico 3-3- Emplacamentos da Toyota até o respectivo mês de julho de cada ano



Fonte: relatório montado pelo aluno com base em informações disponíveis no site <http://www3.fenabrave.org.br>

Porém, apesar da melhor situação, o momento ainda é delicado e bastante imprevisível. Em parte, o mercado ganhou foi resultante da má performance das grandes montadoras e da crise de confiança dos consumidores nos produtos da Volkswagen, derivado do Escândalo da Volkswagen em 2015 pela manipulação de emissões de poluentes. Portanto o cenário pode ser muito diferente quando o mercado voltar a crescer e as grandes marcas retomarem sua produção, já que todas estão com uma estrutura grande e ociosa, com menores custos para um súbito aumento de produção quando comparados aos de marcas emergentes.

Sendo assim, em paralelo ao planejamento que a montadora possui, é comum a rede procurar alternativas de fontes de receita, ou aprimoramentos de serviços já realizados. A Malabar Comercial de Veículos vem procurando oportunidades nos últimos anos na venda de acessórios, veículos usados e principalmente no pós-venda, uma vez que a venda de veículos novos é bastante engessada e com regras ditadas pela Toyota quanto a preços e margens, já bastante apertadas.

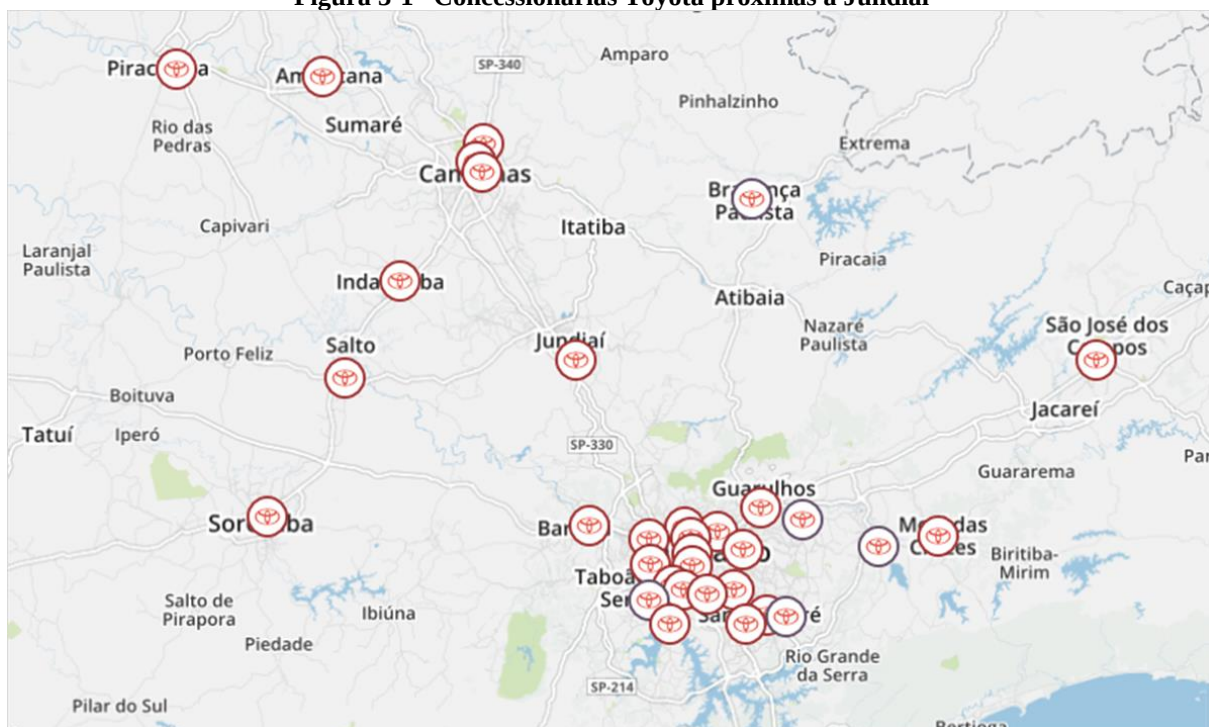
3.1 O cliente e a concorrência

O departamento de peças em uma concessionária Toyota tem como função atender tanto as vendas internas (oficina interna) quanto externas (venda balcão). Para auxiliar estas vendas, o departamento conta com uma área destinada a estocagem de peças que seguem padrões rígidos de layout e gerenciamento impostos pela montadora, procurando maximizar a eficiência no atendimento da demanda existente, colaborando positivamente para o lucro na empresa.

Conforme já foi destacado no item 1.3, a colaboração com o lucro departamental da venda balcão é tímida, sendo o escopo deste trabalho elaborar um plano de ação que permita alavancá-lo. Para tanto, o entendimento do cliente e da concorrência em primeira instância é fundamental para projetar soluções eficazes.

A venda externa tem como clientes as oficinas mecânicas e de funilaria. Os concorrentes por sua vez, se resumem basicamente a outras concessionárias Toyota da região. Não será considerado neste trabalho o mercado paralelo de venda de peças não genuínas, pois é de difícil mensuração e está fora do controle da empresa.

Conforme podemos observar na Figura 3-1, a região de Jundiaí, onde a empresa atua, possui um baixo adensamento de concessionárias. Considerando ainda que a concessionária localizada em Bragança Paulista pertence ao grupo Malabar, e que em dezembro de 2017 será inaugurada também uma unidade em Atibaia, pode-se concluir que a empresa possui uma boa vantagem no que se refere a distância das oficinas da região quando comparada às outras concessionárias. No entanto, a proximidade da região metropolitana de São Paulo justifica a atuação de algumas concessionárias paulistas na região de Jundiaí. Para efeitos comparativos, as duas concessionárias da cidade de São Paulo com maior volume de vendas balcão, efetivam vendas mensais que oscilam entre 1 e 3 milhões de reais, concretizando vendas para o Brasil inteiro, informações estas obtidas em reuniões mensais da montadora com a rede, o e inclusive para a região de Jundiaí. O motivo para este volume de venda foi levantado frente à montadora e será discutido ainda neste tópico.

Figura 3-1 – Concessionárias Toyota próximas a Jundiaí

Fonte: Portal Toyota disponível a rede de concessionárias

Comparando o serviço prestado na venda de peças balcão com outros serviços do mercado em termos de opções e concorrência, pode-se considerar que a curva de satisfação do cliente no que diz respeito a fidelidade tem um caráter exponencial acentuado. Ou seja, clientes fidelizados são aqueles contentes com o serviço prestado, pois a insatisfação do mesmo o levará a procurar a concorrência. Sendo assim, o entendimento com clareza da expectativa destes clientes é fundamental para o sucesso da sua fidelização. Por meio de conversas informais, tanto com donos de oficina, quanto do responsável pela venda de peças em balcão da concessionária, foram identificados alguns critérios competitivos pertinentes que refletem diretamente nas expectativas do cliente.

Embora o preço tenha sido citado por muitos por ser um fator que impacta diretamente na lucratividade das oficinas, ele não é ajustável quando se trata de peças genuínas Toyota. Visando a saúde financeira da rede, a montadora estabelece algumas regras comuns a todos para tabelar o preço final do produto. Um desconto de dez por cento sobre o custo tabelado é concedido no ato da compra da mercadoria da matriz Toyota pela concessionária. Por sua vez, é permitido o repasse do mesmo item a clientes finais com um desconto máximo de dez pontos percentuais. Este parâmetro é válido para toda a rede de concessionárias Toyota do Brasil e é rigidamente controlado pela montadora, de tal forma que se praticado descontos superiores,

algumas penalizações ocorrerão. Neste caso, o desconto concedido para adquirir a mercadoria é perdido por um período de 3 meses afetando diretamente a lucratividade do departamento. Além disso é perdido pontos que contribuem para a classificação anual da concessionária quanto a parâmetros definidos pela montadora. Tal pontuação possui grande importância na rede, pois dentre outras implicações é critério de decisão para abertura de lojas na região atuante. Sendo assim, é praticamente garantido que nenhuma concessionária do Brasil utilize o preço como critério competitivo de destaque, posicionando toda concorrência no mesmo patamar neste quesito.

Outro critério competitivo identificado é a facilidade quanto a forma de pagamento. A heterogeneidade das oficinas, principalmente quanto ao seu porte, implica em diferentes necessidades. Algumas oficinas com problemas de fluxo de caixa, precisam de condições de pagamento mais flexíveis, enquanto outras apresentam uma situação mais estável sendo menos impactadas por políticas mais rígidas quanto a forma de pagamento.

O atendimento também foi citado. A facilidade de comunicação e solicitação de pedidos é prezada pelas oficinas pois agiliza a burocracia e minimiza-se o tempo despendido para esta tarefa. O acesso por sua vez, para muitos, também é um critério importante. A localização afastada de algumas oficinas torna o deslocamento inviável de algum representante até a concessionária para a retirada da peça, sendo necessário algum serviço de entrega por parte da fornecedora do serviço.

O critério mais citado depois do preço foi a velocidade. Este critério engloba o processo completo, desde a solicitação da peça até a obtenção da mesma pelo cliente final. A importância dele se deve a limitação física de espaço das oficinas para alocar carros em processo de conserto ou revisão e principalmente a necessidade de prestação rápida do serviço das oficinas aos donos dos veículos, que impacta diretamente na fidelização dos clientes dos mesmos e lucratividade da oficina. Muitas pessoas dependem de seus veículos para trabalhar ou se locomover e prezam oficinas que realizam o trabalho no menor período de tempo com a melhor qualidade.

3.2 Definição do foco do trabalho

Uma vez levantado os principais critérios de competitividade que alavancam a fidelidade dos clientes que compram peças Toyota, é necessário definir àquele que será foco deste trabalho. A velocidade é considerada um dos principais valores sentidos pelos clientes e,

portanto, será tratado através de uma análise mais profunda de seus fatores que impactam diretamente na melhor performance deste indicador.

Para entender estes fatores, o aluno realizou uma visita a Toyota do Brasil em São Caetano do Sul no dia 5 de outubro de 2017 e conversou com os responsáveis da logística de distribuição de peças para o Brasil. Foi destacado que a montadora possui um limitante no tempo de entrega de peças quando o destino se encontra muito longe do centro logístico da fábrica de Indaiatuba. Para regiões do estado de São Paulo, o *lead time* é de cerca de dois dias. Conforme a distância aumenta, o tempo para a entrega da peça também aumenta. Para concessionárias próximas de Belo Horizonte, este tempo chega a 4 dias, enquanto para regiões ao norte do Brasil, como Natal, o tempo pode chegar a 12 dias. Este é um dos dois principais fatores que explica o grande volume de venda de duas concessionárias de São Paulo para o Brasil todo: elas conseguem entregar para regiões afastadas do Sudeste em um período de tempo inferior ao da própria montadora, garantindo às oficinas afastadas de São Paulo que seus pedidos sejam atendidos antes caso peçam peças por elas ao invés das concessionárias locais, que dependem da logística de distribuição da montadora.

Porém, apenas este fator não explica o maior volume de venda das que se destacam. É política da Toyota trabalhar com estoques bastante reduzidos. Desta forma, as concessionárias utilizam o estoque da fábrica para suprir sua demanda na política vende um compra um. A classificação ABC das peças disponíveis, baseada na demanda e frequência garante apenas que os itens de classificação mais elevada estejam no estoque, a menos que seja introduzida uma classe especial de controle ao produto. Desta forma, a rede fica sujeita a disponibilidade da peça requisitada no estoque da montadora e do *lead time* para a entrega da mesma. Em uma suposição de que a peça esteja disponível, um pedido feito no dia “n” chegará ao cliente final apenas no dia “n+2” caso o concessionário esteja no estado de São Paulo. Porém, dependendo da peça requisitada, pode não haver estoque da mesma na fábrica da montadora, sendo necessário um período maior para a requisição da mesma para os fornecedores, aumentando ainda mais o *lead time*. Portanto, uma reestruturação do estoque para garantir que peças vendidas no balcão estejam disponíveis para atender um nível de serviço desejado é fundamental para alcançar bons índices de desempenho na venda balcão baseados no critério de competitividade determinado pela velocidade de entrega do serviço.

Será escopo dos próximos capítulos propor um modelo de gestão de estoque flexível e de fácil manuseio para determinar que itens devem-se manter no estoque para atingir bons níveis de serviços na venda de peças balcão.

4 LEVANTAMENTO DE DADOS

Para realizar o levantamento de dados, uma planilha no excel foi estruturada e adaptada para a realização de consultas ao banco de dados da empresa de forma rápida baseando-se em parâmetros (ou *inputs*) ajustáveis. Estes parâmetros servirão para compor as restrições da consulta que permitirão, através de códigos SQL, buscar informações específicas nas tabelas que, em sua maioria, não são possíveis de se obter por meio de relatórios disponíveis no sistema.

A estrutura básica da planilha é composta pelos *inputs* de SQL, conforme podemos observar na figura 4-1. Cinco colunas compõem estes campos. A “descrição” é utilizada para destacar de forma sucinta o que a consulta faz. O “sql” é destinado para o código em si. O campo “executar” aceita valores binários e servirá para determinar se a consulta será ou não realizada, facilitando a elaboração da planilha e evitando repetir consultas longas e demoradas e já testadas. Por fim, o campo “status” e “erro” indicam se a consulta teve sucesso em sua execução, e em caso de erro, sua especificação. Erros podem decorrer de falha de conexão a internet, oscilação do servidor e outros. Esta sessão da planilha ficará oculta e com acesso restrito, uma vez que alterações na mesma afetarão o desempenho completo da planilha.

