

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA
ENGENHARIA ELÉTRICA

ANNA LESSA DA SILVA SANTOS

**MELHORIA NO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE
PRODUTOS DE UMA MONTADORA DE CAMINHÕES DO PARANÁ**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

PONTA GROSSA

2019

ANNA LESSA DA SILVA SANTOS

**MELHORIA NO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE
PRODUTOS DE UMA MONTADORA DE CAMINHÕES DO PARANÁ**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia Elétrica do Departamento de Engenharia Elétrica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientadora: Prof. Dra. Eliane Fernandes Pietrovski

PONTA GROSSA

2019



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Câmpus Ponta Grossa
Diretoria de Graduação e Educação
Profissional Departamento Acadêmico de
Eletrônica
Engenharia Elétrica



TERMO DE APROVAÇÃO

MELHORIA NO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE
PRODUTOS DE UMA MONTADORA DE CAMINHÕES DO
PARANÁ

por

ANNA LESSA DA SILVA SANTOS

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado em 03 de julho de 2019 como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel(a) em Engenharia Elétrica. O(A) candidato(a) foi arguido(a) pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof(a). Dr^a. Eliane Fernandes Pietrovski
Orientador(a)

Prof(a). Msc. Edison Luiz Salgado Silva
Membro Titular

Prof(a). Dr^a. Fernanda Tavares Treinta
Membro Titular

Prof. Dr. Josmar Ivanqui
Responsável pelos TCC

Prof. Dr. Sergio Okida
Coordenador do Curso

– O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso –

Dedico este trabalho à minha avó, Maria Alice Pereira, por me ensinar que é preciso amor para pulsar, que é preciso paz para poder sorrir, é preciso chuva para florir. Você ilumina a minha vida.

AGRADECIMENTOS

Certamente estes parágrafos não irão atender a todas as pessoas que fizeram parte dessa importante fase de minha vida. Portanto, desde já peço desculpas àquelas que não estão presentes entre essas palavras, mas elas podem estar certas que fazem parte do meu pensamento e de minha gratidão.

Agradeço inicialmente a minha família, a minha bisavó que tanto marcou na minha vida com seus gestos de amor e força, a minha avó pelo todo apoio e suporte dado durante minha vida, a minha mãe que me ensinou que o amor vence qualquer diversidade e dificuldades imposta pela vida e minha tia Lyra que me acompanha e fortalece a minha caminhada.

A minha professora orientadora, Eliane Fernandes Pietrovski, pela dedicação, exemplo e esforço durante meu projeto. Eu te admiro pelo seu conhecimento, dedicação e humildade.

Aos meus colegas de turma e amigos que estiveram comigo durante os anos de faculdade, principalmente ao Kelvin Tomaszewski pelo companheirismo nesses anos de intenso estudo. Aos meus amigos Samuel Kramer, Lorene Pecci e Fernando Curi por vivenciarem essa fase comigo.

A meu amigo e irmão, Diego Tranquilino pelos melhores conselhos e momentos vividos fora da universidade.

Ao meu gestor, Maurício Freitas, por apostar no meu potencial e lapidar meu perfil profissional.

Aos professores presentes na banca, Edison Luiz Salgado e Fernanda Treinta, os quais admiro e tive a honra que ter presente nesse momento tão especial. Ao professor Jefferson Gomes, que durante o curso me orientou e me estendeu a mão em todos os momentos.

E por último agradeço aos meus professores e colegas de trabalho que contribuíram para meu crescimento pessoal e profissional.

“A única ponte que liga a habilidade aos resultados é o comprometimento.”
(Carneiro, Caio)

RESUMO

DA SILVA SANTOS, Anna Lessa. **Melhoria no processo de desenvolvimento de produtos de uma montadora de caminhões do Paraná.** 2019. 58. Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Elétrica – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2019.

Atualmente a indústria automotiva é formada por grandes grupos industriais fornecedores de componentes automotivos que direcionam alta demanda no processo de desenvolvimento de produto, tornando o mercado altamente competitivo, inovador e com alto padrão de qualidade. Obter melhorias que diminuam o tempo de desenvolvimento de um produto é um desafio ao observar o conjunto de áreas envolvidas no processo. O objetivo deste trabalho foi desenvolver uma ferramenta que auxilie no controle do desenvolvimento de produto de uma montadora de caminhões, realizando o mapeamento das atividades intersetoriais, assim como suas respectivas etapas para que seja possível determinar um método que diminua o tempo de desenvolvimento de produto das futuras linhas. Para o desenvolvimento desta pesquisa foi selecionada uma empresa do ramo automotivo do estado do Paraná, sul do Brasil, como objeto do estudo. O diferencial desta montadora quando estabeleceu sua planta no Brasil foi a implementação de um novo conceito de atendimento ao cliente por meio da linha de peças multimarcas na divisão do pós-venda. Esta pesquisa apresentou caráter metodológico apoiado pela pesquisa-ação, numa abordagem descritiva e qualitativa. A análise organizacional da pesquisa de campo permitiu que os resultados fossem registrados e aplicados, e, desta forma, foi possível propor e aplicar a ferramenta para auxiliar no controle do desenvolvimento de produto, realizar o mapeamento das atividades e etapas intersetoriais, cujo método permitiu constatar que o tempo de desenvolvimento de produto nas futuras linhas foi reduzido, o que garantiu o sucesso do projeto e resultado da pesquisa.

Palavras-chave: Indústria automotiva. Desenvolvimento de produto. Melhoria de processos. Pós-Venda.

ABSTRACT

DA SILVA SANTOS, Anna Lessa. **Improvement in the development process of products in a truck automaker at Paraná.** 2019. 58. Undergraduate Final Work Bachelor in Electrical Engineering - Federal Technology University - Parana. Ponta Grossa, 2019.

The automotive industry is made by large industrial component supplier groups that demand a lot of effort during the product development, making a competitive, innovative and with high quality standard market. Implement improvements that reduce the time needed during the developing process is a challenge, especially when we observe all involved areas on this process. The main goal of this work is develop a tool that help and support the controlling of product development process in a truck manufacture company, mapping all process and steps for all areas to make possible to reduce the lead-time for future developments. For this work, we selected an automotive company in Paraná State, south of Brazil. The reason for choosing this manufacture is that it bring to Brazil market a new concept of customer attendance with an all brand product line in the aftermarket area. This research presented methodological character supported by action research, in a descriptive and qualitative approach. The organizational analysis of field research allowed the results to be recorded and applied the new methodology that allowed us to affirm the lead-time for product developing was reduced, resulting in the positive result of the project and research

Keywords: Automotive Industry. Product Development. Processes improvement. Aftermarket.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Fluxograma do Processo de Desenvolvimento de Produtos.....	29
Figura 2 -	Layout da Ferramenta Desenvolvida Preenchida.....	40
Figura 3 -	Layout da Agenda Geral.....	41
Figura 4 -	Layout do Controle de Status e Agenda.....	42
Figura 5 -	Status Demonstrado por Projeto.....	43
Figura 6 -	Status Demonstrado pela Agenda – projetos geridos.....	43
Figura 7 -	Status Demonstrado pela Agenda – setor e responsável.....	44
Figura 8 -	Status Demonstrado pela Agenda – calendário.....	44
Figura 9 -	Status Demonstrado pela Agenda – layout geral.....	45
Figura 10 -	Layout da Ferramenta Desenvolvida	46

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Diferença entre as Escolas Primárias de Desenvolvimento de Produto.....	21
Quadro 2 -	Dados Metodológicos da Pesquisa.....	24
Quadro 3 -	Principais características da empresa com base na IPD.....	33
Quadro 4 -	Fases do Processo de Desenvolvimento de Produtos.....	39

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Receita de uma Montadora de Caminhões (Em bilhões)	18
Gráfico 2 - Lucro de uma Montadora de Caminhões (Em bilhões)	19
Gráfico 3 - Fidelização do Cliente.....	20
Gráfico 4 - Tempo de Desenvolvimento de Produtos.....	36
Gráfico 5 - Tempo de Desenvolvimento de Produtos - Utilizando a ferramenta de gestão do processo.....	48
Gráfico 6 - Tempo de Desenvolvimento de Produtos (Transmissão).....	49
Gráfico 7 - Tempo de Desenvolvimento de Produto – Paralama.....	50
Gráfico 8 - Tempo de Desenvolvimento de Produto – Climatizador.....	51
Gráfico 9 - Tempo de Desenvolvimento de Produtos – Embreagem.....	52

LISTA DE ABREVIATURAS

ABS	<i>Anti-Lock Braking System</i>
PDP	Processo de Desenvolvimento de Produto
PPD	<i>Phased Product Development</i>
IPD	<i>Integrated Product Development</i>
BC	<i>Business Case</i>
MD	<i>Master Data</i>

LISTA DE SIGLAS

USD	Dólar
PPAP	Processo de Aprovação de Peças de Produção

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1	PROCESO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO NO SETOR AUTOMOTIVO	15
2.2	ESCOLAS PRIMÁRIAS DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO	20
3	METODOLOGIA	24
4	RESULTADOS E ANÁLISE DOS DADOS	26
5	CONCLUSÃO	53
	REFERÊNCIAS	57

1 INTRODUÇÃO

O setor automotivo é responsável por guiar e muitas vezes lançar novidades tecnológicas para o mercado, servindo como referência para outros segmentos, e, desta forma, a alta concorrência entre as montadoras da indústria automobilística geram o lançamento de novas tecnologias em tempo recorde. Esta tendência está diretamente ligada à capacidade de se manter no mercado. Como forma de acelerar o processo de novos lançamentos e aumento da participação no mercado, as montadoras investem cada vez mais na melhoria do processo de desenvolvimento de produto, assim como a estruturação e a competitividade do pós-venda.

Henry Ford criou entre o início de 1910 e fim de 1930 o sistema de produção conhecido como Fordista. Durante esse período os componentes dos veículos eram fábricas dentro das suas próprias fábricas e cada funcionário era responsável por tarefas restritas e especializadas, mas, após a globalização o fornecimento de componentes automotivos para as montadoras começou tomar outros rumos, sendo realizado por grandes grupos econômicos que muitas vezes são mais poderosos que as próprias montadoras (LOBO, 2015).

Este trabalho tem como objetivo geral: desenvolver uma ferramenta que auxilie no controle do desenvolvimento de produto, diminuindo o tempo de desenvolvimento das futuras linhas.

E como objetivos específicos:

1. Identificar o procedimento atual adotado pela empresa, objeto de estudo, para o controle do desenvolvimento de produto;
2. Mapear os setores e etapas no desenvolvimento de produto;
3. Elencar os critérios que influenciam no controle do desenvolvimento de produto, com relação ao tempo de finalização do processo.
4. Comparar os resultados encontrados para os referidos procedimentos em relação aos critérios adotados nas atividades relacionadas ao desenvolvimento.
5. Propor uma solução que auxilie no processo do desenvolvimento de produto.

No trabalho em questão foi dado ênfase no segmento de caminhões pesados e extrapesados. Diante disso, é importante ressaltar que um caminhão é formado por

milhares de componentes fornecidos por diversos fornecedores globais e locais. Cada fornecedor destes componentes automotivos tem formas de pesquisa, desenvolvimento, processo de fabricação e comercialização distintos uns dos outros, assim como a forma de posicionar seus produtos, avaliar o mercado e a concorrência distintas dos demais fornecedores presentes no mercado. Diante desta complexidade e diferenças de processos, temos como cartão de visita em mesas de negociações entre fornecedores e montadoras, o processo de desenvolvimento de produto.

No mercado automotivo, situado no pós-venda se encontra a empresa estudada neste trabalho, realizando o atendimento dos veículos produzidos pela própria montadora a qual está interligada, mas também atendendo veículos semipesados e pesados de outras montadoras atuantes no mercado brasileiro. Tal estratégia está ligada ao aumento da participação no mercado e possibilidade de maior faturamento com a venda de peças e acessórios para outras marcas, gerando maior lucratividade, prospecção e fidelização de clientes.

O presente trabalho é apoiado pela investigação da pesquisa-ação numa abordagem qualitativa de natureza descritiva, cuja análise organizacional permitiu observar o ambiente por meio de uma pesquisa de campo in loco da pesquisadora. Este trabalho possui alta relevância pelo foco no qual mercado de reposição de auto peças vem direcionando para o pós-vendas. Para tanto, foi selecionada uma empresa nos campos gerais do Paraná no ramo automotivo, como objeto deste estudo. Tal montadora estudada quando estabelecida no Brasil, implementou um novo conceito de atendimento ao cliente por meio da linha de peças multimarca na divisão do pós-venda.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 PROCESO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO NO SETOR AUTOMOTIVO

A definição de sinergia demonstra a ação intersetorial existente no processo de desenvolvimento de produto, pois, sinergia indica a busca de objetivos comuns por meio da união simultânea dos membros de um grupo, ou seja, um trabalho cooperativo. Nesse sentido, cada empresa possui o seu próprio processo, sendo destaque nas negociações entre fornecedores e montadoras de veículos.

Conforme citado por (Lobo, 2015), os grandes fornecedores de componentes automotivos muitas vezes são mais poderosos que as próprias montadoras, tal fato é possível exemplificar através da cisão de fornecedores automotivos globais.

Em março de 2019, citada pela *Automotive Business*, a ZF divulgou a aquisição da WABCO por 7 bilhões de dólares. Com essa aquisição a ZF se tornou a maior distribuidora de componentes automotivos do mundo, com extenso portfólio em transmissão, sistema de freios, válvulas e ABS. Tanto a ZF quanto a WABCO são exemplos de fornecedoras de componentes genuínas da maioria das montadoras.

Em decorrência da globalização houve uma mudança no comportamento do mercado mundial, onde o mundo se encontra conectado; fronteiras entre continentes já não são consideradas barreiras, e esta mudança gerou flexibilidade, rapidez, menor custo e maior competitividade entre fornecedores. Para sobreviver a esse novo mercado tornou-se necessário reinventar as estruturas organizacionais, alterando a dinâmica das empresas de forma geral. Portanto, os processos operacionais estão cada vez mais dependentes de colaboradores, setores e empresas interligadas no processo de desenvolvimento (CHIAVENATO, 2008).

Nesse cenário surge um dos maiores desafios que impactam no processo de desenvolvimento de produto, como interligar equipes de setores distintos em trabalhos integrados, desempenhando altos índices de eficiência. Cada etapa realizada por um setor afeta as etapas dos demais setores envolvidos no processo, por meio de fluxos de comunicação, recursos, trabalho e assistência, gerando uma rede de interdependências entre áreas (RUEKERT e WALKER, 1987).

