



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO SEMIÁRIDO
UNIDADE ACADÊMICA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

PEDRO BARROS DE SOUSA E SILVA

**DESENVOLVIMENTO DE UM *SOFTWARE* PARA
GESTÃO DE FROTAS**

SUMÉ - PB

2018

PEDRO BARROS DE SOUSA E SILVA

**DESENVOLVIMENTO DE UM *SOFTWARE* PARA GESTÃO DE
FROTAS**

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia de Produção do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientador: Professor Dr. Daniel Augusto de Moura Pereira.

SUMÉ-PB.

2018

S586d Silva, Pedro Barros de Sousa e.
Desenvolvimento de um software para gestão de frotas. / Pedro Barros de Sousa e Silva. - Sumé - PB: [s.n], 2018.

46 f.

Orientador: Professora Dr. Daniel Augusto de Moura Pereira.

Monografia - Universidade Federal de Campina Grande; Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido; Curso de Engenharia de Produção.

1. Gestão de frotas. 2. Desenvolvimento de software. 3. Logística. I. Título.

CDU: 656.135:004.4(043.1)

Elaboração da Ficha Catalográfica:


Johnny Rodrigues Barbosa
Bibliotecário-Documentalista
CRB-15/626

PEDRO BARROS DE SOUSA E SILVA


DESENVOLVIMENTO DE UM *SOFTWARE* PARA GESTÃO DE FROTAS

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Engenharia de Produção do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido, da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.

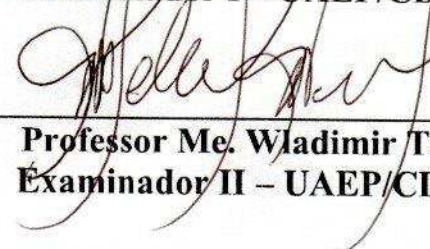
BANCA EXAMINADORA:



Professora Dr. Daniel Augusto de Moura Pereira
Orientadora – UAEP/CDSA/UFCG



Professora Me. Daniel Oliveira de Farias
Examinador I – UAEP/CDSA/UFCG



Professor Me. Wladimir Tadeu Viesi.
Examinador II – UAEP/CDSA/UFCG

Trabalho aprovado em: 11 de dezembro de 2018

SUMÉ - PB

*Dedico este trabalho à Deus e a minha família,
que sempre me apoiou e me deu forças para a
realização dos meus sonhos.*

AGRADECIMENTOS

À Deus, por todas as bênçãos e graças derramadas em minha vida durante esta jornada acadêmica e a Virgem Maria Mãe de Deus por sempre me guiar por bons caminhos e me acobertar com seu manto sagrado.

Aos meus pais, Hélio da Silva, e em especial, à Gildete Barros (*in memoriam*), o melhor presente divino que sempre me deu apoio, educação, amor incondicional e o maior motivo de inspiração em minha vida.

Aos meus familiares e amigos que sempre me ajudaram durante esta caminhada e não negaram esforços para que eu conseguisse realizar todos os meus sonhos.

A todos os meus professores pelos ensinamentos e experiências, sempre ajudando a me tornar um bom profissional. Em especial ao meu orientador e amigo, Prof. Dr. Daniel Augusto de Moura Pereira por todo o carinho e dedicação disponibilizada para lecionar, junto a paciência e disponibilidade durante os momentos em que eu mais precisei.

À Universidade Federal de Campina Grande e ao CDSA por me proporcionar a oportunidade de realizar o sonho do ensino superior.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, meu muito obrigado.

*“Não está acabado até que eu vença.”
Les Brown.*

RESUMO

Este projeto trata-se do desenvolvimento de um *software* de gestão de frotas. Para a elaboração do presente estudo foram seguidas as seguintes etapas: identificação da problemática, através de pesquisas bibliográficas; *benchmarking*; análise para definição das funcionalidades; desenvolvimento do *software*; testes finais para uso, levando em consideração a adaptabilidade do mesmo para atingir várias empresas. Foi utilizado para o desenvolvimento do programa o *Microsoft Excel 2010*, chamado ProdFrotas. O resultado foi uma plataforma que recebe, armazena e processa dados importantes para a organização, permitindo a realização de uma série de atividades de forma prática e rápida, oferecendo também vantagens como o melhoramento do controle de operações, um roteiro de viagens para os seus veículos, maior base de custos logísticos e, conseqüentemente, um suporte na tomada de decisão das mesmas, através dos resultados gerados pela plataforma. Com isso, tornou-se exequível a simplificação da gestão e controle de frotas através desta ferramenta, podendo, doravante, agregar valor para a organização neste cenário competitivo de mercado.

Palavras-chave: Desenvolvimento de *software*. *Microsoft Excel*. Logística. Gestão de frotas.

ABSTRACT

This project deals with the development of fleet management software. For the preparation of the present study the following steps were followed: identification of the problem, through bibliographical research; benchmarking; analysis to define the functionalities; software development; final tests for use, taking into account the adaptability of the same to reach several companies. It was used for the development of the program Microsoft Excel 2010, called ProdFrotas. The result was a platform that receives, stores and processes important data for the organization, allowing a series of activities to be performed in a practical and fast way, also offering advantages such as improved operations control, a travel itinerary for your vehicles, greater logistical costs base and, consequently, a support in the decision making of the same, through the results generated by the platform. With this, it became feasible to simplify the management and control of fleets through this tool, and, from now on, can add value to the organization in this competitive market scenario.

Keywords: Software development. Microsoft Excel. Logistics. Fleet management.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapeamento dos Processos Logísticos.....	17
Figura 2 - Composição de um sistema de informações logístico.....	22
Figura 3 - Processo metodológico de desenvolvimento.....	29
Figura 4 - Planilha comparativa entre softwares.....	31
Figura 5 - Planilha comparativa entre softwares.....	31
Figura 6 - Tela de apresentação.....	33
Figura 7 - Cadastro de Veículos.....	34
Figura 8 - Cadastro de Motoristas.....	34
Figura 9 - Cadastro de Oficinas.....	35
Figura 10 - Cadastro de Postos.....	35
Figura 11 - Controle de Veículos.....	36
Figura 12 - Continuação do controle de veículos.....	36
Figura 13 - Controle de Trocas.....	37
Figura 14 - Controle de Manutenção.....	38
Figura 15 - Gráfico do custo anual com combustível.....	38
Figura 16 - Comportamento gráfico dos custos de manutenção.....	39
Figura 17 - Gráficos comparativos de motoristas.....	39
Figura 18 - Gráficos comparativos de veículos.....	40
Figura 19 - Relatório de veículos.....	40
Figura 20 - Relatório de motoristas.....	41
Figura 21 - Dúvidas e sugestões.....	41
Figura 22 - Sobre o ProdFrotas.....	42