Figura 4-1 –Inputs do código SQL

SQL				
Descrição	sql	Executar	Status	Erro
Venda Balcão	select "BALCAO" as tipo_venda, cnrfcapa.filial, cnrfcapa.dtnota,	0	Consulta Realizada com sucesso.	
Venda Oficina	select "OFICINA" as tipo_venda, cnrfcapa.filial, cnrfcapa.dtnota,	0	Consulta Realizada com sucesso.	
Estoque Filial 1	select cmestoqu.produto, cmproduit.descrproduit, cmestoqu.classeabc,	0	Consulta Realizada com sucesso.	
Venda Balcao Ordenado	select cnrfitem.mercadoria as id_produto, cnrfitem.descritem, sum(cnrfitem.quantidade) as quantidade,	1	Consulta Realizada com sucesso.	

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os *inputs* dos parâmetros do código SQL estão indicados na Figura 4-2.

Figura 4-2 –Inputs da parametrização do SQL

Parametros de Consulta	
Descrição	Valor
Data Inicial Vendas	13/11/2016
Data Final Vendas	16/10/2017

Fonte: Elaborado pelo autor.

O excel por si só é incapaz de se conectar ao banco de dados, sendo necessário ferramentas auxiliares. A utilização de um driver ODBC permite que, através de linguagens de programação como VBA, sejam realizadas consultas ao banco de dados. O anexo A, de elaboração do autor, mostra como a conexão é estabelecida e encerrada.

Uma vez conectado ao banco de dados, a consulta fica simplificada pela criação de funções que, através de inputs de código SQL e parâmetros inseridos na planilha, acessam o banco de dados. O anexo B mostra este procedimento.

Por fim, a coleta das informações provenientes da consulta finaliza o processo da obtenção dos dados de forma flexível. O anexo C ilustra esta última etapa.

4.1 Classificação ABC dos itens vendidos no balcão

A classificação dos produtos vendidos conforme sua demanda e frequência pelo sistema é realizado semanalmente. O líder de peças executa um programa nas segundas feiras no período da manhã que calcula a demanda de cada peça, bem como sua frequência, possibilitando a sua classificação e auxiliando na parametrização de quais produtos devem ser mantidos no estoque. No entanto não é possível distinguir peças vendidas no balcão das peças vendidas na oficina da concessionária nesta classificação, sendo a sua soma a consolidação da venda. A implicação disto é que caso a venda total de uma determinada peça não seja expressiva, a mesma não terá uma classificação alta e o sistema não irá sugerir reposição da mesma. Como as vendas da Malabar na modalidade balcão são pouco expressivas em comparação a venda realizada a oficina interna, a demanda da oficina é que dita quais peças são mantidas no estoque.

Portanto, em uma primeira etapa da análise de controle de inventário, a planilha deverá ser capaz de gerar uma classificação ABC exclusiva das peças vendidas no balcão para determinar em primeira instância a pertinência ou não da permanência da mesma no estoque.

Para realizar a classificação quanto a demanda e frequência, duas etapas foram realizadas. Primeiramente foram levantadas as vendas de um determinado período. Em seguida foi realizada as contas para determinação da classe de demanda e frequência.

4.1.1 Vendas ocorridas em um determinado período

Um código sql foi elaborado com base na intersecção de diferentes tabelas que possuem informações referentes as vendas de peças. Todas vendas ocorridas na oficina possuem uma ordem de serviço, desta forma, para distinção das peças vendidas no balcão das peças vendidas na oficina interna, foi restrita vendas ocorridas sem ordem de serviço atrelada, garantindo que apenas vendas ocorridas no balcão sejam coletadas. Por fim, foi necessário determinar um intervalo de tempo para a venda. O período mínimo necessário seria de 24 semanas, ou 6 meses, pois é o mesmo utilizado pela classificação ABC da Toyota, conforme mencionado no item 2.3.1 do presente trabalho. No entanto, foi utilizado um intervalo de 48 semanas explanados no próximo tópico. Vale ressaltar que devoluções não foram excluídas, pois em sua maioria são frutos de desistência por parte do cliente devido ao tempo de espera para obtenção da peça, sendo classificada, portanto como venda perdida, e não podendo ser desconsiderada do cálculo da demanda.

As informações pertinentes para esta consulta foram as seguintes:

- Tipo de venda: balcão;
- Filial: devido à proximidade da filial de Bragança Paulista, foi incluída as vendas realizadas pela mesma para consolidar um volume maior de venda de cada produto;
- Data da nota;
- Id do produto;
- Descrição do produto;
- Quantidade vendida;
- Valor da mercadoria;
- Custo da mercadoria;
- Grupo da mercadoria: pode ser classificado em peças de funilaria, óleos e lubrificantes, peças originais Toyota, acessórios genuínos e pneus;
- Cidade e estado do cliente.

A consulta retornou um volume de dados na ordem de grandeza de 10 mil linhas, ou 10 mil frequências de vendas para o período estipulado. A Figura 4-6 ilustra a impressão desta consulta.

Figura 4-6 – Dados referentes a venda das últimas 48 semanas

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	Tipo de Venda	Filial	Data da nota	id Produto	Descrição Produto	Quantidade	Valor Venda	Custo	Grupo	Descrição Grupo	Cliente
1	BALCAO	1	07/11/2016	5211512400	SUPORTE, LATERAL PAR	1	75,8	44,99	4005	FUNILARIA E PINTURA	JOSE RICARDO BASSI
2	BALCAO	1	07/11/2016	5211512360	SUPORTE, LATERAL PAR	1	65,79	39,99	4005	FUNILARIA E PINTURA	JOSE RICARDO BASSI
3	BALCAO	1	07/11/2016	8794502090	CAPA, PLASTICO, RETR	1	69,73	39,58	4005	FUNILARIA E PINTURA	JOSE RICARDO BASSI
4	BALCAO	1	07/11/2016	9913221210BR	LAMPADA	2	12,56	6,87	3001	PCS ORIGINAIS CBU	HAILTON DE LIMA PEREIRA
5	BALCAO	1	07/11/2016	5216116010	PRESILHA PLASTICO	1	4,32	1,85	4005	FUNILARIA E PINTURA	HAILTON DE LIMA PEREIRA
6	BALCAO	5	07/11/2016	6460620091	ALAVANCA, ACO, ACION	1	259,86	154,07	3001	PCS ORIGINAIS CBU	JOAO DE CARVALHO
7	BALCAO	1	07/11/2016	426020D310	CALOTA DE RODA	1	86,12	51	3001	PCS ORIGINAIS CBU	LUCIANO DE MORAIS FUNILARIA E PINTUR
8	BALCAO	1	07/11/2016	8521428090	BORRACHA LIMPADOR DI	1	22,01	11,07	3001	PCS ORIGINAIS CBU	BRUNO FEDRICH FACIN
9	BALCAO	1	07/11/2016	8521468020	BORRACHA LIMPADOR DI	1	37,6	18,74	3001	PCS ORIGINAIS CBU	BRUNO FEDRICH FACIN
10	BALCAO	1	07/11/2016	044650K280	PASTILHA DO FREIO	1	485	291,81	3001	PCS ORIGINAIS CBU	MARCIO VANDERLEI DE BARCELOS
11	BALCAO	1	07/11/2016	5145112040	PROTECAO, SUSPENSAO	1	233,35	138,17	3001	PCS ORIGINAIS CBU	JOSE RICARDO BASSI
12	BALCAO	1	07/11/2016	5219712080	SUPORTE, VEDADOR PAR	1	15,05	9,2	3001	PCS ORIGINAIS CBU	FRANCISCO PEREIRA NECO-ME
13	BALCAO	1	07/11/2016	888083399	OLEO LUBRIFICANTE TG	2	51,62	32,52	3004	OLEO E LUBRIFICANTES -ORIGINAL	MARCOS GONCALVES SUHET
14	BALCAO	1	07/11/2016	5219812080	SUPORTE, PARA-CHOQUE	1	15,04	9,2	3001	PCS ORIGINAIS CBU	FRANCISCO PEREIRA NECO-ME
15	BALCAO	1	07/11/2016	P201312005	PROTECTOR SOLAR FRONT	1	96,02	58,58	3003	ACESSORIOS ORIGINAIS	CESAR AUGUSTO ALVES DE CASTRO
16	BALCAO	1	07/11/2016	7539235220	PRESILHA DO SPOILER	6	14,22	9,12	4005	FUNILARIA E PINTURA	MARCELINO DE JUNDIAI FUNILPINTURA
17	BALCAO	1	07/11/2016	8521428090	BORRACHA LIMPADOR DI	1	20,91	11,07	3001	PCS ORIGINAIS CBU	GLAUCIO CARLOS MAZZEI
18	BALCAO	1	07/11/2016	8521468020	BORRACHA LIMPADOR DI	1	35,72	18,74	3001	PCS ORIGINAIS CBU	GLAUCIO CARLOS MAZZEI
19	BALCAO	1	07/11/2016	8487012261	CONJUNTO INTERRUPTOR	1	171,02	107,26	3001	PCS ORIGINAIS CBU	TRANSKOMPA LTDA
20	BALCAO	1	07/11/2016	2330021010	FILTRO COMBUSTIVEL	1	112,51	64,07	3001	PCS ORIGINAIS CBU	LUIS ANTONIO MEDEA
21	BALCAO	1	07/11/2016	9091510003	FILTRO OLEO MINERAL	1	48	28,36	3001	PCS ORIGINAIS CBU	LUIS ANTONIO MEDEA
22	BALCAO	1	07/11/2016	5248152020	ESPUMA PARACHOQUE TR	2	50,52	22,37	4005	FUNILARIA E PINTURA	CARLOS MARINHO DA SILVA - JUNDIAI
23	BALCAO	5	04/08/2016	044650100	JOGO PASTILHA FREIO	1	177,65	110,5	3001	PCS ORIGINAIS CBU	MARCIO RODRIGO MAZUCO
24	BALCAO	1	08/11/2016	7539212070	PRESILHA DO SPOILER	7	14,05	6,99	3001	PCS ORIGINAIS CBU	FUNILARIA E PINTURA PESTANA JUND.LTI
25	BALCAO	1	08/11/2016	7685102907	COBERT-SPOLLER DIR	1	82,91	54,53	3001	PCS ORIGINAIS CBU	FUNILARIA E PINTURA PESTANA JUND.LTI
26	BALCAO	1	08/11/2016	7685202907	COBERTURA SPOILER	1	82,91	54,53	3001	PCS ORIGINAIS CBU	FUNILARIA E PINTURA PESTANA JUND.LTI
27	BALCAO	1	08/11/2016	8113002800	FAROL DIREITO	1	465,28	306,13	3001	PCS ORIGINAIS CBU	FUNILARIA E PINTURA PESTANA JUND.LTI
28	BALCAO	1	08/11/2016	9046705090B1	PRESILHA FORRO	2	7,65	3,67	3001	PCS ORIGINAIS CBU	FUNILARIA E PINTURA PESTANA JUND.LTI
29	BALCAO	1	08/11/2016	5211901916	PARACHOQUE DIANTEIRO	2	678,7	434,43	4005	FUNILARIA E PINTURA	FUNILARIA E PINTURA PESTANA JUND.LTI

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.1.2 Cálculo para classificação ABC

Para tornar a planilha eficiente, optou-se por realizar todos os cálculos via VBA. Sendo assim, foi realizada uma segunda consulta que retornou a lista de produtos que tiveram saída nas últimas 24 semanas em ordem decrescente. O período de 24 semanas já foi explicado anteriormente.

Nesta consulta, as informações pertinentes foram:

- Id do produto: utilizado para cruzamento de dados;
- Descrição do produto;
- Quantidade total vendida: volume total de vendas no período;
- Frequência: número de vendas ocorridas no período;
- Valor: valor total do produto vendido.

Foram obtidos nesta consulta uma lista de 1563 produtos diferentes que tiveram alguma saída nas últimas 24 semanas, conforme mostra a Figura 4-7.

Figura 4-7 – Lista de produtos em ordem decrescente de venda

	A	C	D	E	F	G	CS	CT	CU	CV	CX	CY	CZ	DA	DB
		id Produto	Descrição Produto	Quantidade (#)	Frequência (#)	Valor (R\$)									
1															
2		3046710183	PRESILHA, PLASTICO	397	57	1596,72									
3		888083355	TGMO SEMISSINTETICO	287	60	12628									
4		3018906013	PRESILHA PLASTICO	205	47	479,78									
5		888083399	OLEO LUBRIFICANTE TG	178	50	4534,18									
6		521616010	PRESILHA PLASTICO	115	30	532,41									
7		3015960488	PARAFUSO ACO	109	38	343,26									
8		3030467037	PRESILHA, PLASTICO	100	13	437,84									
9		888681017	OLEO, TRANSMISSAO AU	79	28	4808,43									
10		3046705090B1	PRESILHA FORPO	76	24	317,31									
11		3034202049	PARAFUSO ACO	71	22	500,91									
12		3046705138	PRESILHA PLASTICO	68	21	519,05									
13		4774958010	PRESILHA PLASTICA, P	64	42	201,34									
14		3043012031	JUNTA, ALUMINIO, BUJ	60	53	293									
15		3046707164	PRESILHA PLASTICA	60	10	257,8									
16		888380091	FLUIDO, RADIADOR	57	34	3268,95									
17		3046705170	PRESILHA PLASTICA	47	26	117,59									
18		3030467036	PRESILHA, PLASTICO	46	11	239,88									
19		3018310014	PRESILHA, PLASTICO	45	3	118,16									
20		538790K010	RETENTOR, SAIA PARAL	44	36	460,97									
21		233900L050	CONJUNTO ELEMENTO FI	42	42	5430,35									
22		3091901184	VELA, IGNICAO	40	10	1394,64									
23		3091520003	FILTRO, OLEO	38	36	2459,32									
24		236810L010	RETENTOR DA BOMBA IN	36	9	289,55									
25		3091510003	FILTRO OLEO MINERAL	34	34	1586,67									
26		2330030450	CONJUNTO FILTRO COMB	33	33	4294,71									
27		3091901261	VELA IGNICAO	32	8	1315,91									
28		7632412040	PRESILHA PLASTICO	27	3	42,34									
29		415237010	JOGO ELEMENTO FILTRO	26	25	1212,39									
30		888680807	OLEO TRANSMISSAO AUT	26	8	2208,18									
31		3046770014	PRESILHA PLASTICO	26	4	78,66									
32		888083510	OLEO LUBRIFICANTE TG	26	7	1139,6									
33		233000D100	FILTRO COMBUSTIVEL	25	25	758,75									
34		2330021010	FILTRO COMBUSTIVEL	25	23	3428,15									

Fonte: Elaborado pelo autor.