O processo de desenvolvimento de produto no setor automotivo vem servindo de referência para outros setores em decorrência da sua intensa inovação tecnológica. O lançamento de novos produtos também é responsável por manter e aumentar a participação das montadoras no mercado. Além disso pode-se citar outro fator que enfatiza ainda mais a necessidade de um processo de desenvolvimento de produto eficiente: A disponibilidade de peças com um custo competitivo no pós-venda.

Serviço no pós-venda é entendido como um elemento de apoio ao cliente significando todas as atividades que asseguram que o produto está em perfeitas condições para ser utilizado pelos clientes ao longo dos anos sem que haja algum problema (ALPUIM apud LOOMBA, 2012). Neste sentido, de acordo com Borchardt, Sellitto e Pereira (2008), o serviço de pós-venda pode afetar a satisfação e colaborar para a fidelização de clientes, bem como contribuir para construir e divulgar a boa reputação da empresa para potenciais compradores.

O pós-venda é o setor responsável pelo atendimento ao cliente após a compra do caminhão, fazendo parte do planejamento estratégico das empresas automotivas que buscam aumentar sua participação no mercado. Observando o cenário do mercado brasileiro nos últimos anos é possível observar que a produção de caminhões possuiu uma retração de 39,4% em caminhões pesados e 37% em caminhões semipesados em 2016 como reflexo da crise econômica de 2014 (TOCO, 2017). Diante de tal fato, aumenta-se a procura de reparos e manutenção dos caminhões, sendo o pós-venda um fator chave na manutenção das montadoras no mercado durante a retração das vendas de caminhões durante crises econômicas.

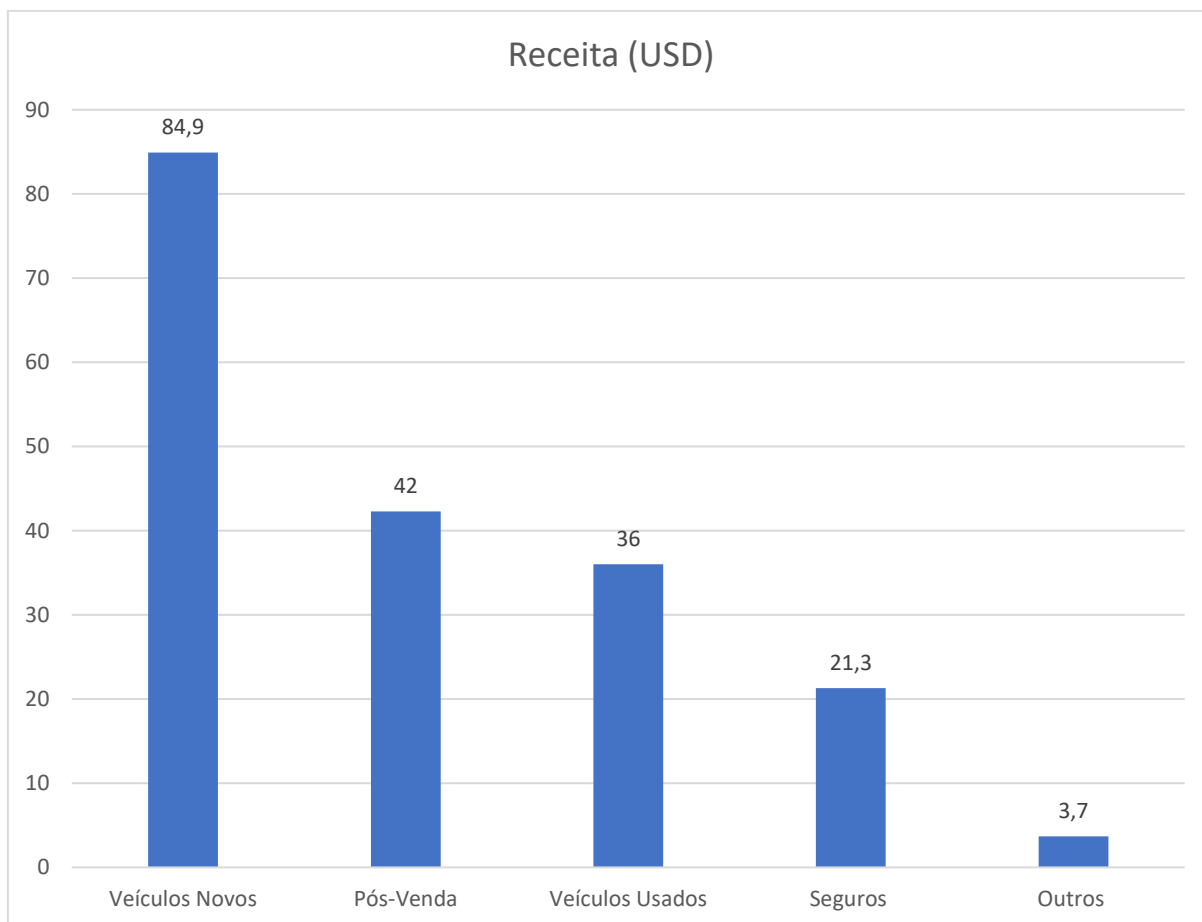
O início do desenvolvimento de produto se iniciou por duas escolas, mas, as ramificações e personalizações ocorrem de empresa para empresa sendo necessárias discussões durante as negociações. Tais diferenças não estão apenas na negociação comercial entre as empresas, mas também nas diversas fases que se seguem: pesquisa, projeto, tempo do processo de desenvolvimento do produto, lançamento, vida do produto e etc. Em um ambiente competitivo a flexibilidade, qualidade e custos irão influenciar na satisfação do cliente, mas, em todo o escopo do processo de desenvolvimento de produtos uma das variáveis mais importantes é o tempo de desenvolvimento, pois, quanto mais rápido for o processo de desenvolvimento do produto maior será a frequência de uso dentro da sua taxa de vida, aproveitando de maneira mais eficiente o *time* (tempo) do mercado.

Visando o melhor aproveitamento do *time* (tempo) tornou-se uma tendência global a integração entre a indústria automobilística e os fornecedores durante o desenvolvimento de produto, a fim de trabalhar em conjunto para que ambos os lados possuam benefícios por meio das informações compartilhadas, bem como a manufatura dos produtos desenvolvidos e fornecimento desses componentes também para o pós-venda das montadoras (CONSONI, 2002). A consequência dessa integração é o menor custo de desenvolvimento, projetos personalizados de acordo com a decisão do setor de engenharia para cada montadora contratante e menor tempo entre o início do processo de desenvolvimento de produtos e sua disponibilização, todos esses aspectos vão impactar na satisfação do cliente, bem como na fidelização do mesmo à marca.

No mercado brasileiro a montadora objeto de estudo possui apenas uma outra montadora concorrente com a mesma estrutura no pós-venda e disponibilidade de peças multimarcas. A Alliance é a linha de peças multimarcas da montadora Mercedes Benz, sendo a concorrente da montadora objeto de estudo. Tal linha foi implantada em 2014 no Brasil como uma segunda opção para os veículos da montadora, expandindo para peças multimarcas (BURGER, 2015).

Instalada no Brasil desde 1956 em São Bernardo do Campo, a Mercedes Benz encerra o primeiro trimestre de 2019 como líder no emplacamento de caminhões. (Automotive Business, 2019). Diante do tempo que a Mercedes Benz está estabelecida no mercado brasileiro, bem como sua performance atual e diante de possuir a mesma estratégia no pós-venda é importante comparar a importância e visão que as duas montadoras possuem em relação ao mercado.

O Gráfico 1 apresenta um panorama considerando a montadora Mercedes Benz, estudada por Burger (2015).

Gráfico 1 – Receita de uma montadora de caminhões (em bilhões)

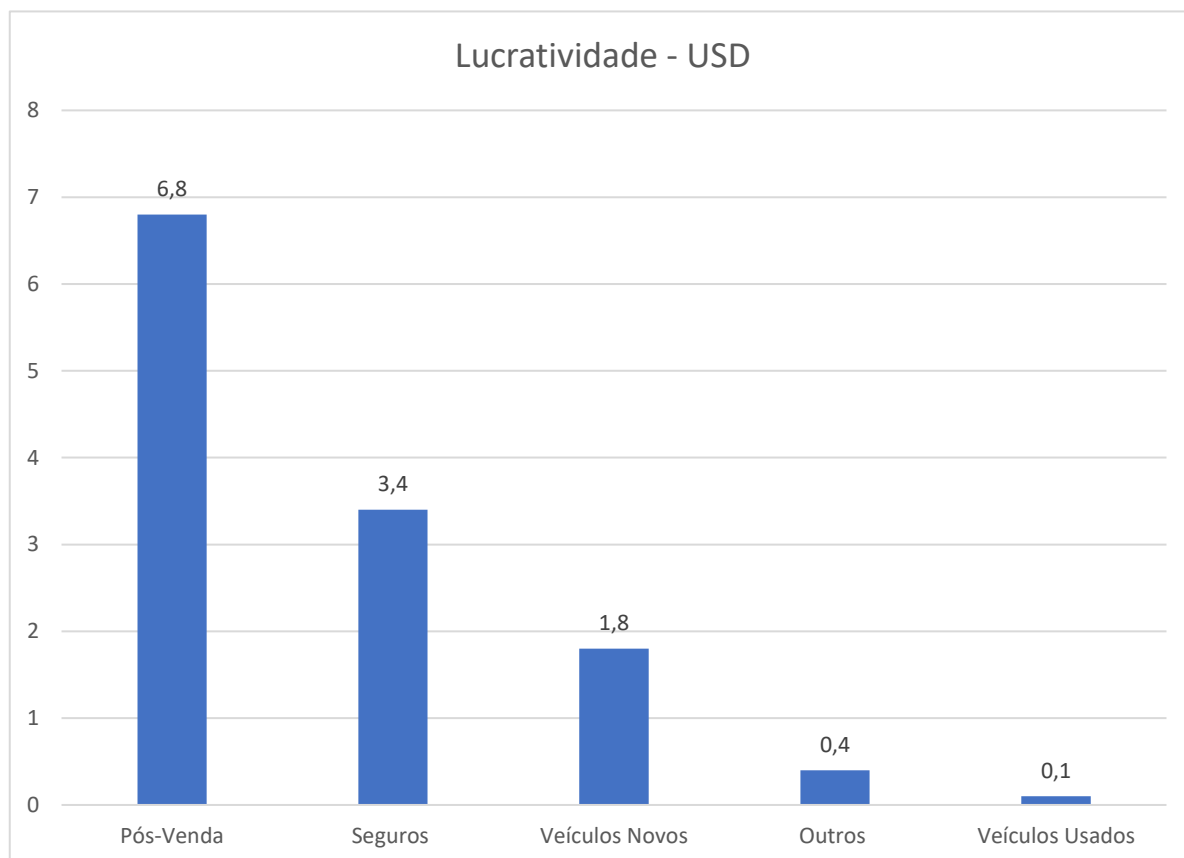
Fonte: BURGER, 2015.

É possível observar, que para os dados divulgados pela montadora Mercedes Benz, o pós-venda é a segunda maior fonte de receita, um percentual de 22,5% do montante, estando abaixo do montante gerado pelas vendas de veículos novos que possui um percentual de 45,1% da receita total. Mas os dados da mesma montadora demonstram que em relação a lucratividade (GRÁFICO 2) o pós-venda se apresenta em destaque, com um percentual de 50% do montante do lucro e com 14,5% do montante apresenta-se a venda de veículos novos.

A Receita é gerada a partir do faturamento total de um produto em um determinado tempo, sem considerar a lucratividade. Em consequência do preço de venda de um caminhão ser altíssimo quando comparado com a receita gerada pela venda de peças é normal se ter uma maior participação percentual da venda de veículos quando comparado com o percentual gerado pela venda de peças. Mas quando observada a lucratividade os caminhões, por já possuírem um custo alto,

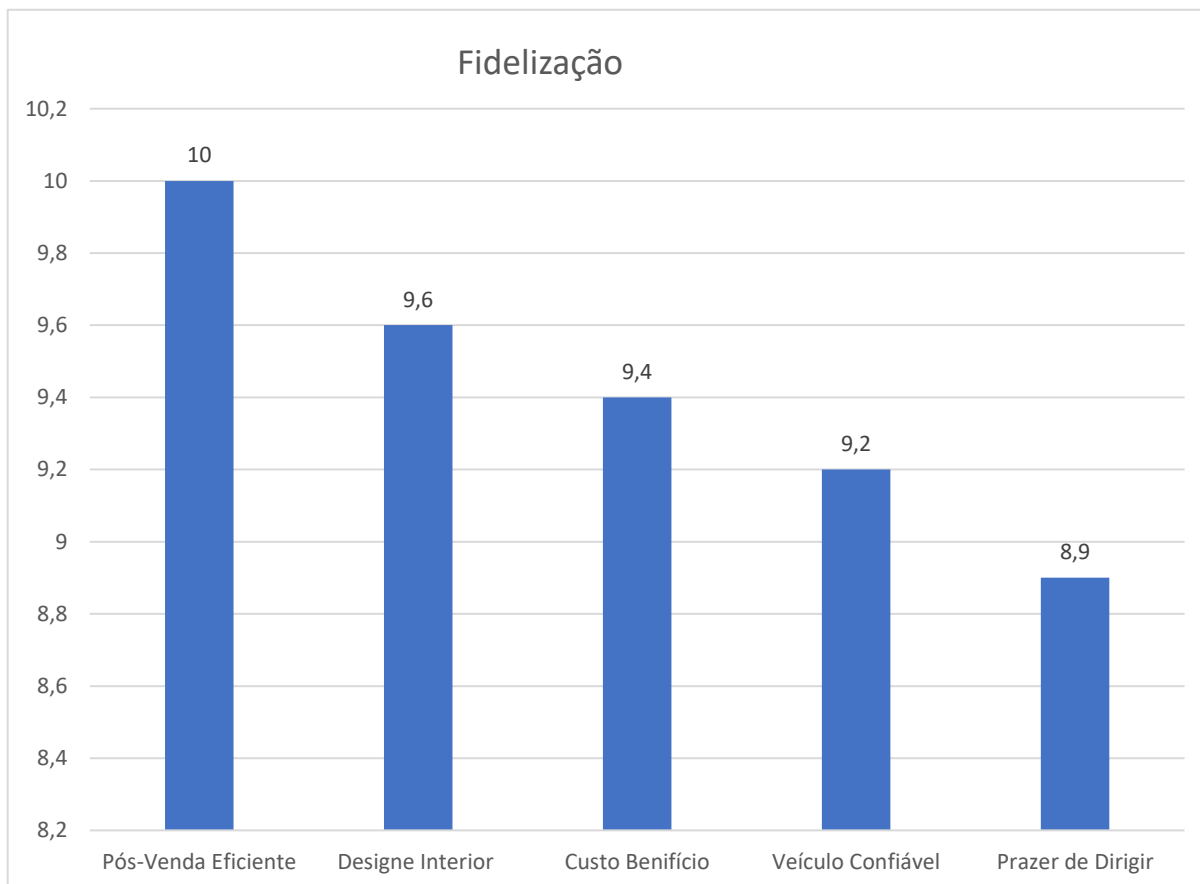
possuem uma margem menor na hora da venda e as peças possuem uma margem maior e como consequência geram maior lucro para a montadora.