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

SIG - Sistemas de informação gerencial

SI - Sistemas da informação

SGP - Sistemas de gerenciamento de pedidos

SGA - Sistemas de gerenciamento de armazéns

SGT - Sistemas de gerenciamento de transportes

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 OBJETIVOS	14
1.1.1 Objetivo geral	14
1.1.2 Objetivos específicos	14
1.2 JUSTIFICATIVA	14
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
2.1 LOGÍSTICA	15
2.1.1 Logística de Distribuição	16
2.1.2 Custos Logísticos	17
2.2 GESTÃO DE FROTAS	18
2.2.1 Acondicionamento de Cargas	19
2.2.2 Modal Rodoviário	20
2.3 SISTEMAS DA INFORMAÇÃO	21
2.3.1 Sistemas de Informação Logística	22
2.3.2 Software	23
2.4 MANUTENÇÃO	24
2.4.1 Manutenção preventiva	25
2.4.2 Manutenção corretiva	26
2.4.3 Custos de manutenção	26
2.4.3.1 Depreciação	27
3 METODOLOGIA	29
4 RESULTADOS	33
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	43
REFERÊNCIAS	44

1 INTRODUÇÃO

Independentemente do porte da empresa, a logística se apresenta como setor essencial a ser analisado e otimizado, haja vista que está ligada ao estudo de toda sua cadeia produtiva: da chegada de recursos à conclusão da prestação do serviço; e isso impacta diretamente na relação da organização com o cliente. Pois uma logística mal planejada resulta em aumento de custos, fazendo com que tudo se eleve também para o consumidor.

Dessa forma, os mecanismos de transporte que as empresas possuem são fatores relevantes para uma logística bem praticada, tendo que buscar estratégias para obter excelência no desenvolvimento das suas cadeias produtivas. E uma dessas estratégias é a gestão de frotas.

A mesma se dá através da organização e utilização de técnicas, métodos e ferramentas que possibilitam extinguir os possíveis riscos próprios ao investimento dos seus veículos, aumentando a qualidade do serviço, a efetividade e a produtividade de suas operações. A busca incessante pela satisfação do cliente faz com que a empresa preze pela qualidade e produtividade, aumentando sua eficiência para que consiga diferenciar-se no mercado.

O bom desenvolvimento da gestão de frotas se torna um fator decisivo para a sobrevivência, permanência e sucesso de uma empresa no atual mercado que vem se tornando cada vez mais exigente e altamente concorrido. A má gestão pode acarretar em elevados custos de transporte e, por consequência, afetar o relacionamento comercial com os clientes.

Os custos relativos às frotas de veículos são: pagamentos aos condutores, seguros dos veículos, taxas de circulação, preços dos combustíveis, manutenção, pagamento de portagens, depreciação dos veículos, entre outros custos. As empresas tentam reduzir estes custos da seguinte forma: Minimizando o número de veículos utilizados, reduzindo a distância total percorrida e reduzindo os custos administrativos (CLEMENTE, 2008).

Para economia nacional, um sistema eficiente de movimentação de pessoas e de cargas está correlacionado com o desenvolvimento da nação, pois, a precariedade de um sistema de transporte tem um custo a ser pago. Não é por acaso que os países mais ricos são os que possuem os melhores sistemas de transporte, comprovando que o tamanho do PIB está intimamente relacionado com a qualidade dos transportes (VALENTE, 2008). Assim, a implementação da ferramenta, se feita com eficiência, trará benefícios para toda e qualquer empresa que utilizá-la.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Desenvolver um software de gestão de frotas das empresas.

1.1.1 Objetivos Específicos

- Identificar variáveis determinantes para o bom funcionamento de uma frota;
- Analisar possíveis gargalos que porventura possam vir a prejudicar as empresas em suas respectivas cadeias produtivas;
- Contribuir para com as tomadas de decisões das mesmas.

1.2 JUSTIFICATIVA

Em meio as constantes variabilidades econômicas do mercado, as empresas têm buscado cada vez mais reduzir seus custos para se tornarem competitivas no mercado. Nesse sentido, cada detalhe da cadeia produtiva de uma organização pode fazer total diferença ao final de suas receitas.

Analisando isso, e tomando como base o fato de que cada vez mais as pessoas vêm buscando praticidade nas atividades e tomadas de decisões. Quando os softwares ganham ainda mais espaço no mercado. Além do desejo – por parte do autor desse trabalho - de se aprofundar mais nessa área digital.

O ProdFrotas foi projetado para que os gerentes logísticos pudessem ter mais controle nas suas frotas, podendo identificar com maior destreza características dos seus veículos, a fim de estudá-los com detalhe, mensurando perdas e elaborando possíveis estratégias para que as empresas possam ganhar mais no setor de Logística, não prejudicando o andamento futuro das atividades da corporação.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 LOGÍSTICA

Originada durante uma guerra militar, com finalidade de planejar, armazenar, distribuir ou transportar armamentos para os soldados, a logística controla o fluxo e armazenagem de pessoas, materiais, produtos acabados e produtos em processo, de forma eficiente e eficaz. Para melhor compreensão do conceito de logística, vê-se a seguinte definição:

Logística é o processo de gerenciar estrategicamente a aquisição, movimentação e armazenagem de materiais, peças e produtos acabados (e os fluxos de informações correlatas) através da organização e seus canais de marketing, de modo a poder maximizar a lucratividade presente e futura através dos pedidos a baixo custo (CHRISTOPHER, 2002, p. 2).

Com isso, percebe-se o quão estratégico deve ser a análise logística, já que a mesma envolve vários setores de uma mesma empresa. Neste sentido, Kobayashi (2000) complementa:

A logística é um processo de elaboração, implementação e controle de um plano que serve para maximizar, da produção ao consumo, enfrentando os custos da eficiência e da eficácia do fluxo e da gestão das matérias-primas, semi-acabados, produtos acabados e informações; tudo isso deve ser conforme as exigências dos clientes (Council of Logistics Management) (KOBAYASHI, 2000, p. 18).

Por este motivo, a logística envolve o estudo de toda uma cadeia produtiva, necessitando de aprofundamentos nas suas formas de gestão, o que, dependendo da forma como é desenvolvida, pode tornar uma organização mais ou menos competitiva no mercado.

Para Bowersox (2001):

Uma integração de transportes, informações, armazenagem, manuseio de embalagens, matérias primas e estoque, cujo foco operacional está ligado de forma direta à disponibilidade de matéria-prima, produtos semi-acabados e estoque de produtos acabados, ao menor custo possível no local onde são requisitados. (Bowersox ,2001, p.12)

Como se pode perceber através dos autores acima, a logística não se trata apenas como distribuição física de produtos para clientes, numa visão mais estendida, ela também compreende o fluxo de informações e pessoas. Para isso, a captação das informações tem extrema relevância em todo esse processo, como pode ser evidenciado em: “A coleta de dados é uma etapa importante quando se trata da medição de qualquer indicador logístico, pois os mesmos devem garantir que os indicadores representem o real desempenho da atividade.” (LOGÍSTICA, 2018)

2.1.1 Logística de Distribuição

De acordo com Ballou (2010), a distribuição física é o ramo da logística empresarial que trata da movimentação, estocagem e processamento de pedidos dos produtos finais da empresa. Por sua vez, necessitando receber extrema atenção, já que para Coutinho (2018) é a atividade mais importante em termos de custo para a maioria das empresas, pois absorve cerca de dois terços dos custos logísticos. Isso evidencia o fato de que, uma logística de distribuição mal planejada e sem otimização põe em risco a saúde financeira da empresa, validando a importância de uma melhor gestão.

