

ANÁLISE DE VARIAÇÃO ENTRE O VALOR ORÇADO E REALIZADO PARA ELABORAÇÃO DE UM PLANO DE AÇÃO VISANDO REDUZIR O CUSTO OPERACIONAL DA FROTA DE UMA EMPRESA DE ENERGIA ELÉTRICA

Gustavo Oliveira Matias* - gut_matias@hotmail.com

Orientador: Mário César Fialho de Oliveira** - mario.oliveira@unis.edu.br

Co-orientador: Jesusimar de Oliveira Dornelas*** - jesusimar@hotmail.com

RESUMO

O estudo tem o objetivo de identificar qual o custo tem maior impacto no orçamento da frota, onde nesse sentido analisar e elaborar um plano de ação visando reduzir o custo do item apontado. A metodologia dessa pesquisa utiliza-se das ferramentas Classificação ABC, Matriz GUT e 5W2H para desenvolvimento do estudo, e a partir do plano de ação surge a necessidade de implantar um *software* de controle de pneus. Com os resultados qualitativos e quantitativos esperados do *software* os resultados foram obtidos por meio de cálculos matemáticos e análise de investimento, onde foi estimada uma redução de R\$ 49.894,15 no custo com pneu, um VPL igual a R\$ 3.354,98, uma TIR de 9% e um *Payback* de 7 meses e 10 dias. Nos resultados, o estudo demonstra a eficiência do *software* em reduzir o custo com pneu e comprova a viabilidade de usá-lo como plano de ação para gerenciar a frota.

Palavras-chave: Custo; Manutenção; Pneu; Controle; Redução.

1 INTRODUÇÃO

Conforme Oliveira *et al.* (2009) devido à alta competitividade no mercado, as empresas buscam cada vez mais desenvolver diferenciais táticos, visando melhorar a forma de gerir recursos e realizar atividades operacionais e logísticas. Nesse sentido, a Gestão de Frotas é fundamental para identificar quais são os custos dos veículos, a fim de mensurar e caracterizar cada custo gerado em manutenção, podendo assim propor formas de controle e prevenção para reduzir os custos de manutenção e aumentar a disponibilidade da frota.

Segundo Morais (2011) as técnicas de manutenção estão em constante desenvolvimento nos últimos anos, estando, cada vez mais, ligada a um fator importante para as empresas: redução de custos e aumento da disponibilidade do equipamento (frota). As implantações de melhorias voltadas para manutenção da frota refletem em redução de custo e consequentemente aumento da lucratividade da empresa. No setor elétrico, no qual a competição e a busca pela satisfação do cliente são fundamentais para sobrevivência, a indisponibilidade da frota resulta em perdas significativas e redução lucros, por isso é fundamental possuir um plano de manutenção.

A Confederação Nacional do Transporte (CNT, 2017) aponta que 69,8% (10.526 km) das rodovias do estado de Minas Gerais foram classificadas como regulares, ruim ou péssima no ano de 2017. Tendo em vista o cenário, o levantamento estima que seria necessário investir R\$9,2 bilhões em restauração, reconstrução e manutenção de rodovias desgastadas, sendo considerado o maior índice do país. Por conta das condições precárias dos pavimentos mineiros, o custo da frota com manutenção nas vias sofre um aumento de 32,4%, já que os pavimentos com desgaste têm menos segurança, exigem maior manutenção da frota, maior consumo de combustível e principalmente eleva o desgaste do pneu.

A motivação para escolha do tema de pesquisa fundamenta-se, na busca por melhorias no setor de gestão de frotas, visando redução de custos, aumento da disponibilidade da frota e eficiência no controle do plano de manutenção. Uma vez que, reduzir custos significa aumentar a lucratividade, além de ser fundamental para competitividade da empresa, manter a disponibilidade dos veículos para exercer as atividades operacionais. Vale ressaltar a importância em reduzir os custos com pneu, sendo na atualidade o custo de maior impacto no orçamento da frota.

Objetivo geral do estudo propõe uma análise de variação entre valor orçado e realizado, a fim de elaborar um plano de ação visando reduzir o custo operacional da frota. Os objetivos específicos da pesquisa parte do princípio de utilizar as ferramentas Classificação ABC, Matriz GUT e 5W2H para analisar e identificar o principal custo, para que nesse sentido buscar alternativas de redução de custos. Para checar os resultados, aplicar cálculos matemáticos e análise de investimento (VPL, TIR e *Payback*) para comprovar a eficiência e viabilidade do plano de ação.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Logística

Segundo Ballou (2011) a logística tem como princípio organizar e planejar todo o processo operacional de modo eficiente, reduzindo custos logísticos e melhorando a qualidade do serviço através da elaboração de planos estratégicos. A logística trata todas as tarefas de movimentação e armazenagem, gerenciando o processo de produtos, visando facilitar e reduzir os custos do processo desde aquisição da matéria até o consumidor final. Sendo que o termo “produto” inclui tanto bens como serviços, por isso a logística também está ligada a prestação de serviços.