Gráfico 2 – Lucro de uma montadora de caminhões (em bilhões)



Fonte: BURGER, 2015.

Além dos dados de receita e lucratividade a Mercedes Benz divulgou os tópicos que possuem maior impacto na fidelização do cliente, sendo a escala uma variação de 0 até 10. Tal dado é importante por ser o pós-venda o segmento que se preocupa com a fidelização do cliente, bem como a satisfação de suas necessidades (GRÁFICO 3).

Gráfico 3 – Fidelização do cliente

Fonte: BURGER, 2015.

Diante de todos os fatos apresentados e números divulgados (BURGER, 2015) pode-se afirmar que o pós-venda possui um papel fundamental para a indústria automotiva no Brasil na geração de receita e principalmente na lucratividade. Desta forma, é imprescindível um pós-venda eficiente, satisfazendo as necessidades e expectativas do cliente.

2.2 ESCOLAS PRIMÁRIAS DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO

Ao longo da história, o processo de desenvolvimento de produto vem sofrendo alterações. Esse processo possui diferentes denominações em decorrência do ambiente que foi criada e aplicada a metodologia. Segundo Anderson (1996) existem

duas escolas primárias que definem a estrutura para as diversas derivações atuais do PDP:

PPD – *Phased Product Development* - Essa escola é derivada da PPP – *Phased Program Planning*, método utilizado pela NASA no desenvolvimento de projetos de grandes escadas. Exemplo de metodologias de desenvolvimento de produto derivadas dessa escola: *Stage Gate*; *Gate-Review*; *Phase Review Process*; *Phased-Product Review Process*;

IPD - *Integrated Product Development* - Esta escola derivou da junção das diversas práticas de sucesso adotadas no processo de desenvolvimento de produtos na *Skunk Works*, famosa pela fabricação de aeronaves; tal metodologia foi implantada inicialmente nos Estados Unidos e fortemente difundida e aplicada no Japão. Um exemplo de método derivado desta escola é a Engenharia Simultânea ou *Concurrent Engineering*.

Como essas duas escolas são responsáveis pela derivação de diversas metodologias aplicadas atualmente é necessário conhecer as principais características que diferenciam ambas as escolas primárias do desenvolvimento de produtos (QUADRO 1).

Quadro 1 – Diferença entre as Escolas Primárias de Desenvolvimento de Produto

PPD – <i>Phased Product Development</i>	IPD – <i>Integrated Product Development</i>
A equipe envolvida no projeto trabalha para um comitê de revisão e usualmente se reporta para a alta gerência	Um pequeno grupo tem dedicação exclusiva ao projeto. Os demais realizam atividades dentro do projeto se dedicando parcialmente ao programa.
Fortemente orientado por etapas que necessitam de todas as áreas	
Gerenciamento Controlado de forma que a gestão do programa não ignore nenhuma etapa.	Os resultados obtidos pela equipe permitem integração durante o desenvolvimento.
Riscos, sejam de mercados ou técnicos ficam a cargo da alta gerência. Como consequência disto a alocação de recursos fica distribuída de acordo com o sucesso obtido em cada fase.	As demandas de novos produtos são delegadas por um gerente de projeto para sua equipe. Isso inclui todos os fatores do desenvolvimento, tais como potencial, recursos, custo e qualidade.
A equipe do projeto é formada por colaboradores de diversos setores e funções dentro da empresa.	Um dos pilares deste projeto é a intensa comunicação entre os colaboradores do projeto. Gerando tomada de decisões em equipe com diversas visões, aprimorando o processo.
Gera visibilidade para os colaboradores da empresa de acordo com o projeto realizado.	

Fonte: CONDOTTA, 2004.

Diante das principais ramificações apresentadas entre as duas escolas primárias de desenvolvimento de produto, também por características de trabalho e cultura da empresa foi dado enfoque nas metodologias ramificadas da escola IPD.

O primeiro método e o mais famoso das ramificações da escola IPD é a Engenharia Simultânea. Os Japoneses que fortaleceram esse método, mas com outra denominação: Sistema de Produção Enxuta. Esse método foi trazido para o português com diversas nomenclaturas, tais como Engenharia Concorrente, Engenharia Paralela ou Engenharia Simultânea.

A Engenharia Simultânea busca ferramentas e metodologias que permitem as equipes envolvidas no processo de desenvolvimento de produto o acesso compartilhado das informações, gerando maleabilidade em relação a abordagem de cada etapa afim de processa-las simultaneamente.

Conforme Becker (2011); Carvalho, Okumura e Junior (2010), seguem as principais características do método de Engenharia Simultânea:

- a) Ênfase na satisfação do cliente;
- b) Equipes Multidisciplinares;
- c) Autonomia das Equipes;
- d) Desenvolvimento Simultâneo de Atividades;
- e) Líder para coordenar todo PDP;
- f) Padronização de projetos;
- g) Compartilhamento de Informações;
- h) Ferramentas Informatizadas para agilizar processos;
- i) Práticas gerenciais e instrumentos para garantir a qualidade.

Como exemplo de montadoras automotivas que utilizam o método de engenharia simultânea no desenvolvimento de seus produtos se pode citar (BECKER, 2011):

- AUDI;
- FERRARI;
- FORD;

- GENERAL MOTORS;
- MAN;
- MERCEDES BENZ;
- VOLKSWAGEN.

Tal metodologia possui sua aplicação fomentada pela forte concorrência mundial que as indústrias automobilísticas vêm promovendo para a disponibilização de novas tecnologias em seus produtos, o processo de desenvolvimento desses produtos ocorre cada vez mais de forma simultânea e distribuída geograficamente. (BAAKE, 1997).

3. METODOLOGIA

Do ponto de vista do objetivo, esta pesquisa é descritiva. A pesquisa descritiva, segundo Marconi e Lakatos (2005, p. 19), estabelece-se por “abordar aspectos quanto a descrição, registro, análise e interpretação de fenômenos atuais, objetivando seu funcionamento no presente”. A escolha do método ocorreu a partir da delimitação do tema e da definição do objetivo geral e objetivos específicos da pesquisa.

Quanto às técnicas de pesquisa, inicialmente foi realizada uma pesquisa bibliográfica, baseada em documentos públicos como pesquisas, revistas, livros, monografias, outros.

Para essa pesquisa foi adotada como estratégia de investigação a pesquisa-ação, pois, segundo DICK (2000), a pesquisa-ação é uma família de metodologias que contempla simultaneamente a pesquisa e a ação. A ação irá tomar uma forma de implementação, inovação, mudança ou melhorias no local de trabalho. Lembrando que o ato de pesquisar é estudar, entender e geralmente divulgar os resultados obtidos. De acordo com o autor, existem duas vertentes possíveis para a pesquisa ação, tais diferenças dependem do objetivo da pesquisa.

O Quadro 2 apresenta o *design* da pesquisa.

Quadro 2 - Dados Metodológicos da Pesquisa

Dados metodológicos	Classificação da Pesquisa
Abordagem	Qualitativa
Natureza	Descritiva
Estratégia de investigação	Pesquisa Ação
Coleta de dados	Documentos, bibliografias, anotações em diários de bordo
Análise de dados	Análise de conteúdo
Nível de análise	Organizacional
Ambiente	Pesquisa de campo
Unidade de Análise	Desenvolvimento de Produtos e Melhoria de Processos

Fonte: Dados da pesquisa.

A ênfase teórica (*Theory-driven research*) é a vertente que tem por objetivo contribuir com um conjunto de conhecimentos. A vertente baseada em informação ou dados é conhecida (*Data-driven research*) por tratar a pesquisa da forma como ela é, sem ideias ou ações pré-concebidas, disposta a experimentar, inovar e testar diversas

opções. Portanto, a pesquisa-ação que possui a vertente baseada em dados é sensível e flexível a mudanças e necessidades durante a pesquisa.

Esta pesquisa seguiu as seguintes etapas:

- Revisão bibliográfica sobre processo de desenvolvimento de produto, histórico e etapas, procurando entender qual das escolas primárias do desenvolvimento de produto que se adequa diante da cultura da empresa abordada, bem como entendimento das principais características do processo de desenvolvimento da empresa.
- Análise da atual forma do processo de desenvolvimento de produto da empresa e diagnóstico do problema. Esse levantamento é realizado dentro da empresa pela autora do trabalho, coletando informações de funcionários envolvidos no processo, gestores e diretor da área.
- Elaboração de um material que indique quais os setores que estão envolvidos no processo de desenvolvimento de produto, bem como as etapas que cada área possui até o lançamento do mesmo.

Desta forma, este trabalho foi baseado no método de pesquisa-ação, possuindo como vertente de dados a empresa objeto de estudo e desta forma foi absorvido o máximo de informações do cotidiano, das rotinas, para gerar melhorias no processo de desenvolvimento de produto da empresa.

4. RESULTADOS E ANÁLISE DOS DADOS

A linha de peças multimarca abordada nesse trabalho surgiu em 1994 na Europa, estando hoje presente também na América do Norte e América do Sul. A linha de peças e acessórios é distribuída por meio das concessionárias da montadora, bem como lojas de distribuição de peças exclusivas da marca. No Brasil a disponibilização das peças da linha multimarcas é feita ainda pela rede de concessionárias espalhadas pelo território nacional (DAF, 2019).

A montadora em questão possui um parque com menos de 10.000 veículos circulantes, pois a mesma foi implementada no Brasil em 2014 (Automotive Business, 2014). Observando o parque circulante da montadora, objeto de estudo, ser reduzida quando comparada com as outras montadoras de caminhões presentes no mercado brasileiro, se torna ainda mais relevante a expansão do portfólio da linha de peças, bem como a fomentação de vendas de peças e acessórios aplicadas a outra montadora de caminhão e carretas.

A expansão de portfólio e a fomentação de vendas estão diretamente relacionadas ao processo de desenvolvimento de produto, sendo fator determinante um processo eficiente, competitivo e com desenvolvimentos acelerados. Os fatores abaixo enfatizam a importância da linha multimarcas aplicada na estratégia da empresa no Brasil:

- A Frota Circulante das outras montadoras que compõem o mercado brasileiro de caminhões extrapesados, pesados e semipesados é altamente expressivo, pois algumas montadoras estão estabelecidas no Brasil a mais de 50 anos. Além das montadoras a linha de peças multimarcas abrange carretas de diversas marcas, aumentando ainda mais a participação de mercado.
- Perfil do frotista brasileiro é multimarcas, diante da diversidade de montadoras e modelos de caminhões, sendo a variação de aplicação dos mesmos (mineração, rodoviário ou fora de estrada por exemplo) são visados na satisfação da necessidade do cliente, bem como preço de mercado, acordos comerciais e negociações são determinantes para a venda de veículos.

- Facilitação do gerenciamento de frotas e implementos dos frotistas presentes no mercado brasileiro, pelo conceito proporcionado pela marca: uma única parada para toda frota de caminhões e implementos.
- Também relacionada ao perfil misto e conceito de uma única parada para realizar a manutenção da frota de caminhões se tem a possibilidade de melhores negociações de manutenção.
- Maior lucro e *market share* da divisão em decorrência das oportunidades de vendas abordarem todo parque circulante de caminhões e carretas circulantes pelo Brasil.
- Além disso a economia brasileira proporcionou um foco geral do mercado automotivo no pós-vendas, quando houve o início da recessão econômica em 2016, gerando a retração das vendas de caminhões em 39,4% para caminhões pesados e 37% para caminhões semipesados (TOCO, 2017).

Além do pós-venda fornecer peças genuínas para os veículos produzidos pela própria montadora, objeto de estudo, se tem a possibilidade de adquirir componentes pela linha multimarcas distribuídos pela rede de concessionárias da montadora estudada. Tal linha contempla peças voltadas para os veículos das montadoras que o mercado brasileiro comercializa, como:

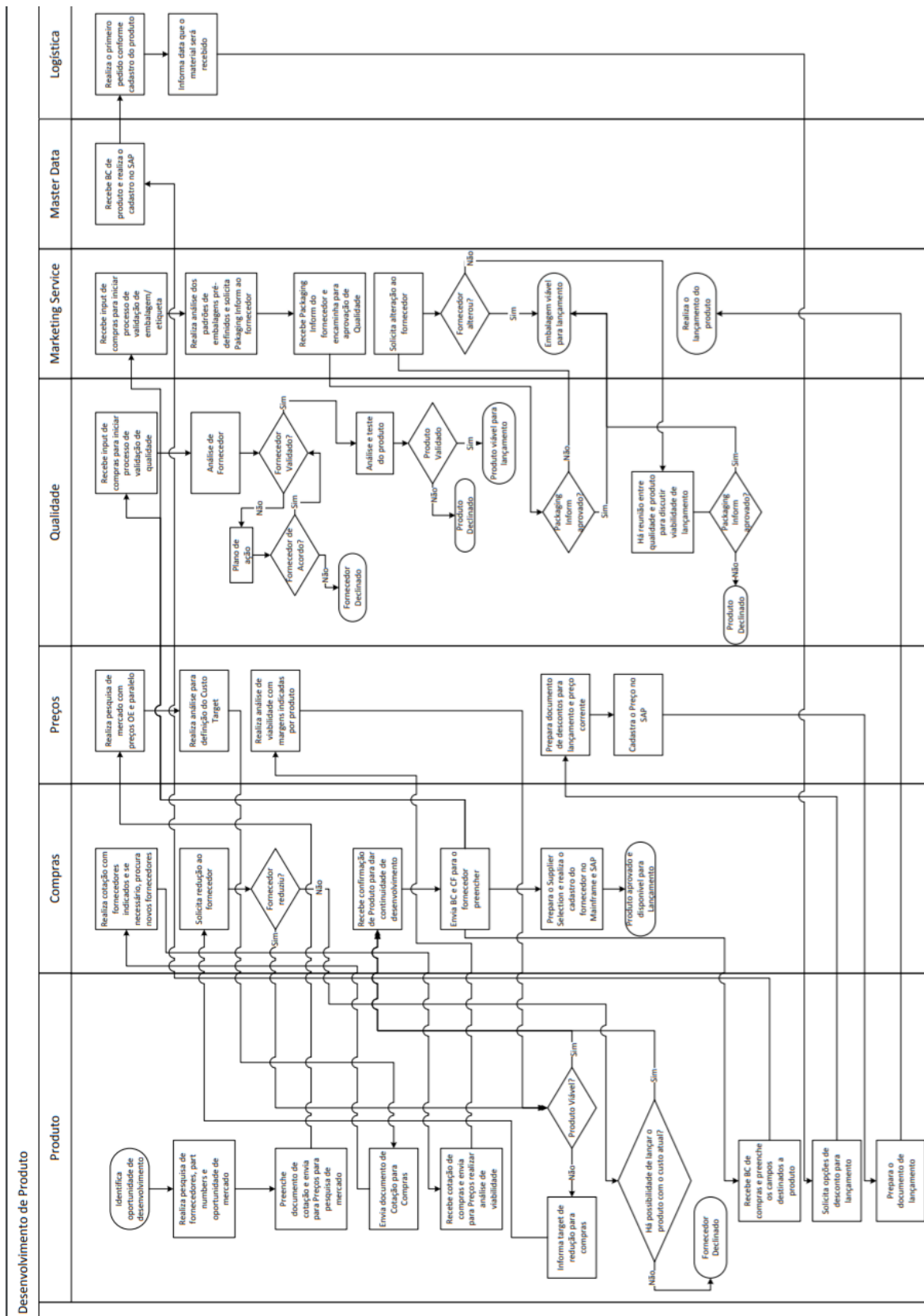
- DAF;
- FORD;
- IVECO;
- MAN;
- MERCEDES BENZ;
- SCANIA;
- VOLKSWAGEN;
- VOLVO;
- CARRETAS – RANDON;
- CARRETAS – GUERRA;
- CARRETAS- FACCHINI.