Para responder às mudanças estruturais e à concorrência, as empresas estão investindo em infraestrutura e aperfeiçoando seus processos, a fim de atender à demanda de entrega rápida e precisa (HESSE e RODRIGUE, 2004). Assim, a distribuição física não deve ser considerada uma atividade trivial, uma vez que, ao utilizar este canal para agregar valor ao produto, pressupõe-se o atendimento dos requisitos e preferências do cliente ao menor custo possível, reunindo esforços de todos os participantes da cadeia para que a atividade seja bem-sucedida (LACERDA, 2000).

Nesse sentido, Coutinho (2018) afirma que, para que se possa atender diversos clientes, é de extrema importância que se tenha uma flexibilização nas entregas, haja vista que o consumidor final tende a comprar em quantidades relativamente pequenas, entretanto, compram com mais frequência. Já o cliente intermediário costuma comprar em lotes maiores, porém, com maiores intervalos de tempo. Desse modo, esse tipo de entrega costuma ocupar maior volume nas frotas. E a distribuição para o cliente final, porções menores do veículo, necessitando de análises estratégicas de distribuição, a fim de facilitar a mesma, reduzindo o tempo e diminuindo os custos.

Ainda para o autor supracitado, esse processo envolve atividades internas, acompanhadas por gestores e documentos legais que podem ser divididos em muitas funções, como recebimento e armazenagem, controle de estoques, administração de frotas e fretes, separação de produtos, cargas de veículos, transportes, devoluções de materiais e produtos, entre outras. De acordo com Silva (2006), o sucesso e a eficiência da logística de distribuição também dependem do nível de cooperação entre as empresas participantes, uma vez que o fluxo constante e confiável de informações é fator determinante no gerenciamento do processo de distribuição e essencial para o atendimento dos requisitos dos clientes finais.

Devido esse detalhamento de atividades, as organizações têm dado cada vez mais importância para a distribuição logística, já que apresentam custos muito elevados, sendo um fator determinante para colocá-las numa posição estratégica de competitividade no mercado.

2.1.2 Custos Logísticos

A partir do momento em que a logística ganhou maior relevância nas organizações, sendo enxergada como vantagem competitiva, estas passaram a buscar uma otimização nesse setor, vendo-o como estratégico ao ponto de agregar valor ao produto e ao serviço prestado. Em geral, a logística influencia em toda cadeia de valor da organização, de modo a alterar aspectos como a qualidade e custo dos produtos da mesma (LAI; WONG; CHENG, 2008).

De acordo com Bygballe, Bo e Gronland (2011), as empresas buscam ter uma visão sistêmica da cadeia produtiva, principalmente dos fornecedores, analisando os que ofertam os menores custos de matéria-prima, independentemente da distância, com a finalidade de baixar o valor do produto final para o cliente, obtendo assim uma vantagem mercadológica.

Entretanto, Ballou (2006) afirma que os custos logísticos vão muito além do próprio transporte; pois envolvem vários outros custos, como estocagem, abastecimento, desabastecimento, embalagem, processo de distribuição, gerenciamento de informações, entre outras variáveis.

Por isso, para Henrique (2018) deve-se adotar a seguinte metodologia para o cálculo destes valores:

Figura 1 – Mapeamento dos processos logísticos



Fonte: Henrique, 2018.

Desse modo, o autor supracitado afirma que a análise se inicia com o mapeamento geral do processo, delegando os responsáveis para cada etapa do processamento. Pois como fora dito, é necessário subdividir nas seguintes atividades: Armazenagem, transporte, movimentação e estoque.

Assim, ainda para Henrique (2018), a armazenagem envolve também todo o trabalho despendido para o recebimento, expedição de materiais e produtos; já para o transporte, engloba todos os gastos de transportes para a venda, as transferências entre unidades e operadores logísticos; na movimentação está o custo associado ao tráfego interno nas unidades; e na fase de estoque está relacionado o custo de oportunidade e de estocagem de matéria prima.

Posteriormente, com as atividades e fluxos já determinados e identificados, o setor de Tecnologia da Informação exerce papel fundamental na conformidade dos dados, trabalhando na mensuração e análise dos mesmos, auxiliando os gestores nas tomadas de decisão.

A partir destas análises torna-se possível o controle e redução de despesas ao longo do tempo, estudar a ideia de novos investimentos, além de compreender a melhor forma de alocar esses custos para os produtos e clientes, entre outras tomadas de decisões. (HENRIQUE, 2018)

Segundo este autor, os custos logísticos representam geralmente 5 a 35% das vendas (faturamento), dependendo do tipo de negócio, da área de processamento e a equivalência entre os materiais utilizados durante toda a cadeia. Mas apesar de colaborar para um grande aumento nos custos da empresa, a logística é uma peça vital para a mesma, pois traz competitividade quando bem planejada, além de aumentar os níveis de serviço.

Neste sentido, o gestor logístico tem a responsabilidade de cuidar da chegada da matéria-prima até a entrega do produto final ao cliente, tentando cumprir o objetivo principal da logística: que é cumprir o serviço prestado com eficiência, reduzindo ao máximo seus custos.

2.2 GESTÃO DE FROTAS

De acordo com Bertaglia (2009) “gestão de frotas representa a atividade de reger, administrar ou gerenciar um conjunto de veículos pertencentes a uma empresa”. Veículos comprados ou alugados, bem como agências governamentais fazem parte do conceito de gestão de frotas.

Para Clemente (2008), a gestão de frotas está relacionada com a utilização de ferramentas, métodos e técnicas, que possibilitam a eliminação de riscos, aumento da produtividade bem como a total eficiência das empresas em suas ações.

Para Rosa (2010):

As atividades da logística podem ser definidas com base na função que elas exercem. Por exemplo, na atividade de transporte são tomadas as seguintes decisões: a seleção do modal de transporte, o dimensionamento da frota, a escolha dos veículos para a frota, os roteiros a serem percorridos, a decisão por se utilizar ou não de intermodalidade, de multimodalidade e a programação de saída para circulação da frota, dentre outras. (Rosa (2010) apud Salles, 2012, p.54)

Na atualidade, com o avanço tecnológico, o uso de softwares informáticos tem sido uma importante ferramenta de controle de frotas, onde sistemas automatizados e online são capazes de gerarem relatórios completos de cada veículo pertencentes à dada empresa.

No mercado há empresas especializadas no desenvolvimento softwares para gestão de frotas, cujo seu foco é principalmente no sistema de gerenciamento e transporte e na manutenção e planejamento da frota. (TTE, 2009)

O sistema de gestão de frotas apresenta como principal vantagem para a empresa, o controle e a sistematização de todo o processo de abastecimento e de manutenção. Entretanto, segundo Clemente (2008), há também alguns problemas que podem ocorrer na gestão, como a falta de cuidados por parte dos condutores, visto que, alguns veículos podem ser utilizados por 24 horas seguidas, com cargas em excessos, e também os custos de transporte elevados, como, seguros de veículos, preço dos combustíveis.