Besen (2017) descreve as etapas do processo da gestão de logística em três etapas:

O processo de gestão de logística está dividido em três etapas, iniciam com o planejamento das atividades operacionais, definindo quais são as metas da empresa,

como: reduzir os custos e aumentar a qualidade do serviço de entrega dos produtos. A segunda etapa está ligada à parte operacional, quais são os recursos necessários para o funcionamento da logística. E a última etapa é o controle, que visa fazer uma realimentação (*feedback*) das atividades realizadas, para que a empresa possa realizar medidas corretivas que forem necessárias quando o desempenho não está de acordo com os objetivos da empresa (BESEN *et al.*, 2017, p.3).

Conforme Oliveira e Santos (2013) encontra-se na atualidade um mercado muito competitivo, com isso as empresas se preocupam cada vez mais em garantir a qualidade dos produtos ou serviços. Onde a logística exerce papel fundamental na obtenção de vantagem competitiva, garantindo uma redução de custos, melhorando qualidade do serviço, ganhando agilidade nos prazos e buscando satisfazer as exigências e o desejo do cliente.

2.2 Gestão de Frotas

Conforme Bertaglia (2009) define a gestão de frota como sendo a responsável pela tarefa de controlar e gerenciar um aglomerado de veículos de uma determinada empresa, que utiliza os veículos para algum fim lucrativo. Esta tarefa possui uma ampla responsabilidade e envolvem diversos deveres, como dimensionamento da frota, característica dos equipamentos, logística, custos, manutenção preventiva e utilização de critérios para renovação da frota de veículos, entre outras.

Montana e Charnov (2010) afirmam que a prática de controlar ou gerenciar é desempenhar tarefas em conjunto com outros colaboradores tendo o objetivo de superar metas profissionais e pessoais, esse entendimento expressa o gerenciamento da empresa.

Maia *et al.* (2014) cita o que é preciso para alcançar uma gestão de frotas eficiente:

A gestão eficaz de frotas possibilita maior ganho nas atividades das empresas, reduzindo custos e maximizando lucros. Para alcançar esse objetivo é essencial o conhecimento e domínio das operações da empresa, além da observância dos custos com manutenção, revisão e demais aspectos relacionados à frota (MAIA *et al.*, 2014, p.28).

“A administração de transportes é o braço operacional da função de movimentação que é realizada pela atividade logística cujo objetivo é assegurar que o serviço de transporte seja realizado de modo eficiente e eficaz” (SANTOS *et al.*, 2016). Ainda segundo o autor, o transporte passou a ser a tarefa mais importante do mundo, em diversos pontos de vista, seja político, militar ou econômico.

2.3 Custos na Gestão de Frotas

De acordo com Maia *et al.* (2014) os custos na gestão frotas podem ser divididos em custos fixos, sendo os custos decorrentes independente da rodagem do veículo e custos variáveis, que sofrem variações de acordo com o deslocamento da frota. Entre os principais custos variáveis da frota pode-se destacar a depreciação dos veículos, custos administrativos,

aumento no preço dos combustíveis, conservação dos pneus, óleo lubrificante, manutenção, disponibilidade do veículo e principalmente estado de conservação das rodovias do país.

“Os custos dos pneus é um dos mais críticos, em termos de manutenção, conservação, aquisição e controle, pois depende de várias variáveis como: as condições das estradas, armazenagens, preço dos pneus, perdas de pneus durante as operações de transportes, roubos e acidentes” (DARIO *et al.*,2014).

Segundo Estender, Niklis e Barbosa (2015) o pneu é considerado um dos itens mais importantes na gestão de frotas, pois se trata de um componente fundamental para garantir a disponibilidade dos veículos e através do devido controle ou manutenção é possível aumentar o desempenho da frota e reduzir custos. Ainda segundo os autores é fundamental para aumentar a vida útil e reduzir custos com pneu, garantir a manutenção preventiva do veículo, revisando periodicamente itens como calibragem, alinhamento, balanceamento, rodízio, recapagem e principalmente manter o monitoramento da real situação do pneu.

2.4 Custos com pneu para frota

Segundo Pessoa e Pessoa (2017) o pneu exerce uma função importante e indiscutível no cotidiano das empresas e pessoas. Sendo que o pneu torna-se fundamental em países em desenvolvimento, como no Brasil, que em grande parte dos transportes de mercadorias e execução de serviços, utiliza veículos automotores para realizar as tarefas. De contra partida, o pneu também pode proporcionar vários efeitos adversos ao meio ambiente, quando não é feito o descarte correto do material.

De acordo com a resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 416/2009 define pneu como sendo:

Componente de um sistema de rodagem, constituído de elastômeros, produtos têxteis, aço e outros materiais que quando montado em uma roda de veículo e contendo fluido(s) sobre pressão, transmite tração dada a sua aderência ao solo, sustenta elasticamente a carga do veículo e resiste à pressão provocada pela reação do solo (CONAMA, 2009).