Considerando as escolas primárias abordadas no referencial teórico, PPD – *Phased Product Development* e IPD - *Integrated Product Development* (ANDERSON, 1996), as quais definem a estrutura para as diversas derivações atuais do processo de desenvolvimento de produto e posteriormente qual é a derivação que mais contempla o modelo utilizado pela empresa, foi primeiramente realizado o mapeamento dos setores envolvidos no processo, bem como as ações e atividades necessárias de cada setor durante o processo de desenvolvimento de produto.

Desta forma, o próximo passo foi desenvolver a ferramenta, para a empresa objeto de estudo, em forma de planilha, demonstrada no fluxograma, por meio do qual é possível observar que o desenvolvimento de um novo produto tem o envolvimento de sete setores distintos: Produto, Preços, Compras, Qualidade, *Master Data*, *Marketing* e Logística, sendo que cada setor além de possuir suas atividades departamentais também possui ações e atividades ligadas as etapas do desenvolvimento de produto ou melhorias de produtos, embasando novamente o significado de sinergia abordado como essência do processo de desenvolvimento.

As atividades que contemplam a rotina própria de cada setor não foram consideradas no fluxograma, pois o mesmo é voltado para identificar o fluxo e as etapas necessárias para o lançamento de um novo produto na empresa estudada. É possível verificar as etapas e ações realizadas no processo de desenvolvimento de produto pela Figura 1.

Figura 1 - Fluxograma do Processo de Desenvolvimento de Produtos



Fonte: Dados da pesquisa.

Com base no mapeamento obtido por meio do fluxograma é possível observar que o processo de desenvolvimento de produto se inicia dentro do setor de Produto, por demanda do gestor ou na visão dos próprios colaboradores e durante todo processo as atividades estão sendo gerenciadas por esse setor. Os demais setores realizam atividades específicas no processo de desenvolvimento, mas não possuem seu escopo voltado apenas para demanda, exercendo atividades voltadas para diversos focos necessários dentro do escopo de cada setor. Além desses itens é possível observar no cotidiano da empresa que diversas etapas do desenvolvimento de produto possuem a tendência de seguir em paralelo, tornando o processo mais eficiente.

Dessa forma, pode-se identificar os setores responsáveis e suas atividades principais no processo de desenvolvimento:

Produto:

- Identifica a oportunidade de desenvolvimento;
- Pesquisa de fornecedores;
- Determinação da oportunidade de faturamento de um produto diante da frota circulante que possuem aplicação do componente ou componentes planejado;
- Envio de cotação para compras;
- Recebimento da cotação e encaminhamento para o time de Preços verificar a viabilidade, dessa forma decide as margens que o produto irá possuir com os resultados da análise relacionadas também a pesquisa de mercado;
- Após análise de viabilidade solicita redução caso o posicionamento esteja fora da estratégia da empresa ou encaminha aprovação para compras;
- Preenchimento do documento de aprovação dos produtos para ser enviado ao master data;
- Determinação das condições de Lançamentos.

Compras

- Contato com fornecedores indicados por produto ou do cardápio de fornecedores aprovados pela empresa estudada;
- Envio da solicitação e recebimento de cotação que será enviada para o time de Preços e Produto analisar o posicionamento de mercado, caso necessária solicita a redução ou caso aprovado será dado sequência em conjunto com o time de qualidade;

- Envio dos documentos de cadastro do(s) produto(s) desenvolvidos para o fornecedor preencher com informações técnicas do produto;
- Prepara os dados do fornecedor para serem atualizações e implementados nos sistemas utilizados pela empresa.

Preços

- Suporte na pesquisa de mercado dos componentes ou componentes em desenvolvimento;
- Realiza a análise de viabilidade para verificação de posicionamento com o custo do fornecedor recebido, caso seja necessário redução indica qual é a redução de custo necessária para que o produto seja lançado de acordo com as diretrizes da empresa;
- Após o produto ser aprovado trabalha em paralelo com o *MASTER DATA* para a definição de condições especiais de lançamento, precificação e atualização dos preços para todos os estados Brasileiros de acordo com a cadeia de imposto vigentes em cada estado.

Qualidade

- Inicia o processo de validação de qualidade após a sinalização de compras;
- Verifica se o fornecedor em questão já é aprovado pela empresa estudada, caso não seja será necessário auditoria interna;
- Verifica a validação do produto por meio de desenhos técnicos, testes de performance, eficiência e durabilidade;
- Trabalha na aprovação e especificação que as embalagens dos produtos devem possuir para estarem no padrão da empresa.

Marketing Service

- Realiza a validação de embalagem e etiqueta em paralelo ao início da validade de qualidade;
- Prepara o comunicado de lançamento de produto para rede de concessionárias;
- Realiza a publicidade do produto através das mídias internas voltada para a rede de concessionária, bem como divulgação para o cliente final.

Master Data

- Responsável pelo cadastro das informações fornecidas por meio da documentação enviada pelo fornecedor e o time de Produto.
- Após o cadastro desses produtos os mesmos ficam disponíveis no sistema tanto para precificação, realização de pedidos por parte da divisão de pós-venda para o fornecedor e também para compra desses produtos pela rede de concessionárias.

Logística

- Realiza o primeiro pedido dos componentes conforme demanda indicada pelo time de produto;
- Informa data que o material será recebido;
- Armazenamento de peças no centro de distribuição;
- Envio de peças para a rede de concessionárias.

Após os produtos chegarem na fábrica é realizado o lançamento dos mesmos, bem como análise de vendas durante o período promocional e acompanhamento de maturação e ciclo de vida.

É importante ressaltar que o contato entre os setores citados não será feito apenas durante o processo de desenvolvimento, mas também durante o ciclo de vida. Tal contato é voltado para o melhor aproveitamento de oportunidades, realizando ações de vendas, melhorias no produto, divulgação e projetos de redução de custo.

Após ser realizado o fluxograma e verificação das atividades que cada setor possui dentro do processo de desenvolvimento foi realizado um comparativo com as duas primeiras escolas primárias. Como resultado dessa comparação foi identificada a estrutura utilizada na empresa. Para tanto, utilizando o método de pesquisa-ação, coletando os dados, após reunião com o diretor do departamento, bem como a gerência de cada setor incluso no processo de desenvolvimento foi concluído pelas características demonstradas (CONDOTTA, 2004), que a escola que mais se adequa ao desenvolvimento de produtos na empresa estudada é da escola IPD – *Integrated Product Development*.

É possível observar as principais características da escola primária que são vistas como base e destaque na estrutura adotada pela empresa estudada pelo Quadro 3.

Quadro 3 – Principais características da empresa com base na IPD

IPD – <i>Integrated Product Development</i>
Um pequeno grupo tem dedicação exclusiva ao projeto. Os demais realizam atividades dentro do projeto se dedicando parcialmente ao programa.
Os resultados obtidos pela equipe permitem integração durante o desenvolvimento.
As demandas de novos produtos são delegadas por um gerente de projeto para sua equipe. Isso inclui todos os fatores do desenvolvimento, tais como potencial, recursos, custo e qualidade.
Um dos pilares deste projeto é a intensa comunicação entre os colaboradores do projeto, gerando tomada de decisões em equipe com diversas visões, aprimorando o processo.

Fonte: Dados da pesquisa.

Com a identificação da escola primária do desenvolvimento de produto é necessário encontrar alguma ramificação dentro das características dessa escola que se aproxime da estrutura utilizada e cultura da montadora, sendo que o fator que irá contar mais na determinação da metodologia são:

- Atividades ocorrendo de forma simultânea entre diversos setores, essa característica visa a eficiência e disponibilidade de produtos com a máxima antecedência possível.
- Intensa comunicação, visando tomadas de decisões eficientes de acordo com a situação adequada.

O termo paralelo e simultâneo demonstra uma das principais características da metodologia de engenharia simultânea. Em contrapartida, é uma das características mais notórias dentro da empresa, as diversas etapas ocorrem de forma simultânea dentro do processo de desenvolvimento de produto, deixando de ser necessária a finalização de cada etapa para início de outra, sendo uma das chaves para disponibilização do produto de forma rápida para o mercado. Após ser enfatizada como principal característica do processo foi preciso verificar se os demais dados estão dentro da arquitetura apresentada pela empresa.

Portando, para a escola primária IPD uma das principais ramificações é o método de engenharia simultânea que a empresa adota, em correspondência aos autores abordados no referencial teórico (ANDERSON, 1996; BECKER, 2011; CARVALHO, 2010; OKUMURA, 2010; JUNIOR, 2010).

A engenharia simultânea tem sido apontada como filosofia, metodologia ou melhores práticas no desenvolvimento de produto (Back, 2000). Diante dos estudos bibliográficos e definições foi realizada a síntese de características bases da engenharia simultânea conforme Becker (2011); Carvalho, Okumura e Junior (2010), seguem as principais características do método de engenharia simultânea bem como a diagnose do *status*, seguido pela empresa estudada. Tais conclusões para os principais tópicos foram debatidas pelos gerentes das áreas envolvidas, bem como pelo diretor responsável pelo pós-venda no Brasil.

a) Ênfase na satisfação do cliente;

Todo processo de desenvolvimento de produto é baseado na satisfação das necessidades do cliente, principalmente pelo desenvolvimento em questão ser voltado para o pós-venda.

b) Equipe Multidisciplinares;

É uma equipe multidisciplinar envolvendo diversos setores, além da aglutinação de cargos e perfis diferentes.

c) Autonomia das Equipes;

Cada setor tem autonomia para tomar suas decisões referentes as suas respectivas etapas do processo de desenvolvimento. Essa autonomia é uma das principais características na busca de qualidade do produto.

d) Desenvolvimento Simultâneo de Atividades;

Conforme demonstrado pelo fluxograma do processo de desenvolvimento de produto, da empresa estudada, diversas atividades são realizadas em paralelo visando maior eficiência em relação ao tempo de desenvolvimento.

e) Líder para coordenar todo PDP;

O processo de desenvolvimento na indústria em questão é coordenado pelo responsável pela linha dentro do setor de produto, sendo o mesmo responsável pelos acompanhamentos de cada etapa com o fornecedor e também com os envolvidos internos.

f) Padronização de projetos;

Os projetos não possuem uma padronização, sendo realizados sempre de formas distintas. Esse é um dos motivos que se tem incidência no atraso do desenvolvimento. É importante ressaltar que a padronização não exclui a possibilidade de maleabilidade e personalização de projetos, mas sim gera uma

padronização de necessidades para se obter os processos de acordo com o especificado.

g) Compartilhamento de Informações;

Nem todos os envolvidos no processo possuem informações sobre o status do projeto, pela maior concentração estar voltada para o e-mail do responsável da linha. Diante de tal situação existe perda de informações e prazos.

h) Ferramentas Informatizadas para agilizar processos;

Não existe uma ferramenta que auxilie no gerenciamento do projeto ou acompanhamento das fases pelos envolvidos.