2.2.1 Acondicionamento de Cargas

Outro fator importantíssimo para a administração de frotas é o acondicionamento de cargas, que é a denominação da estruturação e distribuição da mercadoria nos estoques e em seus transportes. Uma vez que esse acondicionamento pode interferir na qualidade do produto e do serviço prestado e, quando bem otimizado, impacta significativamente na redução de custos da organização.

Sendo assim, alguns pontos devem ser levados em consideração ainda antes do momento do acondicionamento, para uma operação adequada: como o cálculo das dimensões dos veículos e da carga, o peso da própria carga; pois só assim pode-se destinar a carga ideal para o veículo mais indicado. (CARGO BR, 2018)

Para o Senai (2018), além dos já descritos, devemos observar também outros aspectos pra identificar a natureza da carga, tais como: perecibilidade, fragilidade, periculosidade. Porque para cada característica da carga é exigido um tipo de acondicionamento especial.

2.2.2 Modal Rodoviário

Para a locomoção de pessoas, produtos, recursos, entre outros, existem vários tipos de modais que movimentam a produtividade e conseqüentemente a economia de um determinado local. Dentre esses, podem-se destacar os modais aéreos, aquaviários, dutoviários, ferroviários e – em especial – o modal rodoviário; uma vez que este último corresponde ao mais utilizado dentro do território nacional. Como destaca Lopes et al. (2014), o “Transporte Rodoviário é um tipo de transporte realizado em estradas, rodovias e ruas, que podem ser pavimentadas ou não.”

Com a implantação da indústria automobilística na década de 1950 e a pavimentação das principais rodovias, o modo rodoviário se expandiu de tal forma que domina amplamente o transporte de mercadorias no país. (CASTIGLIONI, 2009)

Deste modo, com mais de 1,6 milhões de quilômetros de estrada, o Brasil apresenta mais da metade de toda sua produção carregada através destas, ratificando a força desse modal no país. Isto é validado também por Mesquita (2018) que diz que, o Brasil possui uma das maiores porcentagens - cerca de 58% - de escoamento de cargas através de rodovias, se comparado com alguns países de economia mais bem desenvolvida, seguindo dados do Banco Mundial em 2013. Podendo ser levado em consideração questões financeiras de tráfego e fatores políticos. Entretanto, algumas variáveis positivas e negativas podem ser analisadas no Quadro 1:

Quadro 1 – Vantagens e desvantagens do modal rodoviário

Vantagens	Desvantagens
Capacidade de tráfego por qualquer rodovia (Flexibilidade); Usado em qualquer tipo de carga; Agilidade no transporte; Amplamente disponível; Elimina manuseio entre origem e destino; Fácil contratação e gerenciamento.	Limite do tamanho da carga/veículo; Alto custo de operação; Alto risco de roubo/acidentes; Vias com gargalos gerando gastos extras e maior tempo para entrega; O modal mais poluidor que há; Alto valor de transporte.

Fonte: Logística para todos, 2011.

Além do que fora exposto, o transporte tem um papel preponderante na qualidade dos serviços logísticos, pois impacta diretamente o tempo de entrega, a confiabilidade e a segurança dos produtos (FLEURY, 1999). Dessa forma, a escolha do modal a ser utilizado deve levar em

consideração as tarifas dos fretes; a confiabilidade; o tempo em trânsito; as perdas, os danos e o processamento das respectivas reclamações; as considerações de mercado do embarcador e as considerações relativas aos transportadores (BALLOU, 2006). O modal escolhido deve ser aquele permita flexibilidade e velocidade no atendimento ao pedido, ao menor custo possível, proporcionando maior competitividade para a organização (NAZÁRIO, 2000).

Pois levando em consideração essa concentração demasiada no modo rodoviário, se faz necessário um maior planejamento por parte das empresas que dispõem desse tipo de transporte, uma vez que existem produtos – como os alimentícios, por exemplo – que possuem um alto índice de perdas, principalmente em viagens longas, podendo aumentar os custos para as mesmas, o que reflete também para o cliente.

Quanto mais otimizados e competentes forem os meios de transporte, maior será a facilidade de integração socioeconômica e cultural, aproximando as diversas regiões, e reduzindo distancias econômicas, tornando-se mais favoráveis às condições do desenvolvimento e do progresso social (SCHMIDT, 2011, p. 19).

O que o autor supracitado afirma corrobora a tese de que o nível de desenvolvimento de um país é diretamente proporcional ao nível de eficiência de suas modalidades.

2.3 SISTEMAS DA INFORMAÇÃO

Segundo a Unigranrio (2018), os Sistemas da Informação nada mais são do que mecanismos utilizados para captar, processar, armazenar, analisar e transmitir dados para o usuário, com o objetivo de solucionar algum problema para o mesmo. Por isso a utilização dessas novas ferramentas agrega valor para muitos processos, pois os tornam mais fluidos, independentemente do setor organizacional, já que aproxima o usuário dos resultados que o mesmo quer obter através das informações inseridas. Pois o foco é, principalmente, a eficiência operacional, na qual esses mesmos setores recebem apoio dos sistemas informacionais, através de bancos de dados em comum, de forma a gerenciar com mais efetividade. (STAIR e REYNOLDS, 2002, p. 18 apud MIRANDA, on-line, p. 3)

Destarte é válido salientar que a tendência destes sistemas é se tornarem cada vez mais especializados, com o desenvolvimento da tecnologia, aprimorando todas as etapas supracitadas, elevando o nível de maturidade estratégica das organizações, exigindo que os gestores, e usuários em geral, tenham mais destreza na utilização e compreensão dessas ferramentas. (STEWART, 2002)

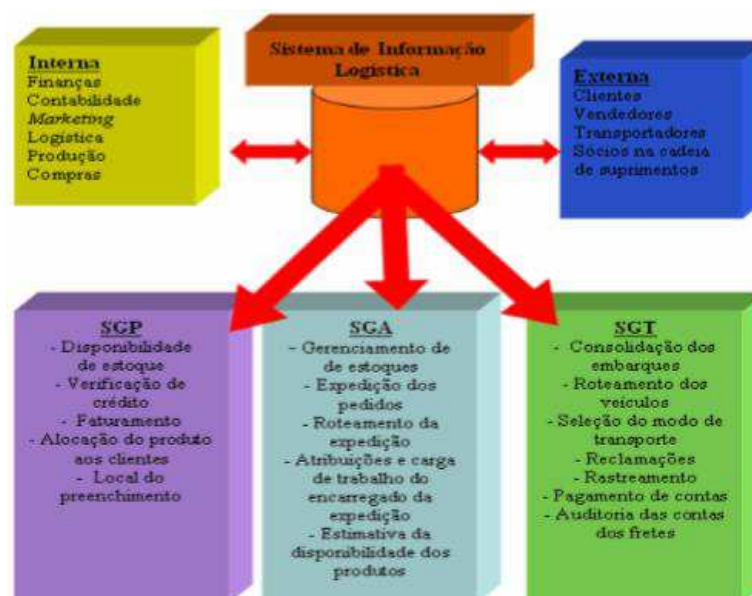
O foco de um SIG é, principalmente, a eficiência operacional. Marketing, produção, finanças e outras áreas funcionais recebem suporte dos sistemas de informação gerencial e estão ligados através de um banco de dados comum. (STAIR e REYNOLDS, 2002, p. 18 apud MIRANDA, on-line, p. 3).