A classificação ABC seguiu os mesmos critérios estipulados pela Toyota para separar as classes, conforme mostrada a Tabela 4-1. Tais parâmetros podem ser mudados conforme a necessidade da análise.

Tabela 4-1 – Definição dos intervalos de classe de demanda sugerido

Definição dos intervalos de cada classe de demanda			
Identificação	Demanda	Regra	Percentual
A	Muito rápida	Até 5% dos itens	5%
B	Rápida	Até 20% dos itens	20%
C	Média	Até 45% dos itens	45%
D	Lenta	Até 75% dos itens	75%
E	Muito Lenta	Restante dos itens	100%

Fonte: Elaborado pelo autor.

A amostra de produtos vendidos nas últimas 24 semanas possui cerca de 50% de itens que tiveram apenas uma venda. Como a regra do intervalo deve gerar intervalos de demanda inteiros e diferentes de classe para classe, foi necessário a implementação de um fator de correção automático que gerasse os dados arredondando os valores de tal forma que as classes geradas respeitassem os limites uma das outras. O resultado desta classificação está mostrado na Tabela 4-2, gerada de forma automática pela planilha para conhecimento do operador.

Tabela 4-2 – Definição dos intervalos de classe de demanda real

	Classe de Demanda		
	De:	Até:	Percentual
A	13	999.999	5%
B	4	12	23%
C	2	3	50%
D	1	1	100%
E	0	0	100%

Fonte: Elaborado pelo autor.

A grande quantidade de mercadorias com demanda de 1 a 3 unidades tornou excessiva a classificação partida em 5 categorias, já que a classe “E” não é utilizada. Isto é consequência do volume pequeno de venda de peças no balcão e, portanto, para projeções maiores de venda irá se ajustar de forma que todas as classes sejam utilizadas.

A classificação quanto a frequência utiliza os mesmos intervalos de classificação da demanda, mostrado na Figura 4-8 e concluindo assim a classificação ABC dos produtos vendidos no balcão e permitindo uma análise independente da demanda da oficina interna da concessionária.

Figura 4-8 – Intervalos de demanda e frequência para o atual estoque

Demanda						
A	De 13 a 999.999	A5	A4	A3	A2	A1
B	De 4 a 12	B4	B3	B2	B1	
C	De 2 a 3	C3	C2	C1		
D	De 1 a 1	D2	D1			
E	De 0 a 0	E1				
		De 0 a 0	De 1 a 1	De 2 a 3	De 4 a 12	De 13 a 999.999
		5	4	3	2	1
		Frequência				

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.2 Cálculo da sugestão de pedido

Em uma segunda etapa da análise das peças vendidas no balcão, é necessário determinar alguns parâmetros importantes para a determinação da composição do estoque. Os valores a serem determinados são os seguintes:

- Máxima posição de inventário (MIP);
- Demanda média mensal (MAD);
- Frequência de pedido (OC);
- Tempo de entrega (LT);
- Estoque de segurança para variação de demanda (SSDM);
- Estoque de segurança para variação de entrega (SSLT);
- Em estoque (OH);
- Pedido em trânsito (OO);
- Sugestão de pedido (SOQ).

A primeira variável a ser determinada é o estoque de segurança por variação da demanda, pois seu cálculo utilizará informações pertinentes para outros parâmetros. O cálculo do SSDM é dado pela seguinte fórmula:

$$SSDM = \frac{DM_{máxima} + DM_{média}}{DM_{média}}$$

Onde:

$DM_{máxima}$ = Máximo valor da demanda no período

$DM_{média}$ = Média da demanda no período

O primeiro fator importante a ser destacado é o período em questão. Todo estoque da Toyota utiliza um mês como base para contas, sendo assim este será o período base. Além disso, a classificação ABC do estoque é realizado semanalmente às segundas-feiras. Sendo assim, para consolidar sempre períodos fechados, a demanda será levantada com base nas vendas semanais, e em seguida convertida para um mês. A análise ainda é restrita a um período de 6 meses ou 24 semanas, pois é a data limite para ter ocorrido o mínimo de uma venda e a peça ser classificada dentro das classes de “A” até “E” quanto a demanda. Peças sem venda há um

período maior que este não deverão fazer parte do estoque pois apresentarão boas chances de se tornarem obsoletos e, portanto, não será necessária a sua análise.

A demanda mensal de uma semana é calculada levantando-se a demanda real de cada uma das últimas 24 semanas e em seguida calculando-se a sua média. Para converter o resultado obtido para um período de um mês, basta dividir por 7 e multiplicar por 30. Por este motivo foi necessário levantar informações de venda de um período de 48 semanas, pois a vigésima quarta semana precisará de informações de 24 semanas partindo-se dela.

Uma vez levantada a demanda mensal de cada uma das 24 semanas, obtém-se a sua média e seu valor máximo, concluindo-se a conta do estoque de segurança por variação de demanda. A Figura 4-9 ilustra esta etapa na planilha.

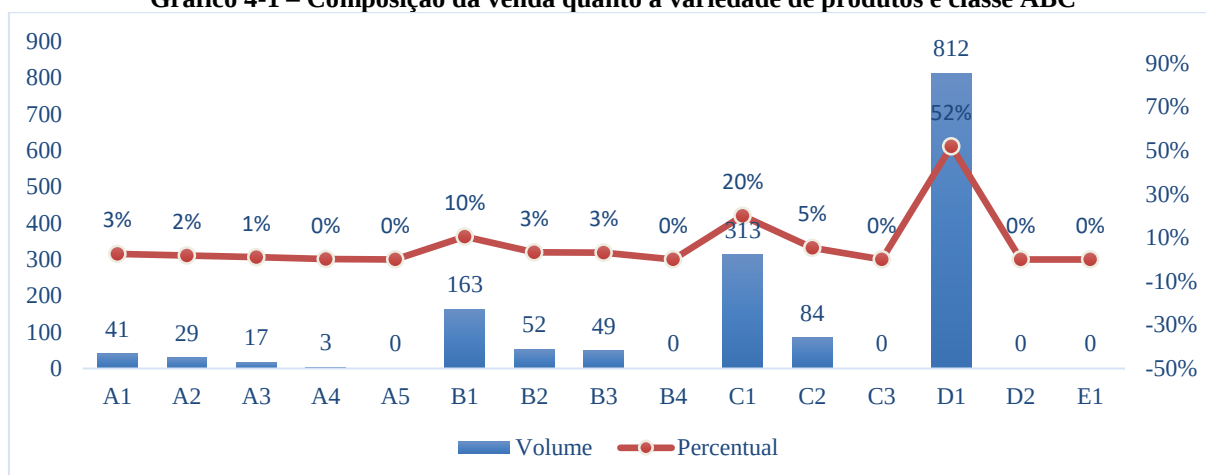
Figura 4-9 – Obtenção do fator do estoque de segurança por variação da demanda

Q	R	BK	BL	BM	BN	CI	CJ	CK	CL	CM
Demanda Real Semana 48	Demanda Real Semana 47	Demanda Real Semana 2	Demanda Real Semana 1	Demanda Média Semana 24	Demanda Média Semana 23	Demanda Média Semana 2	Demanda Média Semana 1	Máxima	Média	SSdm Fator
0	39	8	0	72,14	73,57	69,46	70,89	87,5	74,67	0,17
10	5	12	22	42,98	44,59	50,71	48,75	54,77	50,01	0,10
6	3	9	0	24,46	23,93	35,71	36,61	36,61	31,86	0,15
5	7	0	13	38,21	38,75	32,86	30,71	38,75	32,21	0,20
1	2	1	0	27,14	28,39	21,07	20,54	29,82	22,77	0,31
0	4	0	0	10,18	10,54	19,46	19,46	20,36	15,56	0,31
0	8	0	12	10,71	12,14	16,79	16,79	17,32	13,26	0,31
0	2	1	0	4,82	4,82	13,93	13,57	13,93	9,9	0,41
3	0	0	0	14,64	14,82	13,04	12,68	17,86	15,36	0,16
4	0	8	3	5,89	5,18	13,04	13,75	13,75	8,85	0,55
0	4	3	0	6,25	7,68	11,61	12,14	13,57	10,65	0,27
0	0	1	0	6,96	7,86	12,14	11,43	12,68	10,41	0,22
1	2	3	5	8,93	9,11	10	10,18	10,71	9,67	0,11
1	0	5	1	7,32	7,68	9,11	10	10	8,76	0,14
0	3	0	0	9,46	10	8,21	8,21	13,39	9,72	0,38
0	0	14	0	1,25	5,71	5,54	8,04	8,04	6,2	0,30
0	1	1	0	6,07	6,07	8,04	7,86	9,11	7,75	0,18
0	16	0	0	12,68	12,68	10,71	10,71	13,39	11,88	0,13
1	1	1	1	7,14	7,32	7,68	7,32	8,39	7,69	0,09
0	4	4	4	5,71	7,14	6,43	6,43	7,14	5,74	0,24
0	0	0	0	3,57	3,57	6,43	6,43	7,14	5,71	0,25
2	1	1	3	7,14	7,14	6,43	6,25	8,93	7,42	0,20
2	3	1	2	6,79	6,79	6,43	5,89	6,96	6,29	0,11
0	2	2	6	7,68	7,68	7,5	7,86	8,75	7,78	0,12
1	0	4	0	3,93	3,93	5,36	5,89	5,89	4,33	0,36
0	0	0	0	2,86	2,86	6,43	5,71	6,43	5	0,29
0	0	0	0	0,89	0,89	4,82	4,82	4,82	2,84	0,70
1	2	1	2	5,71	5,71	4,46	4,46	5,71	4,87	0,17
0	0	2,9	0	3,07	3,07	4,11	4,52	5,21	3,75	0,39
0	2	3	2	3,21	3,39	3,75	4,29	5	3,86	0,30
1	1	0	1	4,46	4,82	4,46	4,29	5	4,32	0,16
0	5	0	0	3,93	3,93	4,64	4,64	6,61	4,89	0,35
2	2	2	5	6,79	6,79	3,21	3,57	7,14	5,11	0,40
2	2	2	4	6,25	6,25	3,21	3,57	6,61	4,88	0,35
1	2	0	0	3,75	3,75	4,46	4,29	5,36	4,48	0,20
0	0	1	0	0,18	0,18	3,75	3,93	3,93	2,26	0,74
7	0	3	0	7,5	6,25	3,39	3,93	8,04	5,98	0,34
0	0	0	15	2,5	2,5	1,96	1,96	3,75	3,12	0,20
0	3	0	0	6,25	6,25	4,11	4,11	6,96	5,27	0,32

Fonte: Elaborado pelo autor.

Calcular o fator do estoque de segurança desta forma é pertinente devido ao fato da demanda de muitos itens ser irregular e principalmente por possuir baixa demanda. O Gráfico 4-1 foi obtido com base na classificação ABC levantada e mostra a composição da venda das últimas 24 semanas quanto a variedade de produtos. Nota-se que 52% dos itens foram classificados como “D1”. Esta classe de demanda e frequência representa àqueles que tiveram uma única saída nos últimos 6 meses.

Gráfico 4-1 – Composição da venda quanto a variedade de produtos e classe ABC



Fonte: Elaborado pelo autor.

Pela análise dimensional do SSDM fator, nota-se que o mesmo é adimensional. Desta forma ele pode ser interpretado como um percentual que quando multiplicado pela demanda média mensal, obtém-se a o estoque de segurança para a variação da demanda.

O próximo parâmetro a ser calculado é a demanda média mensal. Pela forma que foi obtido o SSDM fator, o MAD é equivalente à demanda média semanal da última semana (na figura 4-9, demanda média semanal 1).

Tanto o SSLT (estoque de segurança para variação no tempo de entrega), quanto o LT (tempo de entrega) e OC (frequência de pedido) são características obtidas através de uma análise do fornecedor. Estas informações são fornecidas pela Toyota do Brasil e estão mostradas na Tabela 4-3. Para relaciona-las com cada produto, foi implementado na consulta da lista de produtos que tiveram saída nas últimas 24 semanas em ordem decrescente o CNPJ do fornecedor de cada item.

Tabela 4-3 – Fornecedores de peças para abastecimento do estoque

CNPJ	Razão Social	OC	LT	SLT
33.000.092/0038-50	COSAN LUBRIFICANTES E ESPECIALIDADES S.A.	0,17	0,23	0,1
59.104.760/0001-91	TOYOTA DO BRASIL LTDA	0,03	0,1	0

Fonte: Fornecido pela Toyota do Brasil.

Com as informações já obtidas, o cálculo da máxima posição de inventário é possível. Recapitulando seu cálculo, temos:

$$MIP = [MAD \times (OC + LT + SS)]$$

Onde:

MAD = Demanda média no período

OC = Frequência do pedido

LT = Tempo de entrega

SS = Estoque de segurança

A Figura 4-10 mostra o resultado deste cálculo na planilha.