Conforme Mello *et al.* (2016) os pneus utilizados em veículos automotores são constituídos de camadas de borracha parametrizados a um aro de material metálico, tendo a finalidade de reduzir o impacto entre o veículo e o pavimento pelo qual o veículo se conduz. Os pneus proporcionam um conforto graças a sua capacidade de absorção de impacto pelo ar comprimido existente no interior do pneu, mas também por ser composto por uma borracha elástica.

Conforme a resolução 558/80 (1980/2014) do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN) “fica proibida a circulação de veículo automotor equipado com pneu cujo

desgaste da banda de rodagem tenha atingido os indicadores ou cuja profundidade remanescente da banda de rodagem seja inferior a 1,6 mm” (CONTRAN, 2014).

3 METODOLOGIA

No presente artigo foi realizada revisão de literatura buscando identificar os principais conceitos sobre gestão de frotas, custos com pneu e destacar sua importância para redução de custos. A metodologia empregada caracteriza um estudo de caso, pois se trata de uma investigação baseada na experimentação dos dados obtidos na empresa objeto de estudo, com a finalidade de promover ações para redução dos custos em manutenção e qualificar a gestão de frotas. Segundo Silva (2013) no estudo de caso todos os pontos são verificados, sendo considerado um estudo profundo dos dados obtidos, de forma permitir conhecimento amplo e detalhado do objeto de estudo.

O estudo realizado pode ser classificado como quantitativo e qualitativo, devido à análise de dados de forma descritiva, onde foi realizada interpretação dos dados e representadas às informações em forma de gráficos e quadros. Cabe destacar a importância da coleta de dados para desenvolver um estudo científico, sendo fundamental para uma análise confiável um número de amostra significativa.

A pesquisa foi desenvolvida em uma empresa do segmento de energia elétrica, situada na Região Sudeste do Brasil. A empresa pesquisada possui três filiais denominadas para esse artigo de E1, E2 e E3, onde a coleta de dados para desenvolvimento do estudo foi feita através de dados históricos das filiais no período de Janeiro a Dezembro de 2017, sendo gerados relatórios através do SICVE - Sistema de Controle de Veículos da empresa, sendo o *software* utilizado para gestão de frotas.

Após a coleta foi realizado um estudo comparativo entre o orçado e realizado das três filiais no que se refere a gastos com a gestão de frotas, a fim de definir uma filial para ser estudada. Onde a filial E1 orçou para manutenção R\$1.252.308,48, tendo realizado 18% acima do orçado. Na filial E2 foi orçado para manutenção R\$1.450.737,57, tendo realizado 29% acima do orçado e na filial E3 o orçado para manutenção foi R\$ 152.882,84, onde realizou apenas 56% do orçado. Após análise ficou definido a filial E2 como objeto de estudo, pois a empresa possui o maior orçamento e maior variação do realizado (+29%) em relação ao orçamento. Conforme o Apêndice A, que apresenta a análise comparativa de cada filial.

A próxima etapa do estudo foi identificar na filial E2 o maior custo com manutenção da frota no ano 2017, sendo utilizada a classificação ABC, para representar o maior custo da frota, onde foi observado que dos 28 itens analisados, o pneu representa o maior custo de

manutenção, sendo aproximadamente 17% do realizado em manutenção no ano de 2017. Conforme Coelho, Silva e Maniçoba (2016) a classificação ABC, também conhecida como análise de Pareto, é uma ferramenta de caracterização dos custos por ordem de importância, cujo objetivo é representar quais são os custos que mais tem impacto para empresa e permitir a priorização dos problemas.

Identificado o pneu como principal custo da frota em manutenção no ano 2017, foi extraído um relatório dos quatro pontos do custo com pneu do sistema de gestão de frotas da empresa, sendo os pontos representados por troca de pneu (indevida ou precoce), câmara de ar ou cola de pneu, recapagem e alinhamento/balanceamento.

Foi utilizado o método de Matriz GUT, de acordo com G de (Gravidade), U de (Urgência) e T de (Tendência) para definir qual ponto dos custos com pneu será objeto de estudo no artigo. Aplicando a ferramenta de Matriz GUT com auxílio de três Analistas do Setor de Frotas, ficou definida pelo método a troca de pneu (indevida ou precoce) como ponto principal a ser analisado no estudo. O objeto de estudo foi escolhido por ser considerado o de maior gravidade pelo impacto na disponibilidade e custo da frota, na prioridade por representar 80% dos custos com pneu em 2017 e em tendência pelo problema ser propício a evoluir, por não possuir um controle apropriado de gestão de pneus. Segundo Viana (2013) a Matriz GUT é considerada uma ferramenta de simples aplicação, pois consiste em separar e priorizar os principais problemas, com finalidade de analisar e posteriormente solucionar.

Após aplicação da ferramenta Matriz GUT foi elaborado um quadro com propostas de melhorias, onde será definida através de uma nova Matriz GUT apenas uma para elaborar o plano de ação. Sendo que para escolha do método, foi levado em conta o prazo e custos de implantação, melhorias e reduções possíveis com o método. Com auxílio de três Analistas do Setor de Frotas ficou definida para estudo *software* para controle de pneus da frota, por representar 51% de prioridade na Matriz GUT, cabe ressaltar que para aplicar as demais melhorias é necessário primeiramente possuir um “controle do consumo e troca de pneus”.