2.3.1 Sistemas de Informação Logística

Como Nunes et al. (2012) enfatiza, para que os sistemas de informações voltados à logística trabalhem de forma eficiente, buscando a eficácia é necessário que os passos iniciais de coleta, manutenção e processamento de dados tenham um propósito futuro para a empresa, no sentido de auxiliá-las nos processos decisórios, que vão de medidas estratégicas até as operacionais, com isso facilitando as operações componentes do seu negócio. Desta forma, vê-se a importância de um SI que dê uma visão sistêmica para a organização, de modo a tornar mais fluida a comunicação entre as partes interessadas, agregando valor para as mesmas.

Por este motivo, o autor supracitado enfatiza que, para que as operações logísticas sejam mais ágeis e competentes, as informações ao longo da cadeia de suprimentos devem ser abrangentes, sendo espalhadas pela empresa de uma maneira mais eficiente, gerando benefícios para os demais integrantes da cadeia. Corroborando a ideia de que cada vez mais as organizações vêm buscando especializar seus sistemas de comunicação, gerando mais poder competitivo para essas. Mediante a isto, Ballou (2006) definiu a composição de um sistema da informação logística da seguinte forma:

Figura 2 - Composição de um sistema de informações logístico



Fonte: Ballou, 2006.

Conforme está apresentado na Figura 2, o sistema de informações logísticas não pode ficar focado apenas nas atividades fundamentais relacionadas à produção, mas também, aos colaboradores inseridos na cadeia e demais partes interessadas, como os clientes, vendedores, transportadores, entre outros. Pois apesar da ligação interna e externa existente neste modelo, existem subsistemas importantes, os quais precisam ser analisados e levados em consideração na tomada de decisão por parte da corporação competente, como por exemplo: o sistema de gerenciamento de pedido (SGP); sistema de gerenciamento em armazéns (SGA); sistema de gerenciamento de transportes (SGT). Porque com este entendimento, torna-se possível, na visão do autor, buscar informações que darão suporte ao planejamento organizacional, além de possibilitar a adoção de sistemas integrados. Visto isso, as empresas costumemente estão realizando investimentos para a utilização de *softwares*, para buscar uma análise sistêmica das suas capacidades produtivas e métodos de otimização.

2.3.2 Software

De acordo com Costa e Orlovski (2018), um software nada mais é do que uma sequência lógica de algoritmos, todo e qualquer programa que esteja executando por meio de um computador e que resulte em armazenamento ou transmissão de informação ou impressão de relatórios pode ser chamado de software. Hume (2007) cita que essas tecnologias são lançadas para tornar ágil e preciso os processos desenvolvidos dentro das organizações são considerados vitais aos seus funcionamentos, pois na era moderna não se utiliza mais caneta e bloco de anotações, tudo que se busca está dentro do software, porém, essas tecnologias têm um custo para se adquirir e manter.

Nesse aspecto Grohmann (2004) descreve que software são programas desenvolvidos para atender uma necessidade, portanto uma estrutura lógica, um programa, que realiza funções dentro de um sistema computacional, e é geralmente desenvolvido por programadores que utilizam linguagens de programação para construí-lo.

Por esses motivos, o sistema operacional de informação deve estar intimamente sincronizado com o objetivo do negócio e com as atividades da organização, pois o mesmo tem como função compilar informações, estruturando-as para dar suporte às empresas nas tomadas de decisão, já que sem a utilização desses meios, poderiam dificultar o trâmite de dados, custando tempo, e até capital para a mesma. Nesse conceito Miranda e Marin (2010) comentam que as empresas buscam cada vez mais tecnologias que economizem não apenas dinheiro, mas o tempo dos colaboradores, oferecendo soluções rápidas para os problemas apresentados e que

torne a organização mais otimizada, com o intuito de atender à necessidade dos clientes as empresas especializadas em tecnologias e suprimentos de informática estão investindo cada vez mais e procurando desenvolver exatamente o que seus clientes buscam.

Oliveira e Spinola (2005) comentam que a decisão por um software não se baseia apenas em um determinado problema, ou em uma solução instantânea, mas no foco principal do produto. Além do que, muitas vezes os softwares encontrados no mercado atendem apenas um ponto específico da necessidade do cliente deixando a desejar em outros e como cada empresa é diferente, é necessário que os sistemas tenham diferenças para cada cliente. (COSTA; ORLOVSKI, 2018). Isso demonstra o quão flexível esses produtos devem ser, haja vista que os softwares podem ser utilizados por uma clientela diferente em realidades diferentes. Contribuindo até para o nível de detalhamento de cada ferramenta utilizada.

2.4 MANUTENÇÃO

A manutenção é definida por Kelly & Harris (1980, pág.4) como: “... uma combinação de ações conduzidas para substituir, reparar, revisar ou modificar componentes de uma fábrica de modo que esta opere dentro de uma disponibilidade especificada, em um intervalo de tempo também especificado”.

Os primeiros indícios da palavra conservação, vieram dos primórdios da humanidade, onde era necessário que as ferramentas e os utensílios para caça fossem conservados. Com o passar dos anos, e com o avanço da tecnologia, a partir do século XVII, a necessidade de manter equipamentos em funcionamento se deu a partir de sua manutenção. O termo manutenção surge nas indústrias a partir da década de 50 do séc. XX nos Estados Unidos. Nessa época de desenvolvimento tecnológico pós-guerra, fez-se necessário dividir a área de manutenção da produção com objetivo de melhoria de desempenho do sistema produtivo (Ibid.,1997).

De acordo com MONCHY (1987, p.3), “o termo manutenção tem sua origem no vocábulo militar, cujo sentido era manter nas unidades de combate o efetivo e o material num nível constante de aceitação”. Mas em 1994, a NBR-5462 trouxe uma revisão do termo como sendo a combinação de todas as ações técnicas e administrativas, incluindo as de supervisão, destinadas a manter ou recolocar um item em um estado no qual possa desempenhar uma função requerida. (ABNT, 1994)

Já no dicionário, a palavra manutenção é definida como “os cuidados técnicos indispensáveis ao funcionamento regular permanente de motores e máquinas” (AURÉLIO, 2012 p. 1271).