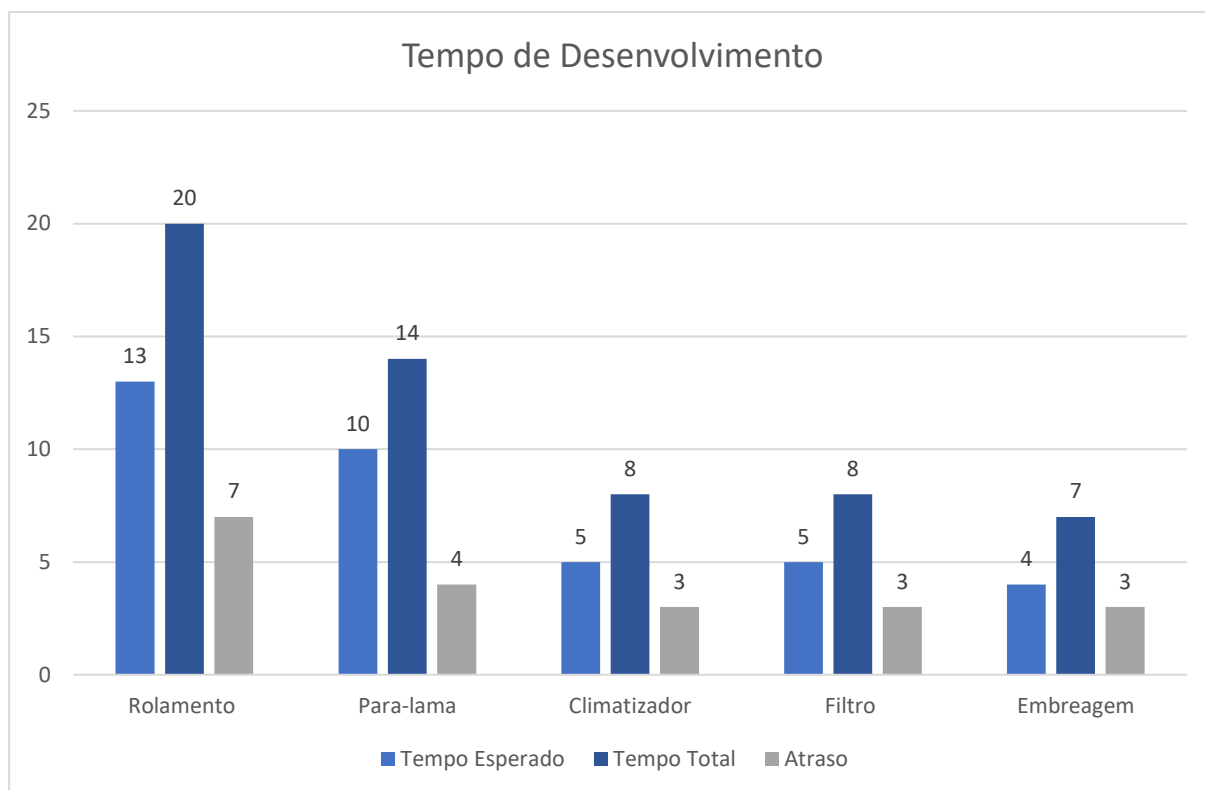
i) Práticas gerenciais e instrumentos para garantir a qualidade;

Não existem práticas ou instrumentos que auxiliem no desenvolvimento de produto.

Pela quantidade de produtos a serem desenvolvidos ser direcionada principalmente para linha de peças multimarcas se tem uma necessidade de maior controle e eficiência do processo, pois, cada linha de turbo é multiplicada pelo número de montadoras, além do número de modelos de veículos que a mesma possui no mercado, sendo assim, tem-se que a demanda de produtos a serem lançados é agressiva.

Observou-se como estava a eficiência em relação ao tempo de lançamento de cinco produtos, representados no Gráfico 4. É importante salientar que o tempo é medido em meses em decorrência das metas e análises da empresa serem coletadas e analisadas a cada 12 meses.

Gráfico 4 - Tempo de Desenvolvimento de Produtos



Fonte: Dados da pesquisa.

A expectativa de tempo para o lançamento de um novo item é baseada em uma série de tópicos bases, estipulados pela matriz de risco desenvolvida pela empresa, sendo que os principais tópicos influenciadores no desenvolvimento de produtos ficam englobados dentro do setor da qualidade, de acordo com os seguintes itens:

- a) O fornecedor é homologado pela empresa?
 - a. Sim – Item não pontuado
 - b. Não – Item Pontuado, a certificação ocorre em até três meses.
- b) Os produtos indicados precisam ser testados em campo?
 - a. Não – Item não pontuado
 - b. Sim – Item Pontuado com adendo:
 - i. Testado e liberado após análise de dados, liberação em até 3 meses.
 - ii. Testado e liberado após análise de dados, liberação em até 6 meses.

- c) Teste de eficiência e Processo de Aprovação de Peças de Produção (PPAP)¹:
- a. Necessário apresentação do teste de eficiência e PPAP, tal processo é liberado em até 4 meses.
 - b. Necessário apenas apresentação do teste de eficiência, liberado em até 1 mês.

O Processo de Aprovação de Peças de Produção (PPAP) é usado na cadeia de suprimentos automotivos para indicar confiança aos fornecedores de componentes e seus processos de produção, demonstrando que todos os clientes possuem registro de projeto de engenharia e especificação de requisitos, que são adequadamente compreendidos pelo fornecedor e que o processo tem o potencial de produzir o produto de forma consistente, para cumprimento desses requisitos durante uma produção real executado na taxa de produção esperada.

Ao possuir as informações acima é possível mensurar o tempo de liberação dos produtos levando em consideração que os tópicos de qualidade não indicados como principais pontos de impactos no tempo de desenvolvimento são levados em paralelo com as demais etapas do processo.

Para as amostras analisadas foi possível observar que os produtos foram desenvolvidos com atrasos consideráveis quando comparado ao planejado no início do processo. Sendo que para tais processos foram feitas estimativas de acordo com a tabela de riscos estipulados pela empresa. É importante ressaltar que os produtos do pós-venda não são produzidos ou desenhados pela empresa estudada, em decorrência de atender outras marcas, a negociação é feita diretamente com fornecedores que possuem as peças que atendam as especificações equivalentes às peças genuínas.

Foram levantados os históricos dos lotes das famílias demonstradas acima realizando-se o cruzamento do questionário discutido com a gerência e diretoria da empresa, encontrando-se os seguintes fatores a serem trabalhados para obter-se um processo mais eficiente:

¹ PPAP <<http://www.manufacturingterms.com>>

- a) Alguns setores após receberem o conteúdo para iniciar a sua respectiva etapa possuíram um tempo de estagnação da atividade antes de iniciar a demanda, gerando desperdício de tempo;
- b) Apesar de haver uma tendência da centralização de informações, em alguns momentos, ocorreram falhas no indicativo do status da atividade;
- c) Alguns comunicados dos fornecedores sobre os produtos sofreram atraso na divulgação, gerando retrabalho de outros setores.

A tabela de gerenciamento de desenvolvimento de produto foi desenvolvida com base no fluxograma de desenvolvimento, além de melhorar os tópicos deficientes discutidos com a gerência e diretoria da empresa. A planilha trabalha com o gerenciamento das etapas principais, conforme os tópicos indicados pelo Quadro 4.

Quadro 4 – Fases do Processo de Desenvolvimento de Produtos

#	Etapa
1	Pesquisa de Desenvolvimento
2	Preenchimento da Planilha de Cotação
3	Pesquisa de Mercado
4	Definição do Custo Almejado
5	Envio da Solicitação da Cotação para Compras
6	Processo de Cotação no Fornecedor
7	Análise de Viabilidade
8	Definição de Produto
9	Solicitação de Redução de Custo
10	Processo de Cotação no Fornecedor
11	Recebimento de cotação por compras
12	Análise de Viabilidade
13	Indicação de Aprovação para compras
14	Envio de BC e Embalagem, além do início do processo de qualidade
15	Análise do Fornecedor
16	Análise de Produto
17	Checagem de Embalagens e testes de qualidade
18	Enviar os resultados do tópico 17 para o fornecedor
19	Receber o BC de compras
20	Enviar o BC para o <i>master data</i>
21	Cadastro dos Produtos
22	Primeira ordem de compra para logística
23	Recebimento dos produtos
24	Contrato
25	Seleção de Fornecedores
26	Envio de boletim de lançamento para Marketing Service
27	Publicação do Boletim
28	Lançamento

Fonte: Dados da pesquisa.

Cada etapa possui outros pontos de controle para o gerenciamento de informações e dados do projeto, tais como:

- Setor responsável pela etapa;
- Colaborador responsável;
- Tempo planejado por etapa.
- Tempo necessário para execução da etapa em dias.
- Data inicial da execução da etapa;
- Data final de execução da etapa;
- Status do projeto em porcentagem até a etapa indicada;
- Conclusão se terminou ou não dentro do cronograma;

Todos os tópicos comentados acima são observados na Figura 2.

Figura 2 – Layout da Ferramenta Desenvolvida

#	Etapa	Setor Responsável	Colaborador Responsável	Tempo Planejado	Tempo Executado	Início	Fim	% Status	Conclusão
1	Pesquisa de Mercado	Product	Tiago	1	1	05/06/2017	06/06/2017	100%	On Schedule
2	Preenchimento da Planilha de Cotação	Product	Tiago	20	20	06/06/2017	26/06/2017	100%	On Schedule
3	Pesquisa de Mercado	Pricing	Vivian	4	3	26/06/2017	30/06/2017	100%	On Schedule
4	Definição do Custo Almejado	Pricing	Daniele	0	0	30/06/2017	30/06/2017	100%	On Schedule
5	Envio da Solicitação da Cotação para Compras	Product	Tiago	0	0	30/06/2017	30/06/2017	100%	On Schedule
6	Processo de Cotação no Fornecedor	Purchase	Lorena	7	19	12/07/2017	19/07/2017	100%	Beyond Schedule
7	Análise de Viabilidade	Pricing	Vivian	8	18	31/07/2017	08/08/2017	100%	Beyond Schedule
8	Definição de Produto	Product	Tiago	3	4	18/08/2017	21/08/2017	100%	Beyond Schedule
9	Solicitação de Redução de Custo	Product	Tiago	0	0	22/08/2017	22/08/2017	100%	On Schedule
10	Processo de Cotação no Fornecedor	Purchase		0	0	22/08/2017	22/08/2017	100%	On Schedule
11	Recebimento de cotação por compras	Product		7	9	22/08/2017	29/08/2017	100%	Beyond Schedule
12	Análise de Viabilidade	Pricing		0	0	31/08/2017	31/08/2017	100%	On Schedule
13	Indicação de Aprovação para compras	Product		0	0	01/09/2017	01/09/2017	100%	On Schedule
14	Envio de BC e Embalagem, além do início do processo de qualidade	Purchase		4	4	01/09/2017	05/09/2017	100%	On Schedule
15	Análise do Fornecedor	Quality		0	0	01/09/2017	01/09/2017	100%	On Schedule
16	Análise de Produto	Quality		14	38	01/09/2017	15/09/2017	100%	Beyond Schedule
17	Checagem de Embalagens e testes de qualidade	Marketing		4	4	01/09/2017	05/09/2017	100%	On Schedule
18	Enviar os resultados do tópico 17 para o fornecedor	Marketing		0	0	05/09/2017	05/09/2017	100%	On Schedule
19	Receber o BC de compras	Product		12	7	02/09/2017	14/09/2017	100%	On Schedule
20	Enviar o BC para o <i>master data</i>	Product		0	0	20/09/2017	20/09/2017	100%	On Schedule
21	Cadastro dos Produtos	Master Data		0	0	21/09/2017	21/09/2017	100%	On Schedule
22	Primeira ordem de compra para logística	Product		1		10/10/2017	11/10/2017	50%	
23	Recebimento dos produtos	Logistic							
24	Contrato	Purchase							
25	Seleção de Fornecedores	Purchase							
26	Envio de boletim de lançamento para Marketing Service	Product							
27	Publicação do Boletim	Marketing							
28	Lançamento	Product							

Fonte: Dados da pesquisa.

Premissas importantes em relação as etapas de desenvolvimento:

- Os tópicos 9, 10, 11 e 12 são trabalhados apenas quando a análise de viabilidade não é validada por produto;
- Muitos termos são utilizados em inglês pela empresa ser multinacional e a demonstração de status ser feita para diversos países em conferências;
- Acesso imediato a todas informações e status do projeto.
- As unidades de tempo apresentada nos tópicos de tempo planejado e tempo executado é em dias.

Ao implementar a tabela a mesma ficou alocada na rede dos colaboradores do projeto, permitindo:

- Facilidade de coordenação do líder do projeto às diversas linhas que estão sendo trabalhadas através da agenda geral, mostrada na Figura 3:

Figura 3 – Layout da Agenda Geral

Product	Supplier	Project Status	Total of PNs	Start Week	Feasibility Status	Next Step	
						What	Who
Water Pump	Urba	On Going	1	23	Approved	Quotation Process with the Supplier	Lorena O.
Water Pump	Vetore	Declined	5	23	Declined		
Roof Spoiler	Boff	On Going	1	31	Not Defined	Quotation Process with the Supplier	Lorena O.
Pulley/Tensioner	Gates	On Going	16	21	Not Defined	Go ahead to Purchase	Tiago C.
Filter	SOFAPE	Declined	1	32	Declined	BC Closed	Tiago C.
Fender	Boff	On Going	35	33	Not Defined	Quotation Process with the Supplier	Lorena O.
Fender	Rodoplast	On Going	35	33	Not Defined	Quotation Process with the Supplier	Lorena O.
Air Compressor	TCCI	On Going	2		Not Defined		

Fonte: Dados da pesquisa.

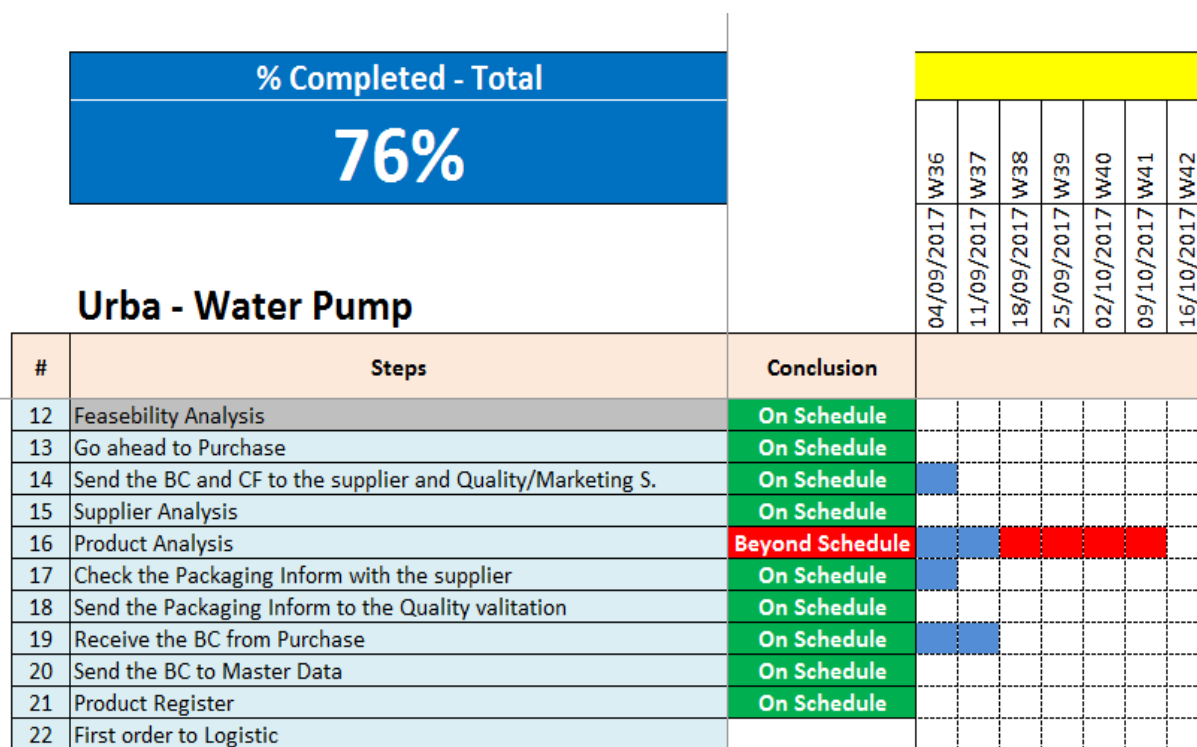
Ao consultar a agenda geral de produtos estabelecidos para desenvolvimento em determinado tempo é possível verificar o próximo passo, bem como as atividades necessárias e de alta relevância para aprovação e recusa da proposta enviada pelo fornecedor. O termo *feasibility status* é considerado um gargalo, pois no mesmo o custo do fornecedor é avaliado pelo setor de Preços considerando as margens estabelecidas como estratégia pela empresa, margem sugerida para o concessionário realizar, preço de venda sugerido, tudo com base no posicionamento indicado pela pesquisa de mercado.