Definido a melhor proposta foi elaborado um plano de ação usando a ferramenta 5W2H, a fim de buscar alternativas para reduzir os custos com pneu, representado nesse momento por troca de pneu (indevida ou precoce). Sendo o 5W2H uma ferramenta da qualidade onde são respondidas perguntas específicas, onde o 5W significa *What* (o que será feito?), *Why* (por que será feito?), *Where* (onde será feito?), *When* (quando?), *Who* (por quem será feito?) e 2H *How* (como será feito?), *How much* (quanto vai custar?). Segundo Lisbôa e Godoy (2012) a ferramenta 5W2H serve como auxílio na tomada de decisões, utilizada para

detectar problemas e apontar soluções, montando um plano de ação através de uma série de perguntas propostas pelo método.

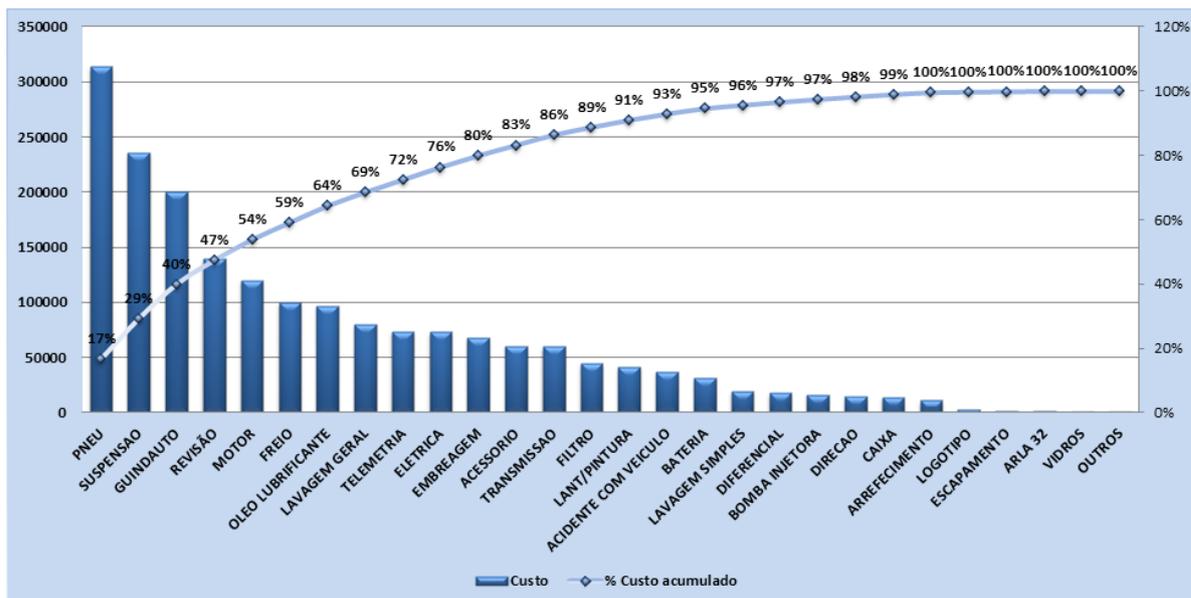
Depois de elaborado o plano de ação, foi realizado diversos cálculos matemáticos, a fim de apontar o *forecast* de redução e as melhorias com a implantação do *software* sugerido no plano de ação. Também foi demonstrado o retorno sobre o investimento do projeto, sendo cálculo o Valor presente líquido (VPL), Fluxo de caixa operacional (FCO), Taxa interna de retorno (TIR) e *Payback* (tempo de retorno) do projeto. Segundo Lizote *et al.* a aplicação das análises de viabilidade ou retorno do investimento deve ser expressa utilizando os métodos TIR, VPL, FCO e *Payback*. Os resultados obtidos pela aplicação dos métodos de investimentos servem de auxílio para os gestores na tomada de decisão, onde demonstra o tempo de retorno e rentabilidade do investimento, facilitando a escolha e viabilidade de implantação de um novo projeto.

Por fim, com o plano de ação espera-se reduzir o custo com pneu, melhorar o desempenho dos veículos e qualificar a gestão de frotas, sendo fundamental para empresa gerir os custos com pneu e controlar o uso do pneu para saber o momento ideal para realizar as trocas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No estudo foram identificados 28 itens para análise do Custo de Manutenção da Filial 2, sendo utilizada a classificação ABC para apresentar o maior custo de manutenção da frota, onde o pneu representa 17% do custo de manutenção do ano de 2017, conforme Gráfico 1:

Gráfico 1: Classificação ABC – Custo de Manutenção da Frota da Filial 2 no ano 2017.



Fonte: Autor.

Para análise foi selecionado o Pneu por ser o maior custo entre os itens identificados e sozinho representar 17% do custo com manutenção da frota da Filial 2 no ano 2017.