SLACK et al. (2002, p.644), classifica os objetivos da manutenção, dentre eles:

- Maior Qualidade de Produtos: equipamentos em estado perfeito de funcionamento garantem a qualidade dos produtos finais;
- Redução de Custos: a partir da manutenção preventiva, há redução de defeitos, assim, diminuindo ações corretivas, das quais possuem valor de custo mais elevado.
- Maior vida útil dos equipamentos: através de ações de prevenção e melhorias específicas nos equipamentos, garantem o aumento da vida útil;
- Maior confiabilidade dos equipamentos: equipamentos bem cuidados garantem intervalos de tempo maiores de uma falha para outra;

Sendo corroborado por Costa (2013) que diz que o foco no controle e prevenção de falhas passa a trazer bons resultados em termos de aumento da confiabilidade e disponibilidade de máquinas e equipamentos, diminuição dos riscos de segurança e saúde do trabalhador, entre outros.

Para muitas organizações a manutenção é dada como uma das áreas que mais necessitam de acompanhamento, de acordo com Garcia, Junior e Junior (2006) o papel da manutenção é possível resumir em um sistema de produção, ou seja, obter a maior disponibilidade com o menor custo favorecendo tanto a produtividade do setor de manutenção como os ganhos financeiros da empresa. Mostrando assim a importância de se ter um controle da manutenibilidade do sistema.

2.4.1 Manutenção preventiva

A manutenção preventiva é explicada como a prevenção da ocorrência de uma falha ou parada do equipamento por quebra. Segundo Valente (2012), a manutenção preventiva tem como objetivo não apenas manter a conservação do veículo, como também evitar que o mesmo retorne para a manutenção em um curto intervalo de tempo com outros problemas.

É a manutenção feita antes do acontecimento de falhas e quebras. “(...) Visa eliminar ou reduzir as probabilidades de falhas por manutenção (limpeza, lubrificação, substituição e verificação) das instalações em intervalos de pré-planejados” (SLACK et al., 2002, p.645).

Segundo MONCHY (1987, p.39), “é a manutenção efetuada com intenção de reduzir probabilidade de falha de um bem ou a degradação e um serviço prestado”.

Dentre as vantagens apresentadas pela manutenção preventiva, tem-se a redução do envelhecimento ou degeneração dos equipamentos, e a redução de quebras e o melhoramento do estado técnico operacional dos equipamentos.

Existem algumas desvantagens em manutenção preventiva, como falhas nas fases de entre trocas e reparos e má qualidade do serviço prestado.

2.4.2 Manutenção corretiva

Esse tipo de manutenção acontece após a quebra de máquinas e equipamentos, com o objetivo de eliminar as possíveis causas de falha. Segundo SLACK et al. (2002, p.645),” significa deixar as instalações continuarem a operar até que quebrem. O trabalho de manutenção é realizado somente após a quebra de o equipamento ter ocorrido [...]”. Embora exista a manutenção preventiva, sempre surgirão falhas que vão necessitar de manutenção corretiva.

Muitas vezes torna-se inviável financeiramente o uso de manutenção preventiva para um determinado maquinário devido o valor de alguma peça ser inferior no mercado, nesse caso usa-se a manutenção corretiva a fim de minimizar os gastos na produção da empresa.

Entretanto, para alguns casos, o uso da manutenção pode gerar algumas perdas e contratempos na produção, ou seja, equipamentos parados não apresentam resultado algum, além dos gastos com novas peças.

2.4.3 Custos de manutenção

É visto como um dos setores que mais geram custos a empresa, uma empresa que investe na manutenção e na gestão de seus ativos, pode obter altos índices de confiabilidade em seus resultados. Segundo Zen (2008) esse é um dos principais indicadores da atividade de manutenção, representando a somatória básica das seguintes parcelas: custos de intervenção de manutenção (recursos materiais, sobressalentes e mão de obra), custos próprios (internos) da equipe de manutenção, tais como administração, treinamento, entre outros, além dos custos de perdas de produção (se houver), e o custo da perda de oportunidade pela falta do produto se houver demanda. Normalmente as empresas acompanham apenas os custos de intervenção, mas devem no mínimo acompanhar também os custos próprios.

Neste sentido, Mirshawa & Olmedo (1993) enfocam que os custos gerados pela função manutenção são apenas a ponta de um *iceberg*. Pois de acordo com os autores, custos

correspondentes à mão-de-obra, ferramentas e instrumentos, material aplicado nos reparos, custo com subcontratação e outros referentes à instalação ocupada pela equipe de manutenção são de fácil mensuração. Todavia, há uma parte desses custos que está indiretamente ligada aos custos de manutenção; porém, envolve questões subjetivas associadas, e corresponde a maior parcela dos custos, que é o custo de indisponibilidade dos equipamentos.

Esse último tipo de custo citado relaciona os custos de não-produção, perda de qualidade, perda de tempo na produção para recomposição e demais penalidades, o que pode comprometer, inclusive, a imagem da empresa (Mirshawa & Olmedo, 1993). Esses aspectos também foram tratados por Cattini (1992), quando aponta os custos ligados à indisponibilidade e deterioração dos equipamentos, fato este ligado a depreciação dos mesmos.

2.4.3.1 Depreciação

A depreciação nada mais é do que a perda de bens devido a algum desgaste físico, tempo de uso, ação da natureza, gerando uma desvalorização nos mesmos. (USP ESALQ – ASSESSORIA DE COMUNICAÇÃO, 2014)

Ainda para Usp Esalq : Assessoria de Comunicação (2014), a obsolescência é outro fator que influencia nessa queda de valor, sendo ocasionada muitas vezes pelas progressões tecnológicas. Por estes motivos, os custos de depreciação devem ser inseridos nos custos produtivos; pois, embora seja um custo mais implícito para computar, as reservas contábeis geradas devem ser utilizadas pra reparar esses gastos; seja com troca de peças ou de um bem por completo.

Já no que se refere à veículos, certos impostos inerentes a esses são inversamente proporcionais ao tempo de vida útil, como por exemplo, o IPVA. Por esses e outros motivos o Frotas Unidas (2018) mostra que as organizações que trabalham com frotas devem dar importante atenção as depreciações de seus veículos, pois embora pareçam ser variáveis subjetivas e ocultas, impactam de forma considerável nos custos das empresas. Sendo assim, o autor elenca alguns efeitos que podem prejudicar as mesmas, no que se refere a depreciação de suas frotas:

- Redução do valor de revenda;
- Veículos cada vez mais desatualizados;

- Aumento do consumo de combustíveis;
- Maior necessidade de manutenção.