O termo *Total of PNs* indica a quantidade de produtos que está sendo cotada por fornecedor. Dado isso é possível também verificar qual a próxima ação a ser realizada (*What*) e por quem deve ser realizada (*Who*).

- Controle de atrasos, conforme a Figura 4:

Esta é uma função que permite tornar o tempo de produto eficiente, sendo um dos pontos que é necessário controlar e entender os motivos de atraso caso seja necessário.

Figura 4 – Layout do Controle de Status e Agenda



Fonte: Dados da pesquisa.

O termo *On Schedule* indica que a etapa foi finalizada no cronograma adequado, em contra partida o termo *Beyond Schedule* indica que houve atraso no cronograma. Além da verificação do status é possível ver o andamento ao lado pela agenda semana, sendo em vermelho as semanas que houve o atraso e azul a agenda dentro do cronograma estabelecido.

Outra informação que acompanha todos os projetos é o percentual de finalização, esse percentual é indicado com base nas etapas mapeadas pelo fluxograma.

- Status de atividade e etapas:

O Status de acordo com a etapa realizada por projeto está demonstrado pela figura 5:

Figura 5 – Status Demonstrado por Projeto

Gates - Pulley/Tensioner						
#	Steps	Owner	Start	End	Executed	% Completed
4	Target Cost Definition	Pricing	30/06/2017	30/06/2017	30/06/2017	100%
5	Send the Quotation File to Purchase	Product	30/06/2017	30/06/2017	30/06/2017	100%
6	Quotation Process with the Supplier	Purchase	30/06/2017	20/07/2017	17/07/2017	100%
7	Feasibility Analysis	Pricing	17/07/2017	19/07/2017	19/07/2017	100%
8	New target cost to Purchase	Product	19/07/2017	27/07/2017	01/08/2017	100%
9	Quotation Process with the Supplier	Purchase	01/08/2017	01/08/2017	01/08/2017	100%
10	Quotation Received from Purchase	Product	01/08/2017	08/08/2017	21/08/2017	100%
11	Feasibility Analysis	Pricing	22/08/2017	22/08/2017	22/08/2017	100%
12	Go ahead to Purchase	Product	22/08/2017	27/08/2017		17%
13	Send the BC and CF to the supplier and Quality/Marketing S.					

Fonte: Dados da pesquisa.

O controle também é feito de forma mais visual, considerando outros parâmetros como data inicial da etapa (*start*) e a data estipulada para finalização (*End*), além da data de execução de fato (*Executed*), também é possível verificar o percentual completado. Esse parâmetro é observado com mais frequência quando existem duas ou mais correlacionadas em paralelo, sendo possível trabalhar nas etapas de acordo com a necessidade de adiantamento ou finalização.

- Status na Lista de Projetos Geridos, conforme Figura 6:

Figura 6 – Status Demonstrado pela Agenda – projetos geridos

12/06/2019			Next Step		Remarks
Product	Supplier	Project Status	What	Who	
Water Pump	Urba	On Going	Quotation Process with the Supplier	Lorena O.	
Water Pump	Vetore	Declined			22.08 - It was declined due the high cost
Roof Spoiler	Boff	On Going	Quotation Process with the Supplier	Lorena O.	
Pulley/Tensioner	Gates	On Going	Go ahead to Purchase	Tiago C.	
Filter	SOFAPE	Declined	BC Closed	Tiago C.	
Fender	Boff	On Going	Quotation Process with the Supplier	Lorena O.	
Fender	Rodoplast	On Going	Quotation Process with the Supplier	Lorena O.	
Air Compressor	TCCI	On Going			

Fonte: Dados da pesquisa.

A principal consideração é ter uma visão geral do projeto. O que é necessário ser feito (*What*) e quem será o responsável por fazer a atividade (*Who*). Bem como uma consideração final caso seja declinado algum produto ou linha (*Remarks*).

- Setores e pessoas envolvidas em cada etapa, conforme Figura 7:

Por esta indicação os assuntos relacionados ao projeto ou fase são tratados diretamente com a pessoa responsável.

Figura 7 – Status Demonstrado pela Agenda – setor e responsável

#	Steps	Owner	Who
1	Market Research	Product	Anna Santos
2	Quotation File	Product	Anna Santos
3	Market Price Research	Pricing	Vivian
4	Target Cost Definition	Pricing	Vivian
5	Send the Quotation File to Purchase	Product	Anna Santos
6	Quotation Process with the Supplier	Purchase	Lorena
7	Feasebility Analysis	Pricing	

Fonte: Dados da pesquisa.

Com esse item foi possível realizar pedidos de status, informações de forma direta.

- Controle visual do calendário de desenvolvimento, conforme Figura 8:

Figura 8 – Status Demonstrado pela Agenda - calendário

4	Target Cost Definition																				
5	Send the Quotation File to Purchase																				
6	Quotation Process with the Supplier	■	■	■																	
7	Feasebility Analysis			■																	
8	New target cost to Purchase			■	■																
9	Quotation Process with the Supplier																				
10	Quotation Received from Purchase								■	■	■	■									
11	Feasebility Analysis																				
12	Go ahead to Purchase																			■	

Fonte: Dados da pesquisa.

Na implantação o projeto foi trabalhado de forma visual, indicando todas as etapas. Com o sucesso da ferramenta outros projetos já foram personalizados dentro da ferramenta para a estrutura de controle implantada ser a mesma.

Na figura 9 é mostrado o *layout* geral da lista de controle dos projetos em andamento:

Figura 9 – Status Demonstrado pela Agenda – layout geral

Product	Supplier	Project	Project Status	Last Step		Next Step	
				What	Who	What	Who
Water Pump	Urba	#001	On Going	New target cost to Purchase	Tiago C.	Quotation Process with the Supplier	Lorena O.
Water Pump	Vetore	#002	Declined	Product Definition	Tiago C.		
Roof Spoiler	Boff	#003	On Going	Send the Quotation File to Purchase	Tiago C.	Quotation Process with the Supplier	Lorena O.
Pulley/Tensioner	Gates	#004	On Going	Feasibility Analysis	Vivian B.	Go ahead to Purchase	Tiago C.
Filter	SOFAPE	#005	Declined	Quotation Process with the Supplier	Lorena O.	BC Closed	Tiago C.
Fender	Boff	#006	On Going	Send the Quotation File to Purchase	Anna S.	Quotation Process with the Supplier	Lorena O.
Fender	Rodoplast	#007	On Going	Send the Quotation File to Purchase	Anna S.	Quotation Process with the Supplier	Lorena O.
Air Compressor	TCCI	#008	On Going				

Fonte: Dados da pesquisa.

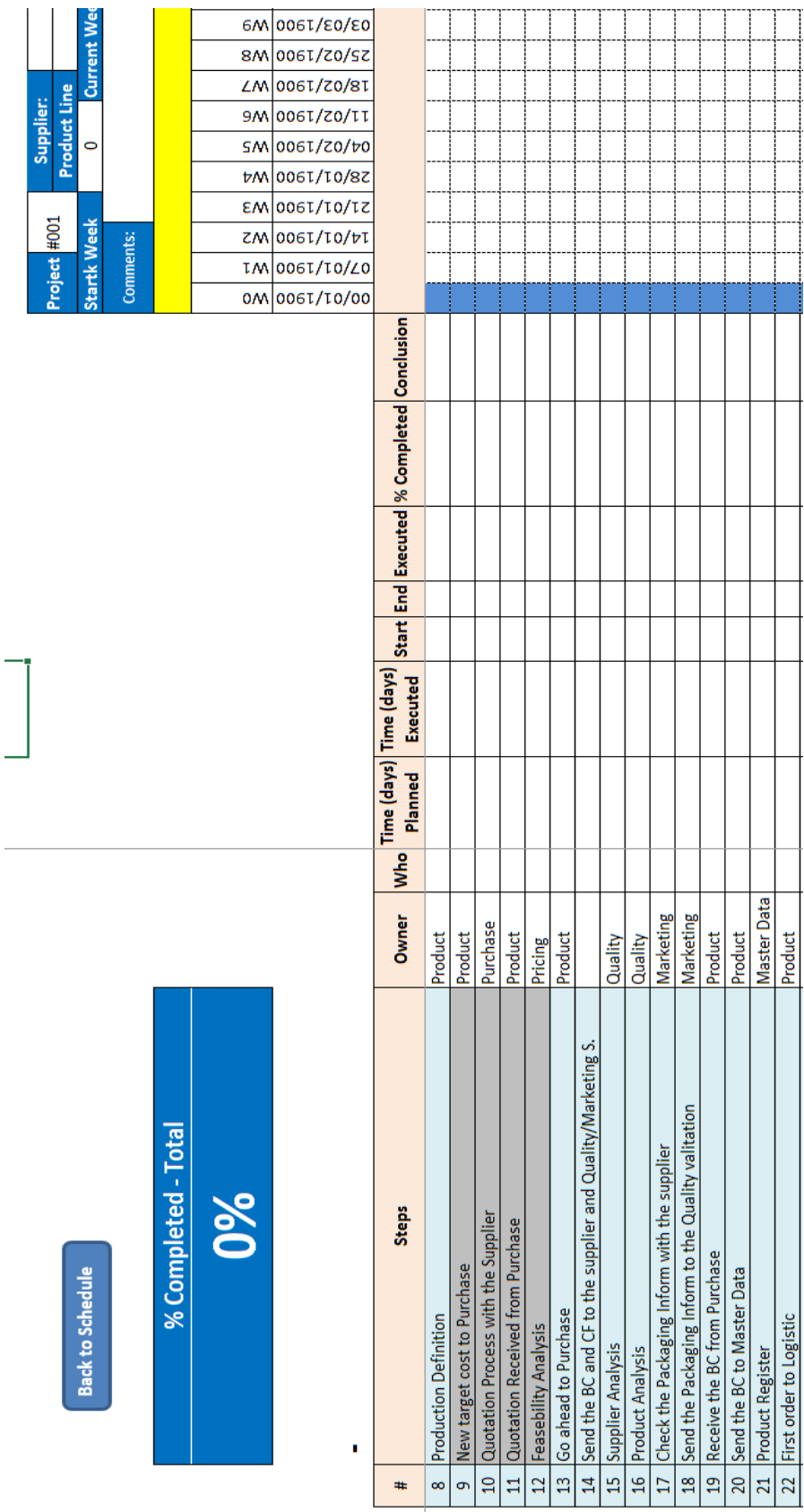
Com a melhoria também foi implementado um *hiperlink* na linha de produtos que está sendo trabalhada para abrir os produtos que estão sendo cotados. Ao clicar em *Supplier* é possível observar históricos do fornecedor em questão. E ao clicar em *Project Status* é possível consultar todas as premissas de projeto:

- Margem do Concessionário;
- Margem da Montadora;
- Pesquisa de Mercado;
- Informações de Frete;
- Preço Cotado pelo Fornecedor;
- Informações de Tributação;
- Preço Líquido;
- Pesquisa de Mercado;
- Comparativo de Mercado, mostrando em percentual o posicionamento do preço sugerido para o mercado quando comparado com a pesquisa de mercado;
- Preço Alvo, caso seja necessário pedir redução.

Em observações é possível verificar os *e-mails* anexados como histórico de conversas entre fornecedor e cliente.

Na Figura 10 é possível observar todos os tópicos demonstrados nos itens posteriores. Além de servir para a gestão do processo de desenvolvimento a planilha serve como histórico de todo desenvolvimento, pois possui interligação as atitudes tomadas por todas as áreas, bem como as conversas e atas realizadas em reuniões com fornecedores, podendo ser utilizadas em auditorias também.

Figura 10 - Gestão do processo de desenvolvimento



Fonte: Dados da pesquisa.

Após a implantação da ferramenta apresentada foram coletadas informações sobre as diversas linhas para comparar a eficiência no tempo de desenvolvimento, bem como considerações sobre a facilidade e as melhorias vistas pelos colaboradores envolvidos.