Após identificar o Pneu como principal custo de manutenção, extraíram-se os quatro itens do custo com pneu do sistema de gestão de frotas da empresa, sendo os pontos representados por: 1) troca de pneu (indevida ou precoce); 2) câmara de ar ou cola de pneu; 3) recapagem; e 4) alinhamento/balanceamento. Com auxílio de três Analistas de Frotas, foi aplicado a Matriz GUT para definir qual dos 4 (quatro) itens será o objeto a ser analisado no restante do estudo. O Quadro 1 representa o resultado da análise feita pelos analistas:

Quadro 1: Matriz GUT dos principais custos com pneu.

Nº	Custos com pneu	Gravidade	Urgência	Tendência	Prioridade	% Prioridade
1	Troca de pneu (indevida ou precoce)	5	5	4	100	60%
2	Camãra de ar ou cola de pneu	3	1	2	6	4%
3	Recapagem	2	1	1	2	1%
4	Alinhamento e balanceamento	4	5	3	60	36%

Fonte: Autor.

A Matriz GUT aponta que a troca de pneu (indevida ou precoce) deve ser analisada, visto que tem a maior gravidade, urgência e tendência (60%) em relação aos pontos observados. A próxima etapa do estudo foi elaborar uma Matriz GUT com propostas que tragam redução de custo ou benefícios à troca de pneu (indevida ou precoce), para levantamento das propostas foi realizada uma pesquisa de mercado sobre as melhores sugestões para redução dos custos com pneu. Com isso foi elaborado Quadro 2 com a Matriz GUT contendo propostas que podem influenciar na otimização da gestão de frotas.

Quadro 2: Matriz GUT com propostas de melhorias.

Custos com pneu	Gravidade	Urgência	Tendência	Prioridade	% Prioridade
Inspeção da Frota periodicamente: estado de conservação dos pneus	3	2	2	12	6%
Rodízio de pneus	3	4	4	48	24%
Software para controle de pneus da frota	5	4	5	100	51%
Treinamento	3	3	4	36	18%
Adesivo de calibragem nos pneus	1	2	1	2	1%
Sensor de Calibragem	4	3	4	48	24%
Gerador de Nitrogênio para calibragem	3	3	2	18	9%

Fonte: Autor.

Após elaborar a Matriz GUT com as propostas, foi feita uma análise e com isso foi escolhida para montar o plano de ação 5W2H, com auxílio de 3 Analistas de Frotas a proposta com a melhor opção (custo x benefício) por representar 51% de prioridade na matriz.

Definida a proposta *Software* para controle de pneus da frota como objeto, foi elaborado o plano de ação 5W2H a fim de verificar os resultados possíveis com a utilização

do *software* de controle de pneus na gestão de frotas da empresa estudada. Foi elaborado o plano de ação 5W2H, conforme Quadro 3:

Quadro 3: Plano de ação 5W2H.

5W					2H	
O quê (What ?)	Porque? (Why ?)	Onde? (Where ?)	Quem? (Who ?)	Quando? (When ?)	Como? (How ?)	Quanto custa? (How much ?)
Software para controle de pneus da frota	Necessário otimizar e controlar a troca e utilização dos pneus, eliminar trocas indevidas ou precoces	Setor de Frotas	Analista	01/01/2019	Fornecedor especializado	R\$ 30.458,00

Fonte: Autor.

A partir do plano de ação, foram desenvolvidos cálculos matemáticos para verificar o resultado previsto de redução de custo, através de informações qualitativas apresentou-se resultados quantitativos, conforme Tabela 4:

Tabela 4: Resultados qualitativos e quantitativos do plano de ação.

Resultado qualitativo previsto	Fonte	Fórmula	Cálculo	Resultado quantitativo previsto
Redução de 10% no orçamento de manutenção total	Case de Sucesso: https://www.sofit4.com.br/cases/ Empresa: ISS Brasil	Custo manutenção Filial E2 x 10% = Redução	R\$ 1.872.252,65 x 0,1 = R\$187.225,27	Redução de R\$ 187.225,27 no realizado em manutenção
Aumento 25% vida útil do pneu	Site: https://promo.sofit4.com.br/webinar-tudo-sobre-controle-de-pneus/ Título: Controle de Pneus Autor: Giovani Amaral, CEO Sofit	km rodado x 25% = aumento da vida útil	5.149.294 x 0,25= 1.287.324	Rodaria 1.287.324 km a mais mantendo o mesmo custo
Redução no custo por quilometragem do pneu	Artigo: Estudo comparativo envolvendo três métodos de cálculo de Custo operacional do caminhão bitrem. Autor: Freitas et al.(2004)	Custo R\$ / km rodado = custo por km	Antes do <i>Software</i> de controle: R\$ 249.470,73 / 5.149.294 = 0,05 Depois do <i>Software</i> de controle: R\$ 249.470,73 / 6.436.618 = 0,04	<i>Forecast</i> (previsto) de redução seria de 0,01 centavos por km rodado, resultando em uma taxa de redução de 20% no custo com pneu
Redução no custo com pneu	Artigo: Matemática Financeira: aprendendo a usar essa poderosa ferramenta no dia a dia. Autor: Júnior (2013)	Custo troca pneu atual x (1-taxa de redução)= Custo previsto para troca de pneu	R\$ 249.470,73 x (1-0,20) = R\$ 199.576,58	Com <i>software</i> o custo com troca de pneu seria R\$ 199.576,58, ou seja, significa uma redução de R\$ 49.894,15 no custo com pneu, representando 3% da redução total com <i>software</i> (10%)

Fonte: Autor.