Figura 4-10 – Consolidação da obtenção da máxima posição de inventário

Arquivo	Página Inicial	Inserir	Layout da Página	Fórmulas	Dados	Revisão	Exibir	Desenvolvedor	Diga-me o que você deseja fazer											
 Arial 11      Quebrar Texto Automaticamente Geral 										 Formatação Formatar como Estilos de Célula  Inserir Excluir Formatar  Classificar e Filtrar Localizar										
Área de Transf...			Fonte			Alinhamento			Número			Estilos			Células			Edição		
F4																				
#	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	
																</				

Fonte: Elaborado pelo autor.

Por fim, para se obter a quantidade de pedido sugerida (SOQ) é necessário obter-se tanto o estoque atual quanto os pedidos que estão em trânsito, conforme mostra a fórmula a seguir:

$$SOQ = MIP - (OH + OO) + BO$$

Onde:

OH = Estoque disponível

OO = Pedidos em processo de transporte e recebimento

BO = Pedidos em atraso

Para se obter o estoque disponível foi necessário realizar uma consulta para cada item vendido nas últimas 24 semanas, verificando os seguintes atributos:

- Saldo contábil maior que zero, indicando que o item está fisicamente no estoque;
- Matriz em Jundiaí designada no sistema como filial 1;
- Produtos que estão requisitados na oficina e que, portanto, sairão do estoque;
- Pendências físicas de produtos ou pedidos atrasados.

O estoque é obtido pelo saldo contábil descontado dos produtos requisitados na oficina e das pendências físicas ou pedidos atrasados.

Por sua vez, para se obter os pedidos em processos de transporte, é necessário entender o processo de requisição de peças para o fornecedor. Todos os dias por volta das 10 horas da manhã é executado um programa pelo líder de peças para determinar a sugestão de pedido de cada item que teve saída nas últimas 24 horas. O pedido é enviado para a Toyota do Brasil que se encarrega de sua análise e despacho, mesmo quando o fornecedor é a Cosan Lubrificantes, já que a logística de distribuição e abastecimento da rede é responsabilidade da Toyota. As entregas se dão de segunda a sábado no período da madrugada. Um funcionário da concessionária é responsável pelo recebimento do produto e baixa do sistema pelo número do pedido. Sendo assim, uma consulta que busque pedidos emitidos, mas não baixados irá retornar aqueles que estão em trânsito.

Com estas informações obtidas, o cálculo do pedido sugerido é possível. A Figura 4-11 mostra a consolidação destas informações.

Figura 4-11 – Cálculo da sugestão de pedidos

ArquivoPágina InicialInserirLayout da PáginaFórmulasDadosRevisãoExibirDesenvolvedorDiga-me o que você deseja fazerCom																			
Colar		Anial		11		A		Quebrar Texto Automaticamente		Geral		Formatar		Formatar como Estilos de		Inserir		Excluir Formatar	
Área de Transf...		Fonte		Alinhamento		Número		Formato		Formatar como Estilos de		Formatar como Estilos de		Formatar como Estilos de		Formatar como Estilos de		Formatar como Estilos de	
CS7		f		f		f		f		f		f		f		f		f	
D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	CK	CL	CM	CN	CO	CP	
Descrição Produto	Quantidade (N)	Frequência (F)	Valor (R)	Id Grupo	Fornecedor	OC	LT	SLT	Em Estoque	Pedidos em trânsito	Classe de Demanda	Classe de Frequência	Máxima	Média	SS de Fator	MAD	MP	SOQ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20					
7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20						
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20							
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20								
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20									
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20										
12	13	14	15	16	17	18	19	20											
13	14	15	16	17	18	19	20												
14	15	16	17	18	19	20													
15	16	17	18	19	20														
16	17	18	19	20															
17	18	19	20																
18	19	20																	
19	20																		
20																			
21																			
22																			
23																			
24																			
25																			
26																			
27																			
28																			
29																			
30																			
31																			
32																			
33																			
34																			

Fonte: Elaborado pelo autor.

5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A estratégia voltada ao aumento das peças balcão baseada na melhor performance do indicador referente ao nível de serviço não consiste apenas na quantificação da sugestão de pedido de cada item. É necessário também definir quais produtos constarão no estoque da empresa. Para a tomada desta decisão, no entanto, é necessária uma análise mais profunda sobre como é formulado este indicador e o impacto que a estocagem de cada item possui no mesmo.

Segundo a lista exemplo proposta por Heskett (1971), o nível de serviço que se enquadra melhor perante a percepção de valor para o cliente e que servirá de indicador para a análise da classificação obtida anteriormente neste trabalho é aquele referente ao percentual de pedidos que conseguem ser prontamente atendidos apenas com o presente estoque. Este indicador já é monitorado diariamente pelo departamento de peças frente as necessidades da oficina. No entanto, no que diz respeito a venda de peças no balcão, nada é analisado.

A obtenção deste indicador a rigor deve ser pela quantificação diária dos pedidos que foram atendidos diretamente pelo estoque sem a necessidade de pedido ao fornecedor e consequente atraso na entrega e consolidação periódica dos resultados. No entanto, para realizar a análise do estoque, será utilizada a demanda das últimas 24 semanas. O nível de serviço de um item é obtido pela totalidade de sua venda frente a venda total do período. Desse modo, o do nível de serviço que o estoque cobre é composto pela soma do nível de serviço de todos os itens que o compõe.

Conforme definido na sessão 2.2.2, existe uma relação direta entre os custos logísticos e o nível de serviço, de tal forma que quanto maior o nível desejado, maiores serão os custos. Cabe, portanto, designar qual será o nível de serviço desejado com base no custo benefício do mesmo.

Dentre os custos logísticos afetados pela melhor performance deste indicador, o custo do capital é aquele mais relevante. O estoque consome recursos, tanto espaciais quanto monetários. A empresa possui uma política utilizada em todos os departamentos de utilizar uma taxa de oportunidade de 1.5%, e portanto, este será o valor utilizado nas análises.

5.1 Análise da classificação ABC

A classificação ABC realizada já fornece por si só um perfil dos itens com maior frequência e demanda. A Tabela 5-1 mostra a relação entre a variedade de itens classificados em cada categoria em relação ao volume total de venda nas últimas 24 semanas.

Tabela 5-1 – Análise da composição de venda e variedade dos itens classificados

Classe ABC	Variedade de produtos	Percentual	Percentual Acumulado	Volume de venda	Percentual	Percentual Acumulado
A1	42	3%	3%	2.390	36%	36%
A2	29	2%	5%	601	9%	46%
A3	15	1%	6%	244	4%	49%
A4	3	0%	6%	40	1%	50%
A5	0	0%	6%	0	0%	50%
B1	162	10%	16%	1.005	15%	65%
B2	56	4%	20%	336	5%	70%
B3	46	3%	23%	250	4%	74%
B4	0	0%	23%	0	0%	74%
C1	315	20%	43%	711	11%	85%
C2	85	5%	48%	182	3%	88%
C3	0	0%	48%	0	0%	88%
D1	806	52%	100%	806	12%	100%
D2	0	0%	100%	0	0%	100%
E1	0	0%	100%	0	0%	100%

Fonte: Elaborado pelo autor.

Considerando os itens classificados de A1 até B4 percebe-se que 23% dos itens com saída com maior demanda representaram 74% das vendas. Por outro lado, embora itens classificados como D1 representem 12% das vendas ocorridas, consistem em 52% da variedade total dos itens. Nota-se que a coluna que informa o percentual acumulado do volume de venda é o indicador nível de serviço.

A classificação ABC realizada neste trabalho é sobreposta a classificação gerada pelo próprio sistema, que leva em consideração a demanda total dos itens, de modo a viabilizar a análise separada da venda de peças no balcão já que a venda para a oficina é bastante superior à balcão (gráfico 1-4 e 1-5). No entanto, o estoque físico destinado a atender a oficina e a venda no balcão é o mesmo. É de se esperar, portanto que muitas das peças que devam compor o estoque para atender a venda balcão já estejam presentes no estoque em volume adequado ou superior ao MIP sugerido pela planilha, ocasionando em algum nível de serviço.

Para realizar esta análise, foi utilizado o estoque já levantado no cálculo da sugestão de pedido e comparado item a item para verificar quais pertenciam a gama de produtos vendidos nas últimas 24 semanas. O resultado está disposto na Tabela 5-2 abaixo.

Tabela 5-2 – Nível de serviço devido ao estoque já existente dos produtos vendidos em balcão

Classe de Demanda	Classe de Frequência	Variedade (Qtd.)	Volume (Qtd.)	Venda (Qtd.)	Percentual	Percentual Acumulado
A	1	33	921	2.248	34%	34%
A	2	21	1.476	483	7%	42%
A	3	7	92	122	2%	43%
A	4	0	0	0	0%	43%
A	5	0	0	0	0%	43%
B	1	36	234	240	4%	47%
B	2	16	294	98	1%	49%
B	3	5	36	27	0%	49%
B	4	0	0	0	0%	49%
C	1	29	123	64	1%	50%
C	2	11	111	26	0%	50%
C	3	0	0	0	0%	50%
D	1	44	151	44	1%	51%
D	2	0	0	0	0%	51%
E	1	0	0	0	0%	51%

Fonte: Elaborado pelo autor em 19 de outubro de 2017

A coluna que se refere ao percentual foi elaborada com base na quantidade total vendida nas últimas 24 semanas e mostradas na tabela 5-1. Sendo assim seu percentual acumulado diz respeito ao nível de serviço do estoque na data levantada em 19 de outubro de 2017. A importância desta análise é bastante grande pois confirma-se por meio de números a premissa inicial do presente trabalho de que o estoque seria um fator limitante para garantir elevados níveis de serviço e ter a velocidade como critério competitivo de destaque. O presente estoque consegue atender apenas parte dos pedidos realizados via balcão, alcançando um nível de serviço de apenas 51%. Isto significa que aproximadamente metade dos pedidos realizados via balcão seriam prontamente atendidos, afetando diretamente no tempo desde o recebimento do pedido e a entrega do mesmo ao cliente final.

5.2 Análise da sugestão de pedido

Uma vez entendida a participação de cada classe na composição do nível de serviço, cabe a planilha elaborada permitir que o usuário defina quais classes deverão estar presentes no estoque. Foi mostrado que muitos itens já estão disponíveis, principalmente aqueles de classificação mais elevada por serem comuns a demanda interna da oficina. No entanto, existe uma boa oportunidade nas demais classificações que pode ser explorada afim de melhorar o nível de serviço.

Foi elaborada e implementada na planilha uma análise sucinta sobre o potencial de cada classe. Tal potencial se refere ao percentual de nível de serviço que a não permanência do estoque do restante dos itens das classes pode agregar. Para tanto, uma tabela com campos binários foi elaborada servindo de parâmetros para a permanência ou não no estoque. A Figura 5-1 mostra esta tela.

Figura 5-1 – Inputs binários para determinar as classes que devem estar no estoque

Classe de Demanda	Classe de Frequência	Permanência no estoque	Demanda		Frequência		Melhora do Nível de Serviço	Custo Adicional
			De:	Até:	De:	Até:		
A	1	1	12	999.999	12	999.999	1%	681
A	2	1	12	999.999	4	11	1%	442
A	3	0	12	999.999	2	3	1%	47
A	4	0	12	999.999	1	1	1%	21
A	5	0	12	999.999	0	0	0%	0
B	1	0	4	11	4	11	8%	9.911
B	2	0	4	11	2	3	3%	1.303
B	3	0	4	11	1	1	3%	393
B	4	0	4	11	0	0	0%	0
C	1	0	2	3	2	3	8%	36.321
C	2	0	2	3	1	1	2%	3.421
C	3	0	2	3	0	0	0%	0
D	1	0	1	1	1	1	10%	130.105
D	2	0	1	1	0	0	0%	0
E	1	0	0	0	0	0	0%	0

Definir Classificação

Imprimir Sugestão de Pedidos

Simular Melhora do Nível de Serviço

Fonte: Elaborado pelo autor.

O botão “definir classificação” inicia a macro que realiza toda classificação ABC dos produtos vendidos no balcão nas últimas 24 semanas. O campo em laranja aceita 0 ou 1 como *inputs*. O botão “imprimir sugestão de pedidos” realiza a impressão conforme os inputs lançados. Por sua vez, o botão “simular melhora do nível de serviço” realiza uma simulação e calcula o percentual do nível de serviço que pode ser agregado caso a classe correspondente a linha tenha o parâmetro 1 como o escolhido - indicando que a mesma deve permanecer no estoque.

A simulação é realizada com base em uma análise do estoque atual e o estoque sugerido, permutando os parâmetros de tal forma que apenas uma classe permaneça no estoque, para averiguar o impacto que a mesma possui de forma isolada. A figura 5-2 exemplifica como é feita a comparação entre o estoque atual e o estoque sugerido caso seja parametrizado que toda classe A1 esteja presente no estoque. Ao todo são realizadas 15 simulações para completar a tabela mostrada na Figura 5-2.

Figura 5-2 – Simulação do impacto ao nível de serviço da permanência de uma classe no estoque

	Estoque Atual	Estoque Sugerido	Analisar		
Variedade (Qtd.)	202	205			
Volume (Qtd.)	3.438	3.445			
Valor Contábil	128.445	129.126			
Nível de Serviço	51%	52%			
Venda Total	6.565				

Estoque Atual						Estoque Sugerido					
Classe de Demanda	Classe de Frequência	Variedade (Qtd.)	Volume (Qtd.)	Valor Contábil	Venda (Qtd.)	Classe de Demanda	Classe de Frequência	Variedade (Qtd.)	Volume (Qtd.)	Valor Contábil	Venda (Qtd.)
A	1	33	921	20.982	2248	A	1	36	928	21.663	2307
A	2	21	1476	32.710	483	A	2	21	1476	32.710	483
A	3	7	92	1.463	122	A	3	7	92	1.463	122
A	4	0	0	0	0	A	4	0	0	0	0
A	5	0	0	0	0	A	5	0	0	0	0
B	1	36	234	19.984	240	B	1	36	234	19.984	240
B	2	16	294	16.083	98	B	2	16	294	16.083	98
B	3	5	36	3.929	27	B	3	5	36	3.929	27
B	4	0	0	0	0	B	4	0	0	0	0
C	1	29	123	16.750	64	C	1	29	123	16.750	64
C	2	11	111	4.060	26	C	2	11	111	4.060	26
C	3	0	0	0	0	C	3	0	0	0	0
D	1	44	151	12.484	44	D	1	44	151	12.484	44
D	2	0	0	0	0	D	2	0	0	0	0
E	1	0	0	0	0	E	1	0	0	0	0

Fonte: Elaborado pelo autor.