Embora os veículos percam, em média, 20% do valor de compra quando deixam a concessionária, é importante a troca regular dos mesmos, pois a venda dos veículos mais antigos já reduz o custo de aquisição de um novo, haja vista que quanto mais desatualizados estão os veículos, mais perdem seus valores de mercado, além do que, aqueles naturalmente apresentam maiores rendimentos, auxiliando na eficiência operacional da frota; por esse motivo, transportes mais antigos, em regra, consomem mais combustível, além de falharem mais no que se refere à peças e acessórios, devido ao tempo de uso, traduzindo em custos para as organizações. (FROTAS UNIDAS, 2018)

3 METODOLOGIA

A metodologia utilizada para o desenvolvimento do *software* foi dividida em algumas etapas, por intermédio de uma pesquisa prévia, a fim de identificar as problemáticas e necessidades de se realizar o desenvolvimento do software, uma vez que para Gil (2007, p. 17) pesquisa é definida como:

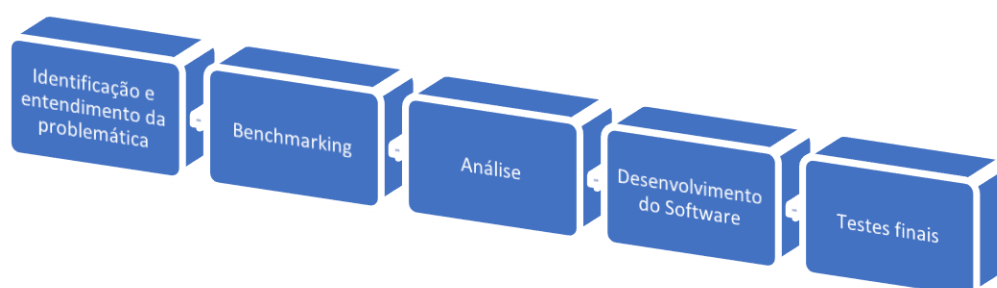
O procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos. A pesquisa desenvolve-se por um processo constituído de várias fases, desde a formulação do problema até a apresentação e discussão dos resultados (GIL, 2007, p.17).

Sendo assim, a pesquisa possui uma abordagem qualitativa, já que, os resultados obtidos na planilha podem variar de acordo com a usabilidade do usuário e com cada aplicação prática por parte da empresa. Levando em consideração o fato de que o desenvolvedor busca uma aproximação com o gestor da planilha, já que aquele visa que esse esteja sempre satisfeito com o desempenho na plataforma, fazendo com que o programa permaneça sempre adaptável ao tipo de situação, buscando a melhoria contínua.

Mediante a isso e ao autor supracitado, como vê-se na **Figura 3**, a edificação do software foi constituída nas seguintes etapas:

Figura 3 – Processo metodológico de desenvolvimento

Fonte: Autor (2018)



❖ Identificação e entendimento da problemática

Ao analisar o cenário administrativo por parte das empresas, através de pesquisas bibliográficas, percebeu-se a importância que a logística – em especial, a gestão de frotas – tem para aquelas, uma vez que bem planejada, pode trazer várias vantagens competitivas para as

organizações, como flexibilidade nas entregas, melhor planejamento de rotas, controle de custos, entre outras. Com isso, buscou-se uma plataforma que oferecesse suporte para as organizações nesse sentido. Desta forma, a mesma foi desenvolvida através do programa *Microsoft Excel*, devido ao seu habitual uso dentro das organizações, para tornar mais acessível para o usuário; ganhando o nome de ProdFrotas, em referência ao curso de Engenharia de Produção e a funcionalidade majoritária da ferramenta: gerenciamento de frotas.

❖ Benchmarking

Por conseguinte, para que o *software* fosse construído, o estudo passou pela etapa de *benchmarking*, quando foi planejado com base em outros sete programas de gestão de frotas: dentre eles, um aplicativo para celular e duas planilhas de empresas especializadas no ramo e conhecidas no mercado – além de outras quatro plataformas. O intuito dessa comparação variada foi compreender as múltiplas funções e diferentes formas de alcance dos gestores de frotas, além de observar quais características esses programas tinham, que poderiam ser adicionadas ou melhoradas no ProdFrotas, que seria estruturado. A partir dessa análise, notou-se as seguintes funcionalidades presentes nas planilhas elencadas:

- Cadastro de veículos;
- Cadastro de motoristas;
- Cadastro de oficinas;
- Cadastro de postos;
- Controle mensal das frotas;
- Manutenção de várias peças;
- Manutenção de poucas peças;
- Análise de quilometragem;
- Despesas totais por veículos;
- Gráficos individuais;
- Gráficos globais;
- Controle de viagens.

A partir de então foi necessário criar uma linguagem com o intuito de verificar se cada programa possuía a funcionalidade estudada, neste sentido, intitulou-se cada plataforma com numeração de 1 à 7, classificando-as também com ‘S’ no caso de o *software* possuir a função e com ‘N’, quando este não apresentara a função descrita, para assim realizar uma comparação competitiva, e isso pode ser representado nas Figuras 4 e 5:

Figura 4 – Planilha comparativa entre softwares

Fonte: Autor (2018)

PROGRAMAS	CARACTERÍSTICAS					
	Cadastro Veículos	Cad. Motorista	Cad. Oficinas	Cad. Postos	Controle Mensal da frota	Manutenção de várias peças
Plataforma 1	S	N	N	N	S	S
Plataforma 2	S	S	S	S	S	N
Plataforma 3	S	S	S	N	S	S
Plataforma 4	S	N	N	N	N	S
Plataforma 5	S	N	S	S	N	S
Plataforma 6	S	S	S	S	S	N
Plataforma 7	S	S	S	N	S	S
PRODFROTAS	S	S	S	S	S	S

Figura 5 – Planilha comparativa entre softwares

PROGRAMAS	CARACTERÍSTICAS					
	Manutenção de poucas peças	Análise da Quilometragem	Despesas totais por veículos	Gráficos individuais	Gráficos globais	Controle de viagens
Plataforma 1	N	S	N	S	S	N
Plataforma 2	S	S	S	N	S	S
Plataforma 3	N	S	S	N	S	S
Plataforma 4	N	S	N	N	N	S
Plataforma 5	S	S	S	S	S	N
Plataforma 6	S	S	S	N	S	S
Plataforma 7	S	S	S	S	S	S
PRODFROTAS	S	S	S	S	S	S

Fonte: Autor (2018)

❖ Análise da comparação

Ao respaldar-se nesta premissa foi constatada algumas funcionalidades em comum entre os programas pesquisados, como por exemplo os cadastros, a importância à manutenção de peças para análises, controle de viagens com dados das quilometragens rodadas e custos embutidos. Entretanto, gráficos comparativos individuais não foram encontrados nas

plataformas pesquisada. Sendo assim, o ProdFrotas buscou realizar essas identificações, para que o usuário pudesse fazer uma análise mais detalhada.

❖ Desenvolvimento do software

Destarte, buscou-se construir um *software* no qual as informações inseridas como *inputs* (entradas) no programa fossem úteis para gerar resultados para os usuários nos relatórios finais. Através deste foco, pôde-se dar dinâmica a plataforma com o auxílio de comandos como pesquisas verticais e horizontais (PROCV e PROCH, respectivamente), listas suspensas, caixas de listagem, somas, entre outras, foram funções chaves do *Excel* para o desenvolvimento do programa. Ainda assim, fora pensado numa plataforma visualmente acessível e de fácil interpretação para o usuário, uma vez que quanto mais rebuscada, mais dificuldade o mesmo teria para operá-la.

Neste sentido, o ProdFrotas foi edificado em oito planilhas principais, dentre elas: cadastros, controle de veículos, manutenção, controle de trocas, gráficos, relatórios, dúvidas e sugestões e uma planilha informativa sobre o programa. Para assim, poder dar o devido suporte para o gestor no seu *modus operandi*.