Pode-se verificar que com os resultados qualitativos da proposta seria possível reduzir o custo de manutenção realizado em aproximadamente 10%, sendo que em 2017 o custo em manutenção foi de R\$ 1.872.252,65, alcançaria uma redução de R\$ 187.225,27 no realizado do ano. O *software* de controle de pneus permite um aumento de 25% da vida útil do pneu, sendo que a frota da filial E2 teve uma rodagem de 5.149.294 quilômetros no ano de 2017, com a proposta seria possível rodar 1.287.324 quilômetros a mais, mantendo o mesmo custo de operação, pois quanto maior a quilometragem, menor o custo e maior a economia.

Com base nos dados coletados, foi calculado o Custo por Quilometragem Rodado (CPK) no período, onde antes do *software* chegou-se ao resultado de 0,05 centavos e depois do *software* 0,04 centavos, significando uma redução de 20% no realizado em troca de pneu.

Com a redução prevista (20%) o custo passaria de R\$249.470,73 para de R\$ 199.576,68 no ano de 2017, resultando uma redução de R\$ 49.894,15, sendo uma economia considerável para gestão de frotas.

Após resultados obtidos foi calculado o retorno sobre o investimento com apoio dos métodos FCO, VPL, TIR e *Payback*. No estudo chegou ao resultado que com o investimento de R\$ 30.458,00 seria possível uma redução de R\$ 49.894,15 no custo com troca de pneu e R\$ 187.225,27 no custo manutenção total da frota, onde a redução com troca de pneu representa 3% dos 10% da redução do custo de manutenção total proposto pelo *software*.

Com base nos resultados do estudo, foi calculado o FCO, que demonstra o investimento e redução possível no período, conforme Tabela 5 que demonstra o FCO da filial E2 no ano de 2017:

Tabela 5: Fluxo de Caixa Operacional da filial E2.

	Mês 0	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12
Investimentos	-30458	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fluxo de caixa operacional	0	4157,85	4157,85	4157,85	4157,85	4157,85	4157,85	4157,85	4157,85	4157,85	4157,85	4157,85	4157,85
Saldo de caixa	-30458	4157,85	4157,85	4157,85	4157,85	4157,85	4157,85	4157,85	4157,85	4157,85	4157,85	4157,85	4157,85

Fonte: Autor.

Para calcular o FCO, foi considerado o valor de redução R\$ 49.894,15 dividido por 12 meses, chegando ao valor de R\$ 4157,85 de redução mensal. Próximo passo foi calculado o VPL do investimento no período, considerando uma Taxa Mínima de Atratividade (TMA) no percentual de 6,56%, de acordo com a Taxa de Juros de Longo Prazo (TJLP) do Banco BNDES. Sendo utilizado a Equação 1 para calcular o VPL:

$$VPL = \sum_{j=1}^n \frac{FC_j}{(1 + TMA)^j} - Investimento\ Inicial$$

Sendo:

FC = Fluxo de caixa

TMA = Taxa mínima de atratividade

j = período de cada fluxo de caixa

O cálculo do VPL atualiza o FCO de um investimento para o valor atual, sendo utilizado o TMA como taxa de desconto. Na fórmula do VPL temos um somatório que atualiza cada um dos valores do FCO que geram redução ou entrada de dinheiro para a empresa, subtraído do investimento inicial. No estudo o VPL calculado foi de R\$ 3.354,98, sendo considerado um investimento viável, pois o VPL é maior que zero.

Em seguida foi calculado a TIR, sendo feito através do somatório de cada entrada do FCO menos o investimento inicial, em que valor se iguale a zero. O percentual encontrado para TIR no presente estudo foi de 9%, onde a TIR é maior que o TMA o que comprova a viabilidade no investimento. Sendo utilizado a Equação 2 para calcular a TIR:

$$\sum_{i=1}^n \frac{FC_i}{(1 + TIR)^i} - \text{Investimento inicial} = 0$$

Sendo:

FC = fluxos de caixa

i = período de cada investimento

N = período final do investimento

Para finalizar o cálculo de rentabilidade do investimento, calculou-se o *Payback* do investimento, que é o tempo em que se paga o investimento. Para calcular o *Payback* médio somou-se o FCO e dividiu pelo período de 12 meses, sendo o FCO médio encontrado de R\$ 4157,85, em seguida foi dividido o FCO médio pelo investimento de R\$ 30.458,00, onde através do cálculo chega-se ao resultado que o investimento seria pago em 7 meses e 10 dias. O Gráfico 6 representa o *Payback* simples no decorrer no período.

Gráfico 2: *Payback* simples.



Fonte: Autor.