É pertinente comparar-se o valor contábil do estoque atual e do estoque sugerido devido ao fato da diferença entre ambos representar o custo da implementação do estoque. Este custo reflete diretamente na margem dos itens vendidos pois será deduzido o custo do capital no mesmo. Desta forma é possível também quantificar quanto custa aumentar um ponto percentual o nível de serviço para diferentes classes, tanto no aumento do estoque quanto no custo do capital de 1,5% ao mês. A tabela 5-3 mostra essa análise.

Tabela 5-3 – Análise do custo de complementar o estoque de itens por classe

Classe de Demanda	Classe de Frequência	Melhora do Nível de Serviço	Custo Adicional	Custo por ponto percentual	Custo do capital mensal (R\$)
A	1	1%	681	757	10
A	2	1%	442	325	7
A	3	1%	47	32	1
A	4	1%	21	34	0
A	5	0%	0	-	0
B	1	8%	9.911	1.279	149
B	2	3%	1.303	419	20
B	3	3%	393	130	6
B	4	0%	0	-	0
C	1	8%	36.321	4.457	545
C	2	2%	3.421	1.569	51
C	3	0%	0	-	0
D	1	10%	130.105	13.209	1.952
D	2	0%	0	-	0
E	1	0%	0	-	0

Fonte: Elaborado pelo autor.

Esta análise simples permite visualizar quais itens agregam mais ao nível de serviço com seus respectivos custos. Fica claro por exemplo que itens classificados como D1, embora tenham um potencial de agregar 10% ao nível de serviço, tem um custo bastante elevado no estoque, próximo de 13 mil reais por ponto percentual alavancado. Se considerar que o atual estoque da empresa é de R\$413.034,73 em 19 de outubro de 2017, a decisão de manter estes itens em estoque acarretaria em um aumento de capital de giro na ordem de 31,5%. Somando-se a isto o fato de itens com classificação “D” possuírem demanda de uma unidade nas últimas 24 semanas, o risco de aumento do obsoleto de forma expressiva seria grande.

5.3 Análise da obsolescência

Uma importante análise a ser feita é a taxa de obsolescência de cada categoria da classificação realizada. A Toyota utiliza um período de 24 semanas para categorizar itens dentro do ciclo ativo de vida, conforme ilustrado na Tabela 2-1. No entanto, a previsão individual da demanda de cada item pode não ser trivial e não é o escopo deste trabalho. Porém, é possível parametrizar a planilha criada de forma retroativa gerando uma sugestão de pedido do passado. A Figura 5-3 mostra como seria feita esta parametrização na planilha.

Figura 5-3 – Parametrização retroativa para simulação do obsoleto

Parametros de Consulta	
Descrição	Valor
Data Inicial Vendas	20/12/2015
Data Final Vendas	23/11/2016
Hoje	23/11/2016
Data Inicial Classe ABC	05/06/2016
Data Final Classe ABC	23/11/2016

Fonte: Elaborado pelo autor.

Neste exemplo em questão, seria gerado a classificação ABC dos produtos vendidos com base nas 24 semanas ocorridas entre 05/06/2016 e 23/11/2016. A sugestão de pedido em questão será baseada no MIP de cada produto, estipulando-se que seria realizada uma compra com a quantidade exata sugerida no MIP para se manter no estoque. Em um segundo passo da análise, será necessário levantar todas as vendas ocorridas nas 24 semanas posteriores a data em questão – 23/11/2016 no exemplo – e comparar para cada item o volume de venda total. Ao final, será possível obter uma relação daqueles itens que não tiveram nenhuma venda e conseqüentemente se tornaram obsoleto. Como informações complementares, será mostrado também os limites das classes de demanda e frequência.

5.3.1 Simulação 1: data retroativa em 10/05/2017

Para esta simulação, os seguintes parâmetros serviram de *input*:

- Data inicial de vendas: 11/05/2017
- Data final de vendas: 23/10/2017
- Data retroativa: 10/05/2017
- Data inicial classe ABC: 20/11/2016
- Data final classe ABC: 10/05/2017

O resultado está disposto na Tabela 5-4.

Tabela 5-4 – Simulação do obsoleto com data retroativa em 10/05/2017

Classe de Demanda	Classe de Frequência	Demanda		Frequência		Custo da soma do MIP	Obsolescência depois de 24 semanas	Percentual
A	1	12	999.999	12	999.999	4.497	0	0%
A	2	12	999.999	4	11	1.835	250	14%
A	3	12	999.999	2	3	27	1	3%
A	4	12	999.999	1	1	46	46	100%
A	5	12	999.999	0	0	0	0	-
B	1	4	11	4	11	25.880	1.831	7%
B	2	4	11	2	3	2.387	1.522	64%
B	3	4	11	1	1	650	308	47%
B	4	4	11	0	0	0	0	-
C	1	2	3	2	3	49.769	18.351	37%
C	2	2	3	1	1	6.267	5.438	87%
C	3	2	3	0	0	0	0	-
D	1	1	1	1	1	182.442	139.221	76%
D	2	1	1	0	0	0	0	-
E	1	0	0	0	0	0	0	-

Fonte: Elaborado pelo autor.**5.3.2 Simulação 2: data retroativa em 23/11/2016**

Para esta simulação, os seguintes parâmetros serviram de *input*:

- Data inicial de vendas: 24/11/2016
- Data final de vendas: 10/05/2017
- Data retroativa: 23/11/2016
- Data inicial classe ABC: 05/06/2016
- Data final classe ABC: 23/11/2016

O resultado está disposto na Tabela 5-5.

Tabela 5-5 – Simulação do obsoleto com data retroativa em 23/11/2016

Classe de Demanda	Classe de Frequência	Demanda		Frequência		Custo da soma do MIP	Obsolescência depois de 24 semanas	Percentual
A	1	14	999.999	14	999.999	5.735	75	1%
A	2	14	999.999	4	13	1.351	7	1%
A	3	14	999.999	2	3	27	0	0%
A	4	14	999.999	1	1	14	2	11%
A	5	14	999.999	0	0	0	0	-
B	1	4	13	4	13	24.136	2.432	10%
B	2	4	13	2	3	1.379	431	31%
B	3	4	13	1	1	2.495	696	28%
B	4	4	13	0	0	0	0	-
C	1	2	3	2	3	41.439	16.015	39%
C	2	2	3	1	1	8.410	6.587	78%
C	3	2	3	0	0	0	0	-
D	1	1	1	1	1	130.773	93.455	71%
D	2	1	1	0	0	0	0	-
E	1	0	0	0	0	0	0	-

Fonte: Elaborado pelo autor.

5.3.3 Simulação 3: data retroativa em 08/06/2016

Para esta simulação, os seguintes parâmetros serviram de *input*:

- Data inicial de vendas: 09/06/2016
- Data final de vendas: 23/11/2016
- Data retroativa: 08/06/2016
- Data inicial classe ABC: 20/12/2015
- Data final classe ABC: 08/06/2016

O resultado está disposto na Tabela 5-6.

Tabela 5-6 – Simulação do obsoleto com data retroativa em 08/06/2016

Classe de Demanda	Classe de Frequência	Demanda		Frequência		Custo da soma do MIP	Obsolescência depois de 24 semanas	Percentual
A	1	13	999.999	13	999.999	3.294	5	0%
A	2	13	999.999	4	12	2.068	0	0%
A	3	13	999.999	2	3	29	6	21%
A	4	13	999.999	1	1	21	16	76%
A	5	13	999.999	0	0	0	0	-
B	1	4	12	4	12	19.383	1.302	7%
B	2	4	12	2	3	1.451	360	25%
B	3	4	12	1	1	1.833	1.681	92%
B	4	4	12	0	0	0	0	-
C	1	2	3	2	3	45.332	16.993	37%
C	2	2	3	1	1	4.695	3.692	79%
C	3	2	3	0	0	0	0	-
D	1	1	1	1	1	119.359	90.098	75%
D	2	1	1	0	0	0	0	-
E	1	0	0	0	0	0	0	-

Fonte: Elaborado pelo autor.

5.3.4 Conclusão da simulação

As 3 simulações realizadas mostraram comportamentos bastante parecidos em relação as classes que mais geraram obsoleto, tanto de demanda quanto de frequência. Era esperado que classes de maior demanda e frequência tivessem índices menores de obsolescência quando comparada as demais. Para facilitar a análise, a Tabela 5-7 e 5-8 abaixo mostra um consolidado das informações das três simulações separando em classes de demanda e de frequência, respectivamente.

Tabela 5-7 – Consolidado das simulações em relação as classes de demanda

Demanda	Simulação em 08/06/2016		Simulação em 23/11/2016		Simulação em 10/05/2017	
A	27	0%	84	0%	297	0%
B	3.343	3%	3.559	3%	3.662	2%
C	20.685	18%	22.602	19%	23.789	14%
D	90.098	79%	93.455	78%	139.221	83%
E	0	0%	0	0%	0	0%
Obsoleto gerado (R\$)	114.153		119.700		166.969	

Fonte: Elaborado pelo autor.

Nota-se que, em relação as classes de demanda, a classe A praticamente não gera obsoleto. Isto se deve principalmente a grande participação de itens nesta categoria que simultaneamente estão na classificação de frequência mais alta. Fica evidente que itens classificados com frequência fixa de uma única venda em 24 semanas são aqueles mais cotados a se tornarem obsoleto. Esta análise mostra a importância que a venda frequente de um item tem na saúde do estoque, garantindo um giro e minimizando seu envelhecimento.

Tabela 5-8 – Consolidado das simulações sem relação as classes de frequência

Frequência		Simulação em 08/06/2016		Simulação em 23/11/2016		Simulação em 10/05/2017	
13	999.999	5	0%	75	0%	0	0%
4	12	1.302	1%	2.439	2%	2.081	1%
2	3	17.359	15%	16.446	14%	19.875	12%
1	1	95.487	84%	100.740	84%	145.013	87%
0	0	0	0%	0	0%	0	0%
Obsoleto gerado (R\$)		114.153		119.700		166.969	

Fonte: Elaborado pelo autor.

Como as vendas balcão não são tão expressivas, a classificação ABC gerou classes de frequência de baixíssima rotatividade. O eventual aumento das vendas balcão permitirá que classes mais robustas em termos de intervalo sejam geradas, garantindo um estoque com alto giro e possibilitando a armazenagem de uma variedade maior de produto, garantindo assim níveis de serviço mais elevados.

5.4 Conclusão da análise

Na presente situação da venda balcão em relação ao seu volume, o resultado das análises realizadas mostrou que itens com classificação de frequência de uma venda em 24 semanas são bastante suscetíveis a se tornarem obsoleto. Portanto, até que as vendas ganhem escala, não é aconselhável mantê-los em estoque. Elimina-se assim as classes de demanda “D” e “E” na parametrização da planilha para a geração da sugestão de pedido. A Figura 5-4 mostra como ficou a parametrização.

Figura 5-4 – Parametrização final para geração da sugestão do pedido

Classe de Demanda	Classe de Frequência	Permanência no estoque	Demanda		Frequência		Melhora do Nível de Serviço	Custo Adicional
			De:	Até:	De:	Até:		
A	1	1	12	999.999	12	999.999	1%	681
A	2	1	12	999.999	4	11	1%	442
A	3	1	12	999.999	2	3	1%	47
A	4	0	12	999.999	1	1	1%	21
A	5	0	12	999.999	0	0	0%	0
B	1	1	4	11	4	11	8%	9.911
B	2	1	4	11	2	3	3%	1.303
B	3	0	4	11	1	1	3%	393
B	4	0	4	11	0	0	0%	0
C	1	1	2	3	2	3	8%	36.321
C	2	0	2	3	1	1	2%	3.421
C	3	0	2	3	0	0	0%	0
D	1	0	1	1	1	1	10%	130.105
D	2	0	1	1	0	0	0%	0
E	1	0	0	0	0	0	0%	0
Definir Classificação		Imprimir Sugestão de Pedidos					Simular Melhora do Nível de Serviço	

Fonte: Elaborado pelo autor.

O pedido gerado encontra-se ao final do presente trabalho no Apêndice A devido ao seu tamanho, mas um resumo do mesmo é mostrado abaixo na Figura 5-5.

Figura 5-5 – Resumo da sugestão de pedido

	Estoque Atual	Estoque Sugerido
Variedade (Qtd.)	202	573
Volume (Qtd.)	3.438	3.840
Valor Contábil	128.445	177.150
Nível de Serviço	51%	74%
Venda Total	6.565	

Fonte: Elaborado pelo autor.

Nota-se que a presença dos itens sugeridos no estoque, garantirá um aumento de 23% no nível de serviço da empresa em relação a venda de peças balcão a um custo de R\$ 48.704,76, ou 11,79% do valor atual do estoque levantado em 19 de outubro de 2017.

Para concluir, é pertinente uma análise do investimento a ser realizado com o aumento do estoque. Para tanto, será utilizada a média da venda das últimas 24 semanas no balcão da matriz localizada em Jundiaí e sua filial em Bragança Paulista, uma vez que este estoque atenderia toda essa região. A Tabela 5-9 mostra este resultado.