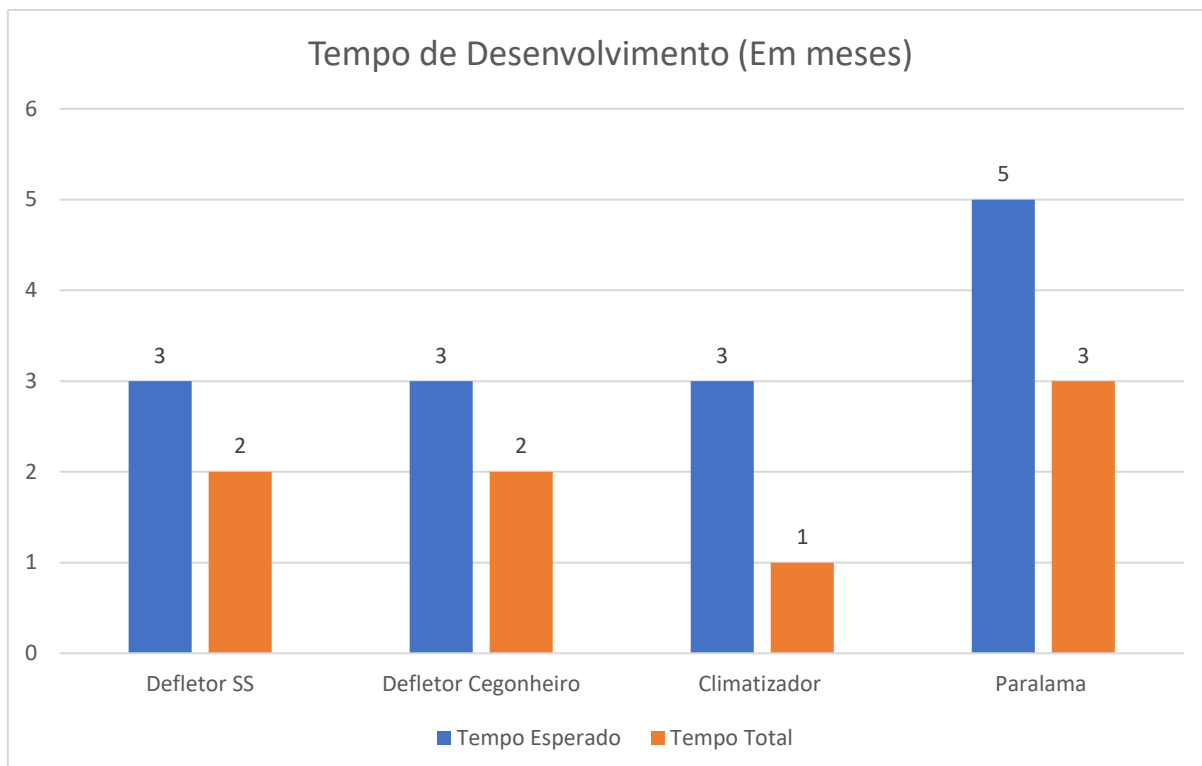
Os resultados foram analisados em duas segmentações:

- Linha de Acessórios: considerada linha com alto impacto no faturamento e lucratividade o qual possui desenvolvimento compacto quando são analisados os principais tópicos da matriz de risco.
 - a) O fornecedor é homologado pela empresa para os produtos analisados?
 - a. Sim – Item não pontuado.
 - b) Os produtos indicados precisam ser testados em campo?
 - a. Sim – Item pontuado com adendo:
 - i. Testado e liberado após análise de dados, liberação em até 3 meses.
 - c) Teste de eficiência e PPAP
 - a. Necessário apenas apresentação do teste de eficiência, liberado em até 1 mês.

Para obter maior eficiência no processo de desenvolvimento de produtos houve o trabalho simultâneo na homologação dos itens B e C.

O tempo de desenvolvimento dos produtos é indicado no Gráfico 5. Alguns produtos já haviam sido desenvolvidos dentro das linhas de climatizadores e paralamas, mas em nenhum dos casos anteriores houve uma gestão de projetos durante todo processo de desenvolvimento de projeto. Um dos motivos, que foram selecionadas essas linhas, foi utilizar o gerenciamento proposto pela ferramenta de gerenciamento do processo de desenvolvimento de produto, sendo realizada a medição e a verificação de eficiência ao final do processo.

Gráfico 5 - Tempo de Desenvolvimento de Produtos – Utilizando a ferramenta de gestão do processo

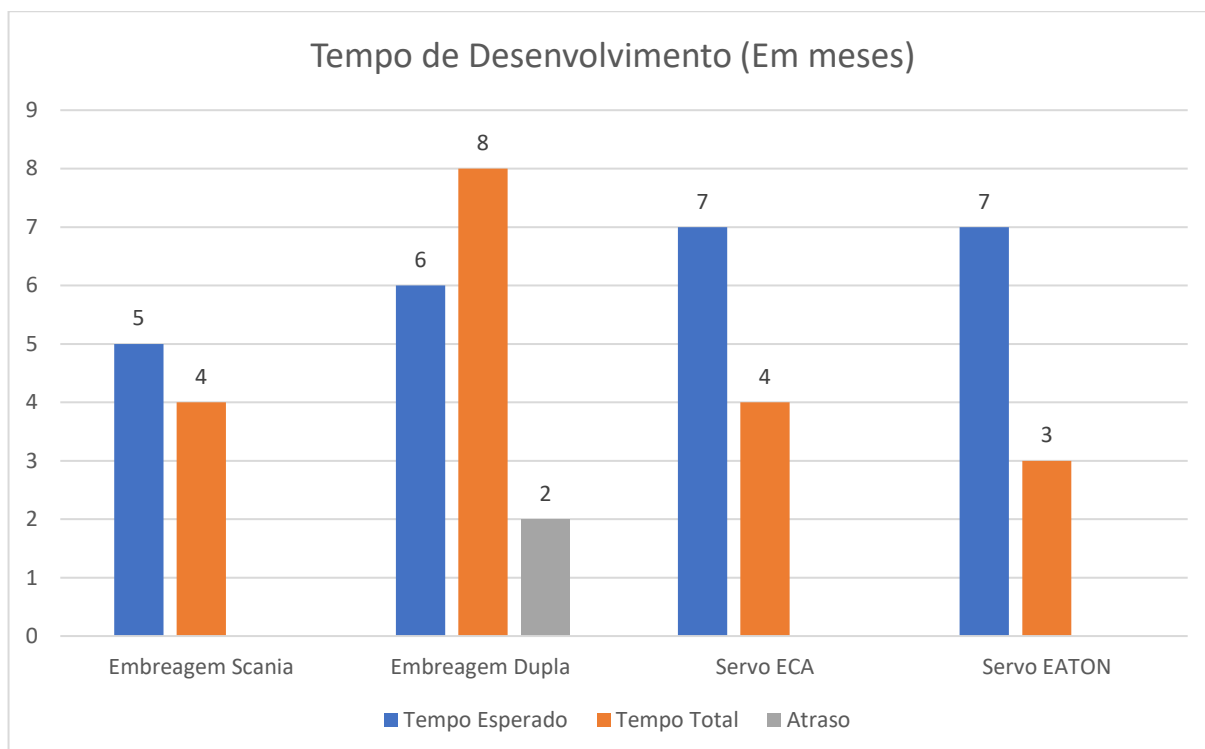


Fonte: Dados da pesquisa.

Para a linha de Transmissão houve a análise de dados com base na matriz de risco, possuindo como principais tópicos na estimativa de tempo de processos de desenvolvimento de produto:

- a) O fornecedor é homologado pela empresa?
 - a. Sim – Item não pontuado
- b) Os produtos indicados precisam ser testados em campo?
 - a. Sim – Item Pontuado com adendo:
 - i. Testado e liberado após análise de dados, liberação em até 3 meses.

Com base nas premissas acima segue o tempo de desenvolvimento para as famílias de produtos que compõem a linha de transmissão (Gráfico 6).

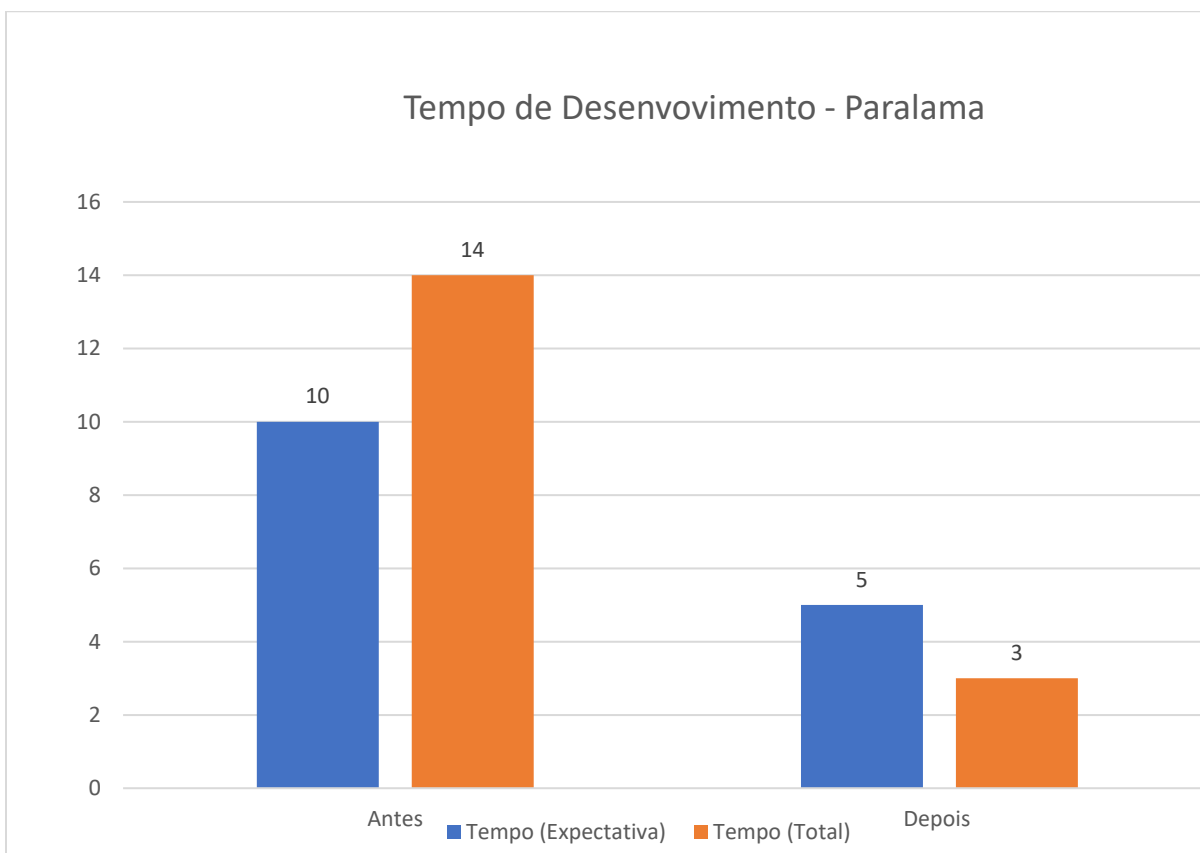
Gráfico 6 - Tempo de Desenvolvimento de Produtos (Transmissão)

Fonte: Dados da pesquisa.

Diferente da linha de acessórios não houve a necessidade do desenvolvimento de PPAP, mas sim a apresentação de eficiência dos produtos por parte do fornecedor, sendo o mesmo feito em paralelo a todas as outras etapas para que houvesse maior eficiência do processo.

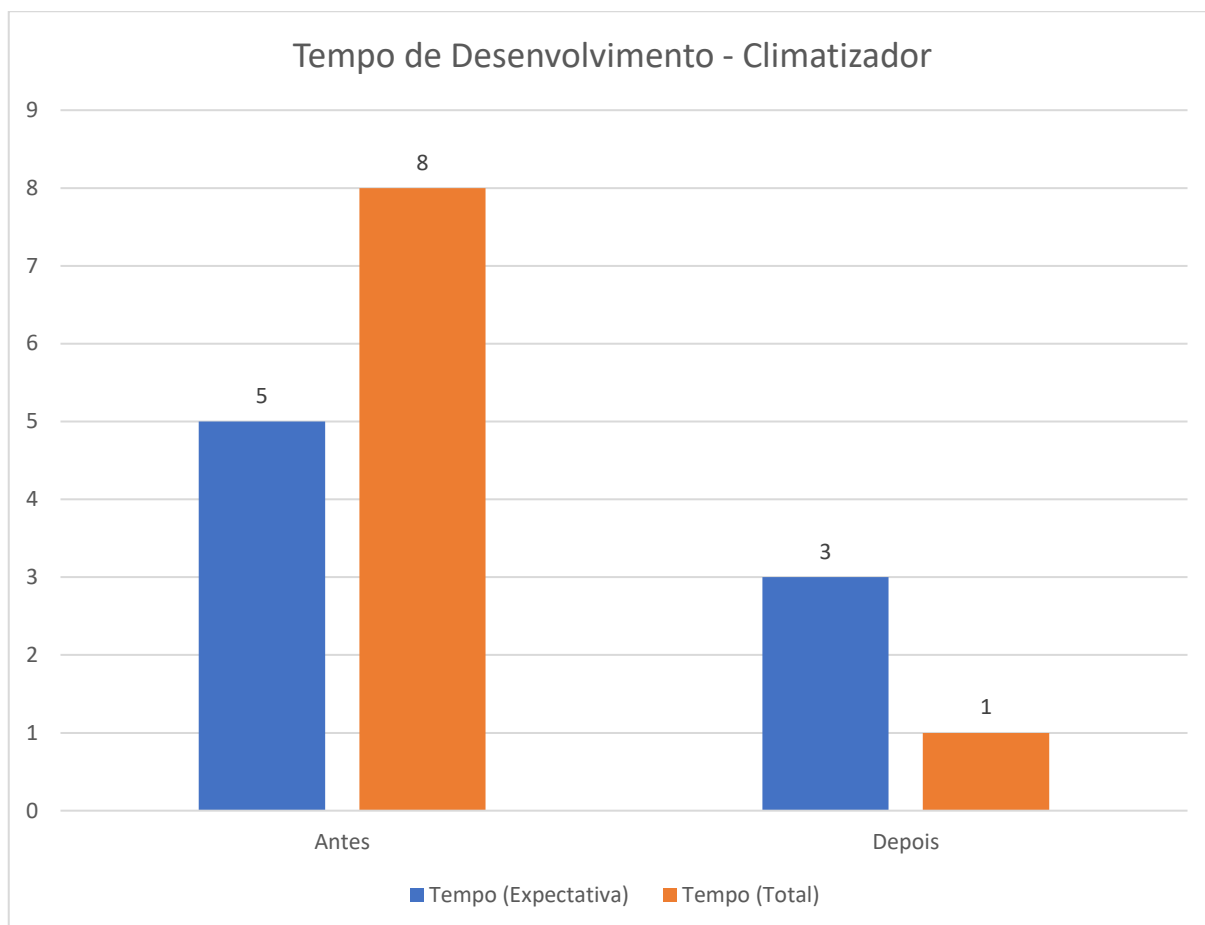
Para a embreagem de disco duplo foi indicado um atraso no processo quando comparado com a estimativa de meses necessário para o desenvolvimento e seu respectivo lançamento, tal fato é decorrência do atraso na exportação dos produtos pelo fornecedor. Não sendo considerado dessa forma um erro no processo interno da empresa, para o qual essa ferramenta busca controlar e realizar as melhorias.

Um dos principais fatos analisados foi a observação da redução de estimativa de desenvolvimento realizada antes da implementação da planilha de controle, bem como, o tempo real de desenvolvimento para linhas de produtos que abrangem os mesmos índices da matriz de risco, após a implementação da planilha de controle do processo, conforme observado nos gráficos 7 e 8.

Gráfico 7 - Tempo de Desenvolvimento de Produto – Paralama

Fonte: Dados da pesquisa.