Verificou-se que seria possível uma redução de R\$ 19.436,15 no realizado, reduzindo de R\$1.872.252,65 para R\$1.852.816,50 representando uma redução de 1% na diferença do orçado x realizado, considerando apenas o percentual de redução com troca de pneu, conforme representado na Tabela 6.

Tabela 6: Orçado x Realizado com redução – Filial E2.

TIPO	ORÇADO	REALIZADO	DIFERENÇA	VARIAÇÃO
MANUTENÇÃO	R\$ 1.450.737,57	R\$ 1.852.816,50	↓ -402.078,93	128%

Fonte: Autor.

5 CONCLUSÃO

O estudo é de suma importância para competitividade do negócio, pois a frota de veículos de uma empresa é um patrimônio valioso, por isso deve ser gerenciada de maneira contínua, pois quando estão indisponíveis comprometem a cadeia de serviços. A gestão da frota pode determinar o sucesso ou o fracasso de uma empresa, cabe ao gerenciamento de frotas administrar de forma eficiente, garantindo lucros através de reduções de custo e aproveitando o máximo de cada veículo, com segurança e qualidade.

Durante a pesquisa foi definida a filial da empresa a ser estudada, após foi identificado qual o principal custo de manutenção da frota, sendo utilizada a classificação ABC. O método apresentou o Pneu como objeto de análise, com isso foi elaborada uma Matriz GUT com possíveis melhorias para redução de custo. Auxiliado por três Analistas de Frotas ficou definido no plano de ação que seria necessário utilizar um *software* para controle de pneus.

Os resultados obtidos com a elaboração do plano de ação (5W2H) demonstrou que seria possível uma redução de 10% (R\$ 187.225,27) no orçamento de manutenção total, dos quais 3% (R\$ 49.894,15) seriam devido à redução no custo com pneu. No estudo também apresentou o cálculo da viabilidade do projeto, onde com as reduções previstas obteve-se um VPL de R\$ 3.354,98, TIR de 9% e um Payback de 7 meses e 10 dias, comprovando a viabilidade do projeto, pois o $VPL > 0$, $TIR > TMA$ (6,56%) e investimento seria pago em um curto período.

Para o estudo realizou-se análise entre valor total orçado e o realizado, assim definindo a filial, após identificou-se que o Pneu (17%) representa o maior custo de manutenção da frota. Com o principal item de manutenção identificado, elaborou-se propostas para reduzir custos e qualificar a gestão de frotas, sendo constatado no estudo a necessidade de utilizar um *software* de controle de pneus. Onde os resultados previstos com a aplicação do *software* seria uma redução de 1% no custo total de manutenção, no cálculo considerou-se que o investimento seria pago somente com redução prevista no custo com pneu. Cabe destacar que alcançando um mínimo de redução nos custos pode representar um aumento na lucratividade para empresa.