Tabela 5-9 – Média de venda balcão dos últimos 6 meses

Período	Venda Balcão (R\$)
set/17	116.825
ago/17	134.647
jul/17	113.526
jun/17	153.761
mai/17	175.963
abr/17	116.625
Média	135.224

Fonte: Elaborado pelo autor.

O custo para se manter o estoque a mais se resume basicamente ao seu custo de capital, uma vez que existe espaço suficiente para armazená-lo, não sendo necessário investimentos em obras ou aluguéis de galpões. O custo do capital utilizado pela empresa é de 1,5% como já mencionado. Além disso, será feita uma suposição de aumento de venda ocasionado pelo aumento do nível de serviço. Este valor é apenas uma suposição, uma vez que não foram realizadas análises mais profundas quanto a previsão de demanda, que não é o foco deste trabalho. O investimento analisado será a da situação modelada neste tópico, de R\$ 48.704,76, e aumento de 23% do nível de serviço. O resultado desta análise está mostrado na Tabela 5-10 abaixo.

Tabela 5-10 – Análise do aumento das vendas pelo nível de serviço

Aumento da Venda por Ponto de Nível de Serviço	Aumento Total (%)	Aumento Total (R\$)	Custo do Capital
0,5%	12%	15.551	731
1,0%	23%	31.102	731
1,5%	35%	46.652	731
2,0%	46%	62.203	731
2,5%	58%	77.754	731
3,0%	69%	93.305	731
3,5%	81%	108.856	731
4,0%	92%	124.407	731

Fonte: Elaborado pelo autor.

Nota-se que mesmo para um aumento baixíssimo na venda, da ordem de 0,5%, o custo do capital se dilui bastante. O custo das peças adquiridas pela Toyota é sempre próximo de 40%. O custo logístico e de pessoas na situação atual fica em torno de 6%, variando conforme o volume de vendas já que o custo com o pessoal é fixo. Deste modo, com um custo extra do

capital na ordem de R\$731 sobre o total vendido, o impacto total na margem da venda balcão seria da ordem de 0,5%.

6 CONCLUSÃO

O desenvolvimento do presente trabalho permitiu ao aluno se aprofundar em toda cadeia produtiva que sustenta a venda de peças em balcão. O entendimento do cliente foi essencial para definir os critérios de competitividade mais importantes para a alocação de esforços e recursos direcionado. Nesse âmbito, a criação de uma ferramenta de fácil utilização e rápida análise por parte do operador ou da cúpula estratégica se mostrou bastante útil na gestão do estoque visando as necessidades específicas da venda externa de peças. A programação em VB serviu de base para todos os cálculos, simulações e consultas e possibilitou que a planilha se mostrasse rápida e leve, fatores importantes para o bom manuseio da mesma e permitindo sua utilização diária sem complicações ou necessidades de equipamentos robustos. Além disso, a sincronia com o banco de dados permite trazer informações em tempo real e minimizar erros humanos no dimensionamento do estoque.

Em termos de resultado, as análises mostraram que um investimento de R\$ 48.704,76 para se alcançar um aumento de serviço de 23% impactaria pouco na margem final do produto vendido no balcão, se mostrando viável economicamente. Definir quais e quantos produtos se manter em estoque é uma grande vantagem levando-se em conta o funcionamento do sistema para ajustar o estoque. Seria necessário que a venda de peças em balcão fosse robusta o suficiente para se impor frente as necessidades da oficina para que o estoque fosse ajustado para impactar o nível de serviço da venda externa, podendo levar meses. No entanto, as análises também mostraram que aumentar o estoque não é suficiente. As vendas precisam crescer para justificar esta decisão, ou outro problema surgirá: o aumento do obsoleto. Forçar o estoque a um volume não natural acarreta no envelhecimento de algumas peças. Portanto, o esforço de vendas deve ser simultâneo a decisão de aumentar o estoque. O relacionamento com o cliente se mostrou fundamental para a fidelização do mesmo, e o alinhamento da estratégia com todos os envolvidos, da alta gerência ao controlador de estoque, é necessário para se evitar o surgimento dos gaps de falhas de qualidade.

REFERÊNCIAS

JOHNSON, R.; CLARK, G. Administração de Operações de Serviços. São Paulo: Atlas, 2002

BALLOU, H. R. Logística Empresarial: Transportes, administração de materiais, distribuição física. São Paulo: Atlas, 2009

COLLIER, D. A. The service/quality solution: using service management to gain competitive advantage. New York: Irwin: ASQC Quality Press, 1994

CORRÊA, H. L.; CAON, M. Gestão de serviços: Lucratividade por Meio de Operações de Satisfação dos Clientes. São Paulo: Atlas, 2002

FRANCISCHINI, P. G.; GURGEL, F. A. Administração de Materiais e do Patrimônio, São Paulo: Centage Learning, 2013

HESKETT, J.; JONES, T. O.; LOVEMAN, G.W.; SASSER, W. E.; SCHLESINGER, L.A. Putting the service profit chain to work. *Havard Business Review*, p. 164-174, Mar./Apr. 1994.

HESKETT, J.; Controlling customer logistics service. *International Journal of Physical Distribution*, p.141-145, Jun. 1971

LEWIS, R. J.; Physical distribution: managing the firm's service level

ZEITHAML, V.A. How consumer evaluation process differ between goods and service. In: DONNELLY, James; GEORGE, Wiliam R. (Org.) *Marketing of services*. Chicago: American Marketing Association, 1981.

ANEXO A – Conexão ao banco de dados

```
Private WithEvents ObjConn As ADODB.Connection
Private WithEvents Objrs As ADODB.Recordset
Private ObjCmd As ADODB.Command
Private param As ADODB.Parameter

Public Sub Connect(ConnectionString As String)
    If Not ObjConn Is Nothing Then
        Debug.Print "Conexão já estava estabelecida."
        Exit Sub
    End If
    Set ObjConn = New ADODB.Connection
    ObjConn.ConnectionString = ConnectionString

    'timeout connection
    ObjConn.CommandTimeout = 30

    'Opens connection to the database
    ObjConn.Open

    If ObjConn.State = adStateOpen Then
        Debug.Print "Você se conectou a Malabar."
    Else
        Debug.Print "Falha ao se conectar."
    End If
End Sub

Public Sub Disconnect()
    If Not ObjConn Is Nothing Then
        If ObjConn.State <> 0 Then
            ObjConn.Close
        End If
        Set ObjConn = Nothing
        Debug.Print "Você se desconectou da Malabar."
    End If
End Sub
```


ANEXO B – Execução do código e inserção dos parâmetros

```
Public Sub Execute(SQL As String)
    If ObjConn Is Nothing Then
        Debug.Print "A conexão não está aberta."
        Exit Sub
    End If

    Set ObjCmd = New ADODB.Command

    ObjCmd.ActiveConnection = ObjConn
    ObjCmd.CommandText = SQL
End Sub

Public Sub ParameterAppend(nome As String, tipo As DataTypeEnum, valor As Variant)
    If ObjConn Is Nothing Then
        Debug.Print "A conexão não está aberta."
        Exit Sub
    End If

    Set param = ObjCmd.CreateParameter(nome, tipo, adParamInput, 200, valor)
    ObjCmd.Parameters.Append param
End Sub
```

ANEXO C – Coleta dos dados da consulta

```
Public Function OpenRecordset() As Variant

    If ObjConn Is Nothing Then
        Debug.Print "Você não está conectado a Malabar. Falha em se obter um recordset."
        Exit Function
    End If

    If Not Objrs Is Nothing Then
        Debug.Print "Recordset já está aberto."
        Exit Function
    End If

    Set Objrs = New ADODB.Recordset

    Set Objrs = ObjCmd.Execute()

    If Objrs.EOF = False Then
        OpenRecordset = Objrs.GetRows
        Debug.Print "Dados coletados."
    Else
        OpenRecordset = Empty
        Debug.Print "Recordset não obteve dados."
    End If

    Set Objrs = Nothing

End Function
```

APÊNDICE A - Pedido gerado pela planilha com base nos parâmetros escolhidos

Sugestão de Pedido



Data: 19/10/2017

Valor do pedido sugerido:	R\$ 48.704,76
---------------------------	---------------

ID Produto	Descrição	Estoque	Em Trânsito	MIP	SOQ	Custo Unitário	Custo Total
7692412040	PRESILHA PLASTICO	0	0	4	4	1	4
9046709050	PRESILHA PLASTICA	0	0	3	3	0,84	2,52
815510D340	LANTERNA TRASEIRA DI	0	0	2	2	176,95	353,9
426020D310	CALOTA DE RODA	0	0	1	1	65,15	65,15
1121322050	JUNTA, BORRACAHA, CA	0	0	4	4	65,64	262,56
2368230020	JUNTA DA COBERTURA D	0	0	3	3	9,18	27,54
9046707215	CLIP	0	0	1	1	0,97	0,97
7586712040	PRESILHA PLASTICA, S	0	0	3	3	6,99	20,97
4881512360	BUCHA BORRACHA	0	0	2	2	16,97	33,94
90467T0023	PRESILHA PLASTICO	0	0	2	2	2,55	5,1
4881512340	BUCHA, BORRACHA	0	0	1	1	14,69	14,69
75998144TI	ADESIVO PLASTICO, 4X	0	0	2	2	167,13	334,26
4815802070	ISOLADOR, BORRACHA	0	0	2	2	13,05	26,1
90948T1001	COXIM, BORRACHA	0	0	2	2	8,97	17,94
9046710161	PRESILHA PLASTICO	0	0	1	1	0,81	0,81
5211612360	SUPORTE, LATERAL PAR	0	0	1	1	82,01	82,01
7543102100	EMBLEMA PORTA MALAS	0	0	2	2	22,82	45,64
7535102090	EMBLEMA VVTI FLEX	0	0	1	1	19,25	19,25
9030322002	RETENTOR, BORRACHA	0	0	2	2	14,26	28,52
4833102060	BATENTE, MOLA, BORRA	0	0	1	1	13,95	13,95
5211602150	SUPORTE, PARA-CHOQUE	0	0	1	1	64,9	64,9
495202070	PINO JG., ACO, PINCA	0	0	1	1	99,31	99,31
8781002111	CONJUNTO RETROVISOR	0	0	1	1	57,75	57,75
9094802159	ARRUELA, ACO, OUTRAS	0	0	1	1	9,78	9,78
9046707152B4	PRESILHA, PLASTICA	0	0	3	3	2,36	7,08
9043005019	BUCHA DE BORRACHA	0	0	3	3	1	3
5311202200	GRADE DO RADIADOR IN	0	0	2	2	64,48	128,96
7544202240	PLACA PORTA MALAS TR	0	0	1	1	28,45	28,45
4815702080	ISOLADOR, BORRACHA	0	0	2	2	17,98	35,96
9046707076P2	CLIP ACAB PORTA	0	0	1	1	1,63	1,63
9031134023	RETENTOR,OLEO TIPO T	0	0	2	2	37,68	75,36
5219712080	SUPORTE, VEDADOR PAR	0	1	2	1	8,89	8,89

5219812080	SUPORTE, PARA-CHOQUE	0	0	2	2	8,89	17,78
7544102180	PLACA PORTA MALAS TR	0	0	1	1	24,33	24,33
521190Z948	COBERTURA PARA						
	CHOQU	0	0	1	1	517,26	517,26
7544412C00	PLACA, IDENTIFICACAO	0	0	1	1	18,95	18,95
443802230	COIFA HOMOCINETICA,	0	0	1	1	174,58	174,58
4834102050	BATENTE AMORTECEDOR,	0	0	1	1	16,24	16,24
9052036045	ANEL TRAVA (ELASTICO	0	0	1	1	4,29	4,29
9046705114	PRESILHA, PLASTICO	0	0	1	1	4,13	4,13
2329122020	ISOLADOR VIBRACAO IN	0	0	1	1	3,27	3,27
7556152020	PRESILHA PLASTICO FR	0	0	1	1	1,82	1,82
9030107037	ANEL DE BORRACHA, NA	0	0	1	1	2,83	2,83
1119315010	RETENTOR, BORRACHA V	0	0	1	1	38,58	38,58
5261512160	AMORTECEDOR IMPACTO	0	0	1	1	107,76	107,76
815610D340	LANTERNA TRASEIRA ES	0	0	1	1	166,73	166,73
6461012350	TRAVA PORTA MALAS	0	0	1	1	65,8	65,8
5339502060	GUARNICAO, BORRACHA,	0	0	1	1	41,93	41,93
9091711036	FILTRO, TUB. VACUO,	0	0	1	1	41,49	41,49
5145112040	PROTECAO, SUSPENSAO	0	0	1	1	171,8	171,8
1121315071	JUNTA, BORRACAHA, CA	0	0	1	1	50,44	50,44
8173102150	LENTE LUZ DIRECAO	0	0	1	1	68,95	68,95
7544702200	PLAQUETA IDENTIFICAC	0	0	1	1	17,41	17,41
533950D060	GUARNICAO DE VEDACAO	0	0	2	2	21,48	42,96
3516812060	JUNTA, CORTICA, CART	0	1	2	1	25,03	25,03
5215602120	SUPORTE, PARA-CHOQUE	0	0	1	1	83,65	83,65
8191030040	CONJUNTO REFLETOR DI	0	0	1	1	45,01	45,01
4712102070	CAPA DO PEDAL DE BOR	0	0	1	1	5,06	5,06
754420D120	Letreiro da tampa tr	0	0	1	1	16,19	16,19
5311202351	GRADE INF DO RADIADO	0	0	1	1	90,23	90,23
7535112160	EMBLEMA, PARA-LAMA	0	0	1	1	36,87	36,87
531110D908	GRADE RADIADOR	0	0	2	2	83,75	167,5
3355402120	COBERTURA BOTAO ACIO	0	0	1	1	0,84	0,84
494702080	PRESILHA JG., ACO	0	0	1	1	34,9	34,9
4825702050	ISOLANTE BORRACHA	0	0	1	1	13,05	13,05
9091902258	BUBINA DE IGNICAO	0	0	1	1	202,14	202,14
091140K030	EXTENSAO, ALAVANCA M	0	0	1	1	24,03	24,03
9094802161	ARRUELA, ACO, OUTRAS	0	0	1	1	16,51	16,51
486090K050	SUPORTE SUSPENSAO	0	0	1	1	90,69	90,69
495202260	JOGO PINO ACO, PINCA	0	0	1	1	28,42	28,42
7539735010	PRESILHA, PLASTICA	0	0	1	1	7,79	7,79
481980K010	AJUSTE, ACO, CAME SU	0	0	1	1	12,68	12,68
9098209020	FUSIVEL	0	0	1	1	0,84	0,84
8794502928	COBERTURA						
	RETROVISOR	0	0	1	1	23,01	23,01
7573102900	MOLDURA EXTERMA, PLA	0	0	1	1	56,39	56,39
8854852010	CAIXA FILTRO AR, AR-	0	0	1	1	17,69	17,69
5314102100	COBERTURA DO RADIADO	0	0	1	1	39,4	39,4
521190M944	PARACHOQUE DIANTEIRO	0	0	1	1	941,68	941,68
754590K051	EMBLEMA TAMPA PORTA	0	0	2	2	32,95	65,9