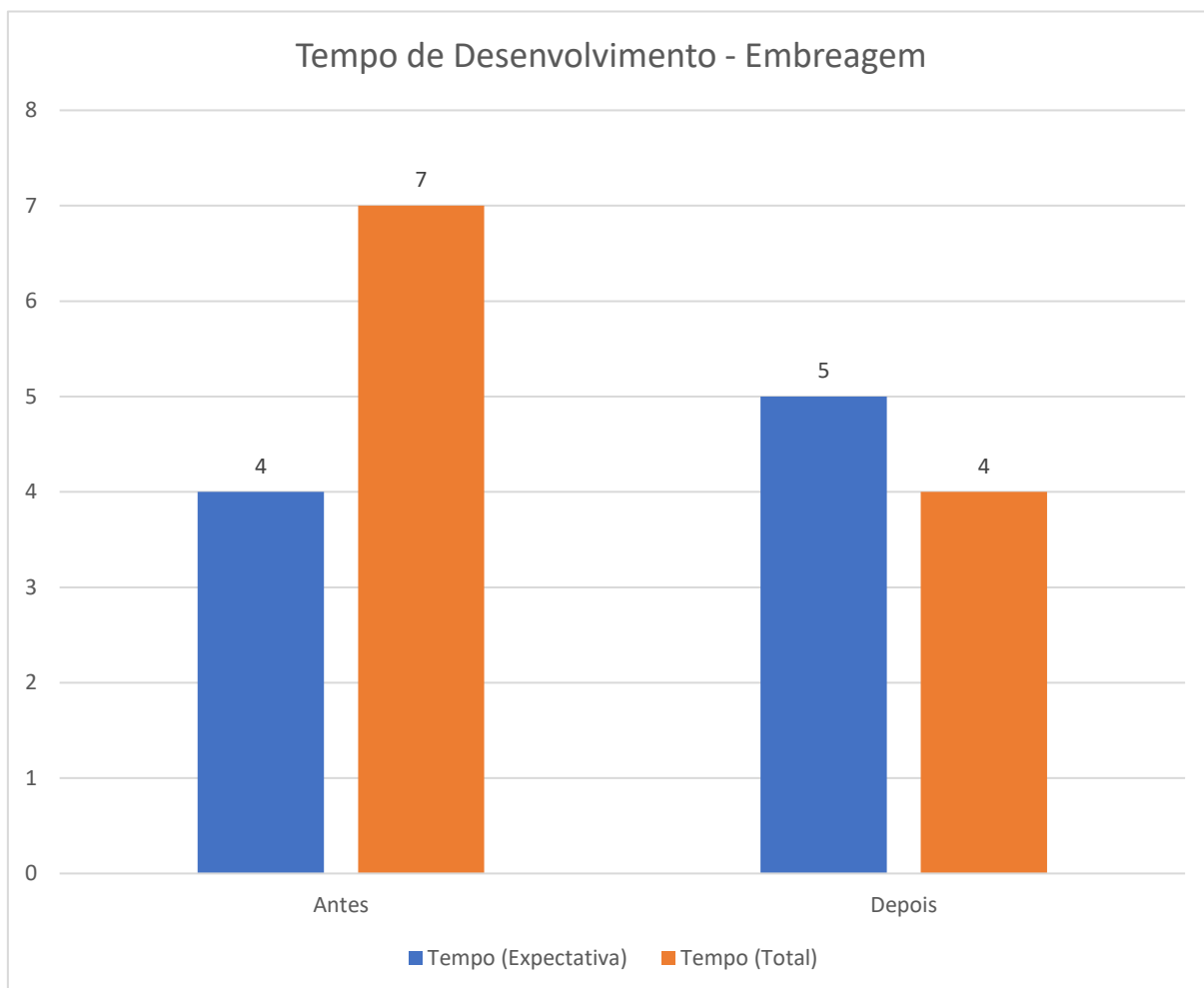
É possível observar que o tempo total de desenvolvimento de paralamas anterior a implementação da ferramenta durou 14 meses e o tempo total de desenvolvimento após a implementação durou 3 meses. O climatizador possui uma melhoria no processo de desenvolvimento de 7 meses após a implementação da ferramenta de controle.

Gráfico 8 - Tempo de Desenvolvimento de Produtos – Climatizador

Fonte: Dados da pesquisa.

Para as linhas mais complexas como embreagem e servos de embreagem foi visto um melhor dimensionamento da expectativa de tempo necessário para o desenvolvimento, em decorrência do item possuir manufatura com processos mais complexos.

O tempo de entrega do produto mais altos estão relacionados à maioria desses produtos serem importados. Constando, nesse período, o tempo de fabricação, tempo de exportação, passagem pela alfândega e entrega pela transportadora. Conforme citado a cadeia de etapas para a chegada do produto até a central de armazenamento é extensa e possui diversas variáveis internas de cada etapa, sendo necessário estar alinhado para não perder o *time* do mercado (GRÁFICO 9).

Gráfico 9 - Tempo de Desenvolvimento de Produtos – Embreagem

Fonte: Dados da pesquisa.

Para análise comparativa não foi considerada a embreagem dupla pela mesma ser importada e estarem sujeitas a atrasos de exportação, enquanto as demais embreagens possuem origem nacional. Dessa forma, é possível observar uma melhoria no processo de desenvolvimento de 3 meses.

5 CONCLUSÃO

Diante da apresentação dos dados com suas respectivas descrições e análises apresentam-se as considerações finais dos resultados de acordo com os objetivos propostos para essa pesquisa.

O objetivo geral deste trabalho foi atingido ao desenvolver uma ferramenta para auxiliar no controle do desenvolvimento de produto de uma montadora de caminhões, realizando o mapeamento das atividades intersetoriais, assim como suas respectivas etapas para que seja possível determinar um método que diminua o tempo de desenvolvimento de produto das futuras linhas.

Para atingir o objetivo geral foram construídos e atingidos os objetivos específicos, por meio da análise de uma empresa do setor automotivo, de renome nacional e internacional.

Primeiramente, foi identificado o procedimento atual adotado pela empresa, objeto de estudo, para o controle de desenvolvimento de produto.

Em segundo lugar foram mapeados os setores e etapas no desenvolvimento de produto;

Numa terceira fase foram elencados os critérios que influenciam no controle do desenvolvimento de produto, com relação ao tempo de finalização do processo.

Na quarta fase foram comparados os resultados encontrados para os referidos procedimentos em relação aos critérios adotados nas atividades relacionadas ao desenvolvimento do produto.

Diante do histórico apresentando, a empresa tem a necessidade de produtos seguros, confiáveis, com baixo custo, com alta qualidade e durabilidade sendo lançados de forma eficiente, sendo o tempo de lançamento das linhas considerado um fator determinante no atendimento da expectativa dos clientes e concretização dos objetivos da empresa.

Ao propor uma solução, cuja ferramenta está descrita neste trabalho, buscou-se desenvolver uma pesquisa ação, para que com base em dados, provocasse mudanças e atendesse as necessidades, melhorando os processos, com a finalidade de auxiliar no processo de desenvolvimento de produto para a referida empresa selecionada para o estudo. A solução desenvolvida foi implantada nos processos de

desenvolvimento de produtos em julho de 2017. O líder do projeto é o responsável pela análise, controle e gestão de tempo da planilha.

Observou-se na pesquisa que a empresa segue os padrões e apresenta as principais características da metodologia derivada da Escola IPD– *Integrated Product Development*, apoiada pelo método de Engenharia Simultânea, a qual, conforme apresentada no referencial teórico, tem sido apontada como filosofia, metodologia ou melhores práticas para o desenvolvimento de produto.

Sendo assim, como resultado prático, o tempo de desenvolvimento de um novo produto passou a ser mais eficiente a partir da elaboração da ferramenta para que todos os envolvidos tivessem acesso para controle do processo, *status*, tempo de realização da tarefa e indicativo das etapas atualmente trabalhadas. Desta forma, os gestores puderam obter maior facilidade de gerenciamento e busca de melhores resultados.

Após a implantação da ferramenta apresentada foram coletadas informações sobre as diversas linhas para comparar a eficiência no tempo de desenvolvimento, bem como considerações sobre a facilidade e melhorias vistas pelos colaboradores envolvidos.

Os resultados foram analisados e indicaram: no caso do desenvolvimento do produto paralamas, após a implantação da tabela de gerenciamento houve uma redução de 11 meses no processo total de desenvolvimento. Um dos principais benefícios dessa melhoria são as vendas geradas nesses 11 meses de antecipação do lançamento; no caso do desenvolvimento do produto do climatizador, uma melhoria no processo de desenvolvimento em 7 meses após a implementação da ferramenta de controle. Sendo considerado um dos produtos que mais vendem no portfólio da linha o que representa extrema importância a diminuição do tempo de desenvolvimento.

A expectativa de tempo possui importância diante do valor agregado ser alto, sendo possível mensurar melhor quando aquele produto estará disponível para ser contabilizado nos *forecast* de venda, início de prospecção de concessionárias chaves na criação de oportunidades.

Com a melhoria no processo de desenvolvimento de produtos realizada, por meio da ferramenta desenvolvida, é possível apontar alguns benefícios citados pelos gerentes das áreas envolvidas, por meio de *feedbacks* dos seus colaboradores:

- Com a implementação de linhas foi possível acelerar o cronograma de linhas de desenvolvimento para o ano de 2018 e 2019;
- A implementação eficiente é responsável por maior faturamento por parte da empresa;
- Melhor aproveitamento da demanda gerado pelo mercado ocasionado pela eficiência na disponibilização dos produtos;
- Melhoria no entrosamento da equipe, trabalhando a sinergia de forma eficiente e voltada resultados.

Este estudo, embora se limite a uma empresa automotiva, poderá ser replicado a outras empresas que busquem melhorias nos seus processos de desenvolvimento de produtos utilizando a ferramenta proposta.

REFERÊNCIAS

ANDERSON, R. E. Phased Product Development: Friend or Foe? **Business Horizons. Massachusetts**, vol 39, nov-dec, pp 30-36, 1996.

ALPUIM, R. **Retenção de clientes pós-vendas no setor de automóvel**: uma abordagem quantitativa. Dissertação de Mestrado, UCP. 2012. BEE, Frances e Roland Bee. Fidelizar o cliente. São Paulo: Nobel, 2000.

Automotive Business. ZF fecha acordo para comprar Wabco por US\$ 7 Bilhões. Disponível em: < <http://www.automotivebusiness.com.br/noticia/28966/zf-fecha-acordo-para-comprar-wabco-por-us-7-bilhoes>>. Acesso em: 11 jun. 2019.

Automotive Business. DAF entrega os primeiros caminhões a clientes brasileiros. Disponível em: <<http://www.automotivebusiness.com.br/noticia/18869/daf-entrega-os-primeiros-caminhoes-a-clientes-brasileiros>>. Acesso em: 11 jun. 2019.

Automotive Business. Mercedes lidera vendas de caminhões com participação de 30% no trimestre. Disponível em: < <http://www.automotivebusiness.com.br/noticia/29020/mercedes-lidera-vendas-de-caminhoes-com-participacao-de-30-no-trimestre>>. Acesso em: 11 jun. 2019.

BAAKE, U. Desenvolvimento de produtos de nova geração em uma empresa automotiva. O Veículo Automotor do Século XXI. IX Simpósio de Engenharia Automotiva, São Paulo, Ano XXXII. **Anais**. Centro de Convenções do Hilton Hotel, agosto, 1997.

BACK, N. **Desenvolvimento do Produto**. Dissertação de Mestrado em Engenharia Mecânica. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

BECKER, M. Engenharia Simultânea. 2011. Disponível em: < http://www.mecatronica.eesc.usp.br/wiki/upload/6/6f/Prod_Mk_Aula_07.pdf>. Acesso em: 18 maio. 2018.

BURGER, J. Cenário e Estratégias para o negócio de Pós-Vendas, 2015. Disponível em: <http://www.fenabreve.org.br/sincodiv_sc/l/%20CONGRESSO%20P%C3%93S-VENDA%20-%20Mercede%20Benz.pdf>. Acesso em: 13 maio. 2018.

BUSS, C. **Cooperação interfuncional no desenvolvimento de novos produtos**: a interface marketing-engenharia. 2002. 84f. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.

CARVALHO, C. E.; OKUMURA, M. L.; JUNIOR, O. A Engenharia Simultânea ao Processo de Desenvolvimento de Produtos Especiais. XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção. **Anais**. 2010.

CHIAVANETTO, I. **Os Novos Paradigmas**: Como as mudanças estão mexendo com as empresas. 5° ed. São Paulo. Atlas. 2008.

CONDOTTA, A. **Melhoria do processo de desenvolvimento de produto de uma empresa do setor automotivo**. 156f. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

CONSONI, F. Desenvolvimento de produtos na indústria automobilística brasileira: perspectivas e obstáculos para a capacitação local. 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-6552002000100004>. Acesso em: 12 jun. 2019.

DAF. Sobre PACCAR Parts. Disponível em: <<http://www.dafcaminhoes.com.br/pt-br/parts-and-accessories/about-paccar-parts>>. Acesso em: 10 jun. 2019.

DAF. TRP lança serie de treinamentos em seu canal do youtube. Disponível em: <<http://www.dafcaminhoes.com.br/pt-br/news-and-media/news-archive/articles/ptbr/2019/q1/25-02-2019-trp-lanca-serie-de-videos-com-treinamentos-em-seu-canal-no-youtube>>. Acesso em: 12 jun. 2016.

DICK, M. The Application of Narrative Grid Interviews in Psychological Mobility Research. 2000. Disponível em: <<http://www.qualitative-research.net/index.php/fqs/article/view/1075/2339>>. Acesso em: 15 maio. 2018.

LOBO, P. A. M. Do sistema fordista ao sistema Hyundai: uma análise comparativa entre quatro sistemas de produção oriundos da indústria automotiva. **Revista Eletrônica Machado Sobrinho, Juiz de fora**, v. 10, n. 1, p. 43-53, 2015.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de Pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

MERCEDES BENZ. Peças de Reposição. Disponível em: <<https://www.mercedes-benz.com.br/caminhoes/servicos-e-pecas/alliance-truck-parts>>. Acesso em: 05 jun. 2018.

RUEKERT, R.; WALKER, O. Marketing interaction with other functional units: a conceptual framework and empirical evidence. **Journal of Marketing**, 1987.

TOCO, P. Queda nas vendas de caminhão superam previsões em 2016, mas 2017 deve ter crescimento. 2017. Disponível em: <<http://www.penaestrada.com.br/queda-vendas-de-caminhao-2016-mas-2017-previsao-crescimento/>>. Acesso em: 04 jun. 2018.