Com isso o estudo é de grande contribuição para empresas que precisam reduzir custos e otimizar a gestão de frotas, ganhando em qualidade, segurança e lucros. Pode-se afirmar que a utilização de um *software* especializado em gestão de frotas, auxilia no desenvolvimento da empresa, reduzindo custos, otimizando controles e aumentando a disponibilidade da frota.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BALLOU, R. H. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física.** Tradução H. T. Y. Yoshizaki – 1. Ed. – 24. Reimpr. – São Paulo: Atlas, 2011.
- BERTAGLIA, P. R. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento.** 2. ed. Editora Saraiva, 2009.
- BESEN, F. G. *et al.* **A viabilidade da terceirização (outsourcing) ou manutenção da frota própria.** XXIV Congresso Brasileiro de Custos – Florianópolis, SC. Nov/2017.
- CNT – Confederação Nacional do Transporte. <<http://pesquisarodovias.cnt.org.br/>>. Acesso em 03/10/2018.
- COELHO, F. P. de S.; SILVA, A. M. da; MANIÇOBA, R. F. **Aplicação das ferramentas da qualidade: estudo de caso em pequena empresa de pintura.** REFAS – Revista Fatec Zona Sul - ISSN 2359-182X, v.3, n.1, Outubro 2016.
- CONAMA, Resolução 416/2009. <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=616>>. Acesso em 01/04/2018.
- CONTRAN, Resolução 58/80. <<https://www.diariodasleis.com.br/busca/exibelink.php?numlink=225487>>. Acesso em 09/04/2018.
- DARIO, M. *et al.* **Indicadores de desempenho, práticas e custos da manutenção na gestão de pneus de uma empresa de transportes.** Revista Produção Online, Florianópolis, SC, v.14, n. 4, p.1235-1269, out./dez. 2014. ABEPRO.
- ESTENDER, A. C.; NIKLIS, R. B. R.; BARBOSA, L. **Manutenção de pneus de frota como meio de redução de custos.** Revista Eletrônica de Administração (Online) ISSN: 1679-9127, v. 14, n.2, ed. 27, Jul-Dez 2015.
- FREITAS, L. C. *et al.* **Estudo comparativo envolvendo três métodos de cálculo de Custo operacional do caminhão bitrem.** R. Árvore, Viçosa-MG, v.28, n.6, p.855-863, 2004.
- JÚNIOR, S. P. **Matemática Financeira: aprendendo a usar essa poderosa ferramenta no dia a dia.** Universidade Federal de Goiás, PROFMAT, 2013.
- LISBÔA, M. da G. P.; GODOY, L. P. **Aplicação do método 5w2h no processo produtivo do produto: a joia.** Iberoamerican Journal of Industrial Engineering, Florianópolis, SC, Brasil, v. 4, n. 7, p. 32-47, 2012.
- LIZOTE, S. A. *et al.*; **Análise de Investimentos: um Estudo Aplicado em uma Empresa do Ramo Alimentício.** Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia. Resende, RJ, Outubro 2014.
- MAIA, W. B. *et al.* **Proposição de um plano de gerenciamento logístico em uma Cooperativa Agrícola Paranaense.** 2014.
- MELLO, M. F. *et al.* **A importância da logística reversa de pneus: um estudo em uma empresa no norte do estado do rio grande do sul.** 5º Fórum Internacional Ecoinnovar. 1ª Conferência Internacional De Sustentabilidade E Inovação. Santa Maria – RS. ago/2016.
- MONTANA, P. J.; CHARNOV, B. H. **Administração.** 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.
- MORAIS, J. M. O. *et al.* **Análise e Otimização da Gestão da Manutenção em uma Empresa do Setor de Transporte Urbano do Interior Potiguar.** XXXI ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUCAO, Belho Horizonte, 2011.
- OLIVEIRA, N.; SANTOS, F.de A. **Análise da cadeia de suprimentos de uma indústria de bens de capital.** In: VII Workshop de Pós-Graduação e Pesquisa do Centro Paula Souza, 2013, São Paulo.
- OLIVEIRA, O. J. *et al.* **Gestão da Qualidade: Tópicos Avançados.** São Paulo: Cengage Learning, 2009.
- PESSOA, J. O; PESSOA, J. O. **Avaliação do sistema de logística reversa de pneus inservíveis no sul do Amazonas.** Revista FOCO. ISSN: 1981-223X. V.10, nº1, jan./abr. 2017.
- SANTOS, D. N. dos *et al.* **Gestão de frotas: avaliação e caracterização no padrão de emissão de fumaça preta pelo transporte coletivo no Município de Guarulhos (SP): a análise de regressão aplicada como ferramenta para elaboração de cargo e salários em uma empresa familiar de serviços.** Revista Espacios ISSN 0798 1015. Vol. 37 (Nº 10) Año 2016. Pág. 8.
- SILVA, B. D. **Análise gerencial de custos em uma empresa de transporte rodoviário de cargas.** 2014. Título do trabalho de conclusão do curso de Ciências Contábeis. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2013. p.59.

VIANA, A. da S. *et al.* **Ferramentas da qualidade: proposta para melhorar resultados em uma empresa especializada em tecnologia da informação.** 3ª SIEF – Semana Internacional das Engenharias da FAHOR. Horizontina, RS, Outubro 2013.

APÊNDICE A - Valores Totais Orçados x Realizado – Filiais E1, E2 e E3

Filial E1

TIPO	ORÇADO	REALIZADO	DIFERENÇA	VARIAÇÃO
COMBUSTIVEL	R\$ 1.429.262,45	R\$ 1.491.988,39	↓ -62.725,94	104%
EMPLACAMENTO	R\$ 353.965,94	R\$ 312.371,89	↑ 41.594,05	88%
MANUTENÇÃO	R\$ 1.252.308,48	R\$ 1.476.525,40	↓ -224.216,92	118%
SEGURO	R\$ 80.141,36	R\$ 51.806,14	↑ 28.335,22	65%
Total	R\$ 3.115.678,23	R\$ 3.332.691,82		

Filial E2

TIPO	ORÇADO	REALIZADO	DIFERENÇA	VARIAÇÃO
COMBUSTIVEL	R\$ 1.908.459,99	R\$ 1.750.065,36	↑ 158.394,63	92%
EMPLACAMENTO	R\$ 392.908,74	R\$ 337.683,45	↑ 55.225,29	86%
MANUTENÇÃO	R\$ 1.450.737,57	R\$ 1.872.252,65	↓ -421.515,08	129%
SEGURO	R\$ 92.396,74	R\$ 88.235,24	↑ 4.161,50	95%
Total	R\$ 3.844.503,04	R\$ 4.048.236,70		

Filial E3

TIPO	ORÇADO	REALIZADO	DIFERENÇA	VARIAÇÃO
COMBUSTIVEL	R\$ 239.384,50	R\$ 160.354,99	↑ 79.029,51	67%
EMPLACAMENTO	R\$ 32.406,70	R\$ 27.086,94	↑ 5.319,76	84%
MANUTENÇÃO	R\$ 152.882,84	R\$ 86.292,71	↑ 66.590,13	56%
SEGURO	R\$ 14.692,14	R\$ 5.974,68	↑ 8.717,46	41%
Total	R\$ 439.366,18	R\$ 279.709,32		

Fonte: Autor.