5838702060B0	PAINEL TERMINO ASSOA	0	0	1	1	144,66	144,66
7530102060	EMBLEMA FRONTAL	0	0	1	1	30,18	30,18
754470D060	Letreiro da tampa tr	0	0	1	1	12,6	12,6
521590Z915	COBERTURA PARA CHOQU	0	0	1	1	542,87	542,87
754410D030	Letreiro da tampa tr	0	0	1	1	16,19	16,19
5310002680	GRADE RADIADOR	0	0	1	1	360,23	360,23
519000K070	LEVANTADOR PNEU ESTE	0	0	1	1	151,68	151,68
5387502551	SAIA DO PARALAMAS DI	0	0	1	1	203,37	203,37
4551002220	CAIXA DIRECAO	0	0	1	1	586,16	586,16
5144202440	CAPA, PLASTICA, INFE	0	0	1	1	195,1	195,1
9097502064	EMBLEMA PORTA MALAS	0	0	1	1	32,5	32,5
426020D350	CALOTA DE RODA AUTOM	0	0	1	1	56,14	56,14
4774950090	PRESILHA PLASTICA	0	0	1	1	0,99	0,99
4860912350	SUPOORTE, SUSPENSÃO D	0	0	1	1	157,61	157,61
90310T0006	RETENTOR, BORRACHA,	0	0	1	1	31,15	31,15
4260B0K270	CALOTA CENTRAL	0	0	1	1	86,6	86,6
4242320010	ESPACADOR, ACO, ROLA	0	0	1	1	29,66	29,66
7544202070	PLACA IDENTIFICACAO,	0	0	1	1	46,48	46,48
8148102140	TAMPA FAROL NEBLINA,	0	0	1	1	24,03	24,03
1640130013	SUB CONJUNTO TAMPA R	0	0	1	1	41,37	41,37
5830702340	PAINEL TRASEIRO INFE	0	0	1	1	519,5	519,5
811300D441	UNIDADE FAROL DIREIT	0	0	1	1	254,99	254,99
887120D390	MANGUEIRA	0	0	1	1	153,44	153,44
1533022030	CONJUNTO VALVULA CON	0	0	1	1	90,05	90,05
5387502290	SAIA DO PARA-LAMA DI	0	0	1	1	142,4	142,4
8796102D30	ESPELHO RETROVISOR E	0	0	1	1	44,23	44,23
815610D650	LENTE DA LANTERNA TR	0	0	1	1	166,73	166,73
8791502928	COBERTURA RETROVISOR	0	0	1	1	23,01	23,01
3533012040	FILTRO, DEPURA LIQUI	0	1	2	1	165,16	165,16
7544102060	PLACA IDENTIFICACAO,	0	0	1	1	35,79	35,79
5211902290	CAPA, PARA-CHOQUE DI	0	0	1	1	277,11	277,11
6924202050	GUARNICAO MACANETA	0	0	1	1	4,33	4,33
5381102260	SUB CONJUNTO PARA-LA	0	0	1	1	390,62	390,62
9048015034	ILHO, PLASTICO	0	0	1	1	3,57	3,57
583071A560	PAINEL, INFERIOR TRA	0	0	1	1	653,86	653,86
7544402250	PLACA IDENTIFICACAO,	0	0	1	1	34,85	34,85
9031134026	RETENTOR,OLEO TIPO T	0	0	1	1	49,84	49,84
538120D060	SUB CONJUNTO PARA LA	0	0	1	1	246,31	246,31
7574102900	MOLDURA EXT., PLASTI	0	0	1	1	45,55	45,55
8192030040	CONJUNTO REFLETOR RE	0	0	1	1	49,13	49,13
5318102030	MOLDURA SUPERIOR DO	0	0	1	1	76,14	76,14
5255202010	ENCHIMENTO P/CHOQUE	0	0	1	1	52,69	52,69
5311202530	GRADE DO RADIADOR IN	0	0	1	1	90,23	90,23
6921702120	COBERT, MACAN EXT PO	0	0	1	1	5,02	5,02
4860912530	SUPOORTE DA SUSPENSÃO	0	0	1	1	220,14	220,14
8529213010	CAPA, PLASTICO, BRAC	0	0	1	1	5,19	5,19
5218112440	BRACO, PARA-CHOQUE T	0	0	1	1	60,96	60,96

759350D020	Adesivo externo tras	0	0	1	1	7,76	7,76
4819060020	AJUSTADOR CAMBAGEM,	0	0	1	1	38,06	38,06
481900K010	AJUSTADOR CAMBAGEM,	0	0	1	1	20,42	20,42
9038914004	BUCHA, BORRACHA	0	0	1	1	73,36	73,36
9054109110	BATENTE	0	0	1	1	4,05	4,05
9415121001	PARAFUSO, ACO, PERFU	0	0	1	1	1,72	1,72
90119T0347	PARAFUSO, ACO, PERFU	0	0	1	1	1,39	1,39
4872502310	BUCHA, BORRACHA, SUP	0	0	1	1	66,33	66,33
9091603118	VALVULA TERMOSTATICA	0	0	1	1	34,25	34,25
9097502009	EMBLEMA, PLASTICO, T	0	0	1	1	48,14	48,14
538520K031B0	GUARNICAO CAIXA DA R	0	0	1	1	22,03	22,03
52127YP010	CAPA DO PARA CHOQUE	0	0	1	1	65,87	65,87
8113002410	CJ. FAROL	0	0	1	1	317,5	317,5
521520K120	EXTENSAO PARA						
	CHOQUE	0	0	1	1	633,7	633,7
9036630067	ROLAMENTO ROLETES CO	0	0	1	1	154,06	154,06
091500K030	CHAVE DE RODA	0	0	1	1	33,58	33,58
75444TASA1	ADESIVO, AUTOMATIC	0	0	1	1	7,85	7,85
4551612060	BUCHA, BORRACHA	0	0	1	1	34,28	34,28
1717122030	JUNTA, BORRACHA, COL	0	0	1	1	9,01	9,01
8173002050	CJ. ILUMINACAO, LUZ	0	0	1	1	32,13	32,13
52119YP901	PARACHOQUE DIANTEIRO	0	0	1	1	478,54	478,54
8148202130	TAMPA FAROL NEBLINA	0	0	1	1	24,03	24,03
538510K070	GUARNICAO, PLASTICO,	0	0	1	1	45,47	45,47
538111H140	PARA-LAMA, DIANTEIRO	0	0	1	1	359,84	359,84
754440D220	Lembrete da tampa tr	0	0	1	1	12,6	12,6
681620K010	GUARNICAO, VIDRO POR	0	0	1	1	65,8	65,8
8117002G21	UNIDADE FAROL ESQUER	0	0	1	1	665,1	665,1
759220D050	Adesivo externo pret	0	0	1	1	15,42	15,42
5259202190	VEDADOR, PARA-CHOQUE	0	0	1	1	24,07	24,07
	CONJUNTO SUPORTE						
556040K010C0	COP	0	0	1	1	76,6	76,6
426110D451	RODA DISCO	0	0	1	1	139,79	139,79
879310DB90	ESPELHO EXTERNO DIRE	0	0	1	1	59,41	59,41
7531102090	EMBLEMA, PLASTICO, G	0	0	1	1	38,34	38,34
488200K040	LIAME, BARRA ESTABIL	0	0	1	1	44,34	44,34
8794002A60	ESPELHO RETROVISOR E	0	0	1	1	480,02	480,02
6921102180	MACANETA PORTA	0	0	1	1	56,85	56,85
123710D050	COXIM, BORRACHA, MOT	0	0	1	1	183,63	183,63
815510K050	LANTERNA COMBINADA,	0	0	1	1	217,79	217,79
5345412040	CLIP, SUPORTE CAPO,	0	0	1	1	1,43	1,43
7544202350	PLACA PORTA MALAS TR	0	0	1	1	20,09	20,09
5144102370	CAPA, PLASTICA, INF.	0	0	1	1	291,4	291,4
538510K031B0	GUARNICAO, PLASTICO,	0	0	1	1	22,44	22,44
1354022022	TENSOR, CORRENTE MOT	0	0	1	1	77,68	77,68
521150K041	SUPORTE, LATERAL PAR	0	0	1	1	56,11	56,11
7432002310B0	PARA-SOL , LE	0	0	1	1	95,01	95,01
8113002800	FAROL DIREITO	0	0	1	1	320,95	320,95
521160K041	SUPORTE, LATERAL PAR	0	0	1	1	56,11	56,11

5261802090	AMORTECEDOR PARA CHO	0	0	1	1	116,52	116,52
4712102010	CAPA, BORRACHA, PEDA	0	0	1	1	6,84	6,84
166200D021	POLIA, TENSORA CORRE	0	0	1	1	223,89	223,89
686200K030	LIMITADOR, ACO, PORT	0	0	1	1	169,77	169,77
4260312710	ORNAMENTO SUB-CONJ.,	0	0	1	1	24,38	24,38
754440D230	Letreiro da tampa tr	0	0	1	1	12,6	12,6
538110D060	SUB-CONJUNTO PARALAM	0	0	1	1	246,31	246,31
372300K050	MANCAL DO CARDA	0	0	1	1	233,91	233,91
1121367010	JUNTA, BORRACAHA, CA	0	0	1	1	40,94	40,94
7592402260	Faixa decorativa da	0	0	1	1	19,21	19,21
522020K020	COXIM, BORRACHA	0	0	1	1	33,58	33,58
4804402130	SUORTE, MOLA, DIANT	0	0	1	1	14,49	14,49
4260202300	CALOTA, RODA, VEICUL	0	0	1	1	89,67	89,67
4833112150	BATENTE, BORRACHA, A	0	0	1	1	40,84	40,84
522010K020	COXIM, BORRACHA	0	0	1	1	44,06	44,06
8191089105	REFLETOR (OLHO GATO)	0	0	1	1	48,34	48,34
522180K010	ESPACADOR, ACO, N/RO	0	0	1	1	24,9	24,9
522170K010	PARAFUSO, ACO, NAO P	0	0	1	1	14,86	14,86
5201502110	SUORTE, ACO, PARA-C	0	0	1	1	94,16	94,16
9031354001	RETENTOR, BORRACHA C	0	0	1	1	40,58	40,58
9008036134	ROLAMENTO ESFERAS, C	0	0	1	1	151,45	151,45
9018909002	PRESILHA, PLASTICO	0	0	1	1	1,28	1,28
9054109117	COXIM BORRACHA	0	0	1	1	2,22	2,22
9418801201	PORCA AÇO	0	0	1	1	2,31	2,31
9054109069	BATENTE, BORRACHA	0	0	1	1	4,35	4,35
744040K100	BANDEJA, SUORTE BAT	0	0	1	1	28,65	28,65
525750D120	APOIO PARA-CHOQUE TR	0	0	1	1	32,01	32,01
812700D080	CONJUNTO LANTERNA PL	0	0	1	1	46,02	46,02
123610D040	COXIM, BORRACHA, MOT	0	0	1	1	159,37	159,37
815600K190	LAMPADA TRASEIRA	0	0	1	1	219,64	219,64
7585102020	MOLDURA, PLASTICO, P	0	0	1	1	130,56	130,56
885480K040	TAMPA, FILTRO AR CON	0	0	1	1	20,29	20,29
8122002121	FAROL CJ NEBLINA LE	0	0	1	1	270,12	270,12
521590K901	CAPA, PARA-CHOQUE TR	0	0	1	1	1070,41	1070,41
5144202390	PROTETOR, INFERIOR M	0	0	1	1	194,23	194,23
617830K120B0	MOLDURA CAIXA RODA	0	0	1	1	17,9	17,9
7574002241	GUARN. VIDRO PORTA T	0	0	1	1	65,82	65,82
3123071020	CONJUNTO MANCAL EMBR	0	0	1	1	314,35	314,35
53111YP901	GRADE DO RADIADOR DE	0	0	1	1	79,89	79,89
525920D120	Vedação lateral do p	0	0	1	1	23,22	23,22
759230D050	Adesivo externo pret	0	0	1	1	15,42	15,42
8794502090	CAPA, PLASTICO, RETR	0	0	1	1	53,27	53,27
9017906206	PORCA, ACO	0	0	1	1	0,89	0,89
681630K010	GUARNICAO, VIDRO POR	0	0	1	1	57,29	57,29
4783002230	CONJUNTO PINCA DE FR	0	0	1	1	338,68	338,68
8942235010	SENSOR TEMPERATURA D	0	0	1	1	57,44	57,44
744510K010	PARAFUSO, FIXACAO BA	0	0	1	1	2,71	2,71

1121030100	SUB CONJUNTO TAMPA C	0	0	1	1	478,01	478,01
670011A660	PORTA, DIANTEIRA, LD	0	0	1	1	1121,76	1121,76
091500D030	CHAVE DE RODA	0	0	1	1	16,45	16,45
130500D010	COROA, COM. VALVULAS	0	0	1	1	213,12	213,12
8156102800	LANTERNA TRASEIRA ES	0	0	1	1	506,45	506,45
1632562010	JUNTA, BORRACHA, CAR	0	0	1	1	5,39	5,39
538750D180	caixa de rodas	0	0	1	1	117,51	117,51
8794002420	ESPELHO, RETROVISOR	0	0	1	1	334,83	334,83
863000K010	ANTENA RADIO	0	0	1	1	128,44	128,44
1121328021	JUNTA, BORRACAHA, CA	0	0	1	1	57,59	57,59
199298305	LIVRETO GARANTIA, PA	0	0	1	1	26,1	26,1
8121002121	FAROL DE NEBLINA	0	0	1	1	270,12	270,12
274150L030	POLIA, TENSORA	0	0	1	1	121,09	121,09
4643012441	CABO CJ, FREIO ESTAC	0	0	1	1	94,25	94,25
525920D370	SELADOR PARACHOQUE T	0	0	1	1	22,22	22,22
313400D031	CONJUNTO DE CABOS DE EXTENSAO PARA	0	0	1	1	44,87	44,87
521510K120	CHOQUE	0	0	1	1	633,7	633,7
8794002D30	ESPELHO RETROVISOR E	0	0	1	1	181,79	181,79
5211502280	SUORTE PARA CHOQUE	0	0	1	1	96,23	96,23
6783202120	COBERTURA PORTA DIAN	0	0	1	1	22,26	22,26
759210D050	Adesivo externo pret	0	0	1	1	15,42	15,42
811300D440	UNIDADE FAROL DIREIT	0	0	1	1	260,66	260,66
1717115030	JUNTA DO ESCAPE	0	0	1	1	15,88	15,88
1632122070	TUBO, ENTRADA, AGUA	0	0	1	1	16,01	16,01
1356122020	GUIA DA CORRENTE DO	0	0	1	1	22,82	22,82
7573202900	FRISO, PLASTICO, POR	0	0	1	1	54,1	54,1
1789322900	RESSONADOR ADMISSAO	0	0	1	1	95,55	95,55
53805YP020	SAIA DO PARA LAMA DI	0	0	1	1	117,51	117,51
488100K020	LIAME, BARRA ESTABIL	0	0	1	1	44,34	44,34
5334102200	ISOLADOR, CAPO	0	0	1	1	272,57	272,57
90981WB011	LAMPADA	0	0	1	1	6,22	6,22
521130K160	EXTENS PARACHOQUE LE	0	0	1	1	287,55	287,55
7535102150	EMBLEMA PARA LAMA DI	0	0	1	1	19,08	19,08
525920D150	SELADOR PARACHOQUE T	0	0	1	1	23,86	23,86
6011802160	CAPA PILAR DIANT. SU	0	0	1	1	21,43	21,43
6011802090	CAPA, PILAR, DIANTER	0	0	1	1	16,66	16,66
1354067020	TENSOR, CORRENTE MOT	0	0	1	1	98,66	98,66
811700D440	CONJUNTO UNIDADE FAR	0	0	1	1	260,66	260,66
5144102290	PROTETOR INFERIOR DO	0	0	1	1	291,4	291,4
6863002090	LIMITADOR, ACO, PORT	0	0	1	1	105,12	105,12
5212802100	CAPA, FURO PARACHOQU	0	0	1	1	87,44	87,44
8156102220	LANTERNA COMBINADA,	0	0	1	1	321,87	321,87
521150K060	SUORTE PARA CHOQUE	0	0	1	1	49,62	49,62
1610049A05	BOMBA AUXILIAR AGUA	0	0	1	1	53,51	53,51
6711202200	PAINEL PORTA DIANTEI	0	0	1	1	239,07	239,07
1355922011	GUIA, TENSIONADOR, C	0	0	1	1	32,27	32,27
4461009A10	CONJUNTO SERVO FREIO	0	0	1	1	733,31	733,31

1237122250	ISOLADOR COXIM MOTOR	0	0	1	1	323,39	323,39
9007560077	SOQUETE (SUPT), LAMP	0	0	1	1	6,07	6,07
4551712111	BUCHA, BORRACHA	0	0	1	1	40,56	40,56
754470D080	letreiro da porta-ma	0	0	1	1	12,86	12,86
815910K030	LANTERNA TRASEIRA ES	0	0	1	1	182,05	182,05
90119T0183	PARAFUSO, ACO, PERFU	0	0	1	1	1,06	1,06
7736030080	MOLA ACO CJ FECHAMEN	0	0	1	1	4,24	4,24
7544102310	PLACA PORTA MALAS TR	0	0	1	1	18,07	18,07
5211902993	CAPA PARA-CHOQUE F.	0	0	1	1	458,33	458,33
6700202450	PAINEL PORTA DIANT E	0	0	1	1	1293,15	1293,15
521640K050	PLACA PARA CHOQUE TR	0	0	1	1	102,55	102,55
617830K041C0	GUARNICAO, PARALAMA	0	0	1	1	20,01	20,01
681640K010	GUARNICAO, VIDRO POR	0	0	1	1	57,29	57,29
5345202060	SUPORTE, PLASTICO, A	0	0	1	1	8,11	8,11
6924102050	GUARNICAO MACANETA	0	0	1	1	4,18	4,18
617840K041C0	GUARNICAO, BORRACHA,	0	0	1	1	19,65	19,65
5570802490	GRELHA CAPA SUP. VEN	0	0	1	1	418,98	418,98
4260212A00	CALOTA	0	0	1	1	93,38	93,38
199298408	LIVRETE DE GARANTIA	0	0	1	1	9,91	9,91
8155102340	LANTERNA COMBINADA	0	0	1	1	321,87	321,87
4265292005	PNEU 265/60R18, DE B	0	0	1	1	379,02	379,02
7572002261	GUARNICAO VIDRO PORT	0	0	1	1	65,82	65,82
521250K030	SUPORTE FAROL NEBLIN	0	0	1	1	28,73	28,73
9031147022	RETENTOR OLEO	0	0	1	1	45,74	45,74
5714112090	SUPORTE, PARA-CHOQUE	0	0	1	1	26,9	26,9
754590K190	EMBLEMA TAMPA PORTA	0	0	1	1	34,63	34,63
7574202900	MOLDURA EXTERMA, PLA	0	0	1	1	45,55	45,55
314700K030	CILINDRO AUXILIAR EM	0	0	1	1	182,96	182,96
90182T0017	PORCA, ACO	0	0	1	1	1,39	1,39
9034112012	BUJAO, ACO, ROSCADO	0	0	1	1	4,07	4,07
4785002230	CONJUNTO PINCA DE FR	0	0	1	1	338,68	338,68
754440D210	Letreiro da tampa tr	0	0	1	1	17	17
583870D060C0	Placa de Revestiment	0	0	1	1	50,34	50,34
4881542100	BUCHA, BORRACHA	0	0	1	1	64,61	64,61
75444TASA0	ADESIVO, AUTOMATIC	0	0	1	1	9,04	9,04
1717315040	JUNTA, METALOPLASTIC	0	0	1	1	35,07	35,07
531210D050	PROTETOR GRADE RADIA	0	0	1	1	73,86	73,86
9031147023	RETENTOR OLEO	0	0	1	1	65,36	65,36
	REFORCO DO						
521720D060	PARACHOQU	0	0	1	1	133,97	133,97
314200K030	CILINDRO MESTRE DA E	0	0	1	1	429,33	429,33
743200D520B0	Para- sol esquerdo	0	0	1	1	43,43	43,43
1745122070	JUNTA ACO ESCAPAMENT	0	0	1	1	46,24	46,24
091200K180	BOLSA FERRAMENTA	0	0	1	1	19,37	19,37
8156102340	LENTE, LANTERNA TRAS	0	0	1	1	321,87	321,87
538750D460	SAIA DO PARA LAMA DI	0	0	1	1	110,59	110,59
3355402080	COBERTURA BOTAO ACIO	0	0	1	1	2,35	2,35
5310002160	GRADE RADIADOR	0	0	1	1	379,41	379,41
5215802050	SUPORTE, PARA-CHOQUE	0	0	1	1	38,89	38,89

8148202260	TAMPA FAROL NEBLINA,	0	0	1	1	27,1	27,1
091150K090	ALAVANCA, MACACO	0	0	1	1	25,65	25,65
3533028010	FILTRO OLEO, TRANSMI	0	0	1	1	82,88	82,88
199298450	LIVRETE DE GARANTIA	0	0	1	1	3,07	3,07
7548512430	ADESIVO INFORMATIVO, RETENTOR PARA	0	0	1	1	17,09	17,09
5256302130	CHOQUE	0	0	1	1	82,19	82,19
PV4560K001	KIT ANTIFURTO PARA R	0	0	1	1	197,26	197,26
4123124010	ESPACADOR, ACO, DIFE	0	0	1	1	24,8	24,8
6440102150	TAMPA, PORTA MALAS	0	0	1	1	978,67	978,67
123050T230	SUB CONJUNTO ISOLADO	0	0	1	1	261,04	261,04
538060K030	CAIXA RODA PARALAMA	0	0	1	1	199,57	199,57
879400DC10	CJ RETROVISOR EXT ES	0	0	1	1	350,77	350,77
8353060020	INTERRUPTOR	0	0	1	1	24,38	24,38
754441A810	PLACA IDENTIFICACAO,	0	0	1	1	31,07	31,07
5257602150	Retentor lateral do	0	0	1	1	86,4	86,4
521590K010	CAPA, PARA-CHOQUE TR	0	0	1	1	373,56	373,56
759240D050	Adesivo externo pret	0	0	1	1	15,42	15,42
753110K040	EMBLEMA GRADE RADIAD	0	0	1	1	45,67	45,67
52129YP010	TAMPA DO PARA-CHOQUE	0	0	1	1	8,12	8,12
9031141009	RETENTOR, BORRACHA V RETENTOR PARA	0	0	1	1	52,24	52,24
5256202160	CHOQUE	0	0	1	1	82,19	82,19
5310002320	GRADE RADIADOR	0	0	1	1	304,99	304,99
8192002050	REFLETOR CJ. REFLEXI	0	0	1	1	33,2	33,2
521050K030	PARA-CHOQUE, TRASEIR CONJUNTO	0	0	1	1	2508,48	2508,48
4851009U10	AMORTECEDOR COBERTURA	0	0	1	1	290,96	290,96
521270K170	PARACHOQUE	0	0	1	1	66,76	66,76
9030132010	ANEL DE BORRACHA	0	0	1	1	3,32	3,32
90369T0003	ROLAMENTO ESFERAS, C	0	0	1	1	241,46	241,46
9036325060	ROLAMENTO ESFERA EIX	0	0	1	1	48,85	48,85
5211602280	SUORTE PARA CHOQUE	0	0	1	1	96,23	96,23
5858560010B0	COBERTURA DA TRAVA D	0	0	1	1	16,31	16,31
815510K260	LENTE LANTERNA TRASE	0	0	1	1	234,92	234,92
4881542090	BUCHA, BORRACHA	0	0	1	1	65,22	65,22
7544702340	PLACA PORTA MALAS TR	0	0	1	1	15,67	15,67
5259212070	VEDADOR, PLASTICO, L	0	0	1	1	33,13	33,13
5318202030	MOLDURA SUPERIOR DO	0	0	1	1	76,14	76,14
5330102320	CAPO MOTOR	0	0	1	1	1083,78	1083,78
6711312270	PAINEL, EXTERNO PORT	0	0	1	1	321,87	321,87
743480D060B1	Suporte do parasol	0	0	1	1	7,5	7,5
8117002740	CONJUNTO UNIDADE FAR	0	0	1	1	369,45	369,45
521630K050	PLACA PARA CHOQUE TR	0	0	1	1	102,55	102,55
911102160	MACACO MANUAL	0	0	1	1	28,95	28,95
4772109420	PINCA FREIO	0	0	1	1	104,85	104,85
670020D280	SUBCONJUNTO PORTA DI COBERTURA	0	0	1	1	883,8	883,8
879450D925	RETROVISOR	0	0	1	1	25,18	25,18

1350622030	CORRENTE, TRANSMISSA	0	0	1	1	277,68	277,68
879610K710	ESPELHO RETROV ESQUE	0	0	1	1	77,52	77,52
177010D060	TAMPA, CAIXA, FILTRO	0	0	1	1	123,69	123,69
4882002040	TIRANTE, BARRA, ESTA	0	0	1	1	101,01	101,01
4642012541	CABO CJ, FREIO ESTAC	0	0	1	1	97,03	97,03
5330102240	SUB CONJUNTO CAPO	0	0	1	1	823,58	823,58
53112YP010	GRADE DO RADIADOR IN	0	0	1	1	54,21	54,21
7592402340	ADESIVO PRETO DE ACA	0	0	1	1	17,4	17,4
538520K060B0	GUARNICAO CAIXA RODA	0	0	1	1	17,82	17,82
274150T060	POLIA ALTERNADOR COM	0	0	1	1	82,28	82,28
091110D081	Macaco Manual	0	0	1	1	85,01	85,01