❖ Testes finais

Por fim, foram realizados testes de funcionamento para observar se o *software* cumpriu os objetivos planejados e se não apresentara problemas para operacionalizar. Mas sempre levando em consideração as possíveis adaptações que porventura possam vir a ter, de acordo com a empresa, como por exemplo, a função que o mesmo propõe para críticas, além dos infinitos espaços que a planilha do *Excel* permite para desenvolver.

4 RESULTADOS

O ProdFrotas é um sistema computadorizado que auxilia o usuário no gerenciamento de frotas, na qual contém uma tela inicial de apresentação conforme mostra a figura abaixo, uma vez que, para o acesso completo da planilha, o usuário deve clicar em qualquer lugar da tela para iniciar sua gestão. Após o clique, o usuário será encaminhado para a aba de cadastro, conforme mostra a Figura 6:

Figura 6 - Tela de apresentação



Fonte: Autor (2018)

Em todas as páginas do programa é apresentado ao usuário um menu intuitivo, localizado à esquerda da tela, na qual o usuário terá maior usabilidade ao navegar entre as funções da plataforma de maneira mais fluida e prática. Isso, por exemplo, pode ser visualizado na aba de cadastro representada na Figura 7:

Figura 7 – Cadastro de Veículos



ProdFrotas Bem-vindo ao sistema ProdFrotas!
Utilize o menu lateral para acessar as ferramentas do sistema.

Menu

1. Cadastros
2. Controle de viagens
3. Controle de trocas
4. Manutenção
5. Gráficos
6. Relatórios
7. Dúvidas e sugestões
8. Sobre o ProdFrotas

CADASTRO DA FROTA

Cadastros de Veículos Cadastros de Motoristas Cadastros de Oficinas Cadastros de Postos

Tipo de Veículo	Marca do Veículo	Placa	Ano	Cor	Combustível	Rodagem Inicial (KM)	Pgto. IPVA	Pgto. Seguro	Nº Chassi	Carga Máxima (Kg)
Caminhão	Scania	AAA1234	2016	VERMELHO	Diesel S10	10000	PAGO	PAGO	9BVHE2JX24060960	9000
Carro	Volkswagen	BBB2345	2010	BRANCO	Gasolina Comum	30000	NÃO PAGO	NÃO POSSUI	9BFBE22AA1111111	1000
Camionete	Fiat	CCC3456	2013	VERMELHO	Gasolina Comum	50000	NÃO PAGO	PAGO	IAAAA11AA1111111	3000
Caminhão	Scania	DDD4567	2011	VERMELHO	Diesel	50000	PAGO	PAGO	2BBBB22BB2222222	8000

Fonte: Autor (2018)

A aba cadastro dá a opção para que o usuário insira todos os dados necessários para que se obtenha informações detalhadas sobre os veículos cadastrados, os novos funcionários que atuam como motorista, oficinas e postos conveniados. No cadastro de veículos, o ProdFrotas tem a capacidade de armazenar dados como: os tipos de veículos, que porventura a empresa possa vir a adquirir, placas, rodagens iniciais dos mesmos, capacidade máxima dos mesmo e até informações sobre o seguro. Já na Figura 8, está presente o cadastro de motoristas, no qual mostra dados pessoais acerca dos motoristas cadastrados pela organização e a suas respectivas habilitações, de modo a identificar, qual motorista está apto usar um determinado veículo.

Figura 8 - Cadastro de Motoristas



ProdFrotas

Menu

1. Cadastros
2. Controle de viagens
3. Controle de trocas
4. Manutenção
5. Gráficos
6. Relatórios
7. Dúvidas e sugestões
8. Sobre o ProdFrotas

CADASTRO MOTORISTA

Cadastros de Veículos Cadastros de Motoristas Cadastros de Oficinas Cadastros de Postos

Nome	Endereço	Telefone	Identidade	Habilitação para categorias	Registro da CNH	Situação da CNH
JOÃO ROFINO	RUA DOS BOBOS, Nº 0	3333-3333	444444-0	B e C	111111111	REGULAR
WILLIAN RAFAEL	RUA AUGUSTO SANTA CRUZ, Nº 10	4444-4444	555555-0	B e C	222222222	VENCIDA
PAULO HENRIQUE ALVES	RUA ALEIXO BEZERRA, Nº 66	5555-5555	666666-0	E	3333333	VENCIDA
MATHEUS HENRIQUE	AV. 1º DE ABRIL, Nº 222	6666-6666	777777-0	E	44444444	REGULAR

Fonte: Autor (2018)

No cadastro de oficinas, Figura 9, o ProdFrotas apresenta as principais oficinas conveniadas a empresa, de modo que o usuário possa registrar informações como localização e contato das mesmas, e inclusive, o tipo de serviço pelo qual os veículos porventura possam estar passando. A Figura 10 apresenta o cadastro de postos de combustíveis, que os veículos são abastecidos, de modo que o usufruidor do programa possa inserir o valor dos custos dos combustíveis, e identificar qual o melhor, e em qual posto abastecer, de acordo com o tipo de veículo. Uma vez que todos estes têm a opção de retornar ao menu inicial, como é mostrado a seguir.

Figura 9 - Cadastro de Oficinas.

ProdFrotas

Menu

1. Cadastros
2. Controle de viagens
3. Controle de trocas
4. Manutenção
5. Gráficos
6. Relatórios
7. Dúvidas e sugestões
8. Sobre o ProdFrotas

Controle melhor sua frota!

CADASTRO OFICINAS

Cadastros de Veículos Cadastros de Motoristas Cadastros de Oficinas Cadastros de Postos

Nome da Oficina	Endereço	Telefone	Contato	Serviços

Fonte: Autor (2018)

Figura 10 - Cadastro de Postos

ProdFrotas

Menu

1. Cadastros
2. Controle de viagens
3. Controle de trocas
4. Manutenção
5. Gráficos
6. Relatórios
7. Dúvidas e sugestões
8. Sobre o ProdFrotas

Controle melhor sua frota!

CADASTRO DOS POSTOS DE ABASTECIMENTO

Cadastros de Veículos Cadastros de Motoristas Cadastros de Oficinas Cadastros de Postos

Nome	Valor unitário dos combustíveis						
	Gasolina Comum	Gasolina Aditivada	Diesel	Diesel S10	Etanol	Gás	Outro

Fonte: Autor (2018)

Na aba controle de veículos o ProdFrotas permite que o funcionário insira conteúdos importantes sobre o gerenciamento de cada veículo presente na organização, durante todo o ano, de modo que se possa ter o maior detalhamento, - permitindo um melhor gerenciamento logístico da frota - com informações como: placa, motorista que está dirigindo o veículo, data de chegada e saída, origem, destino, postos de abastecimentos, custo do combustível, além de outros gastos oriundos da viagem; como podem ser vistos nas Figuras 11 e 12:

Figura 11 - Controle de Veículos

Placa	Motorista	Data de Saída / Horário	Data de Chegada / Horário	Origem	Destino	Posto	Combustível	R\$ Abastecimento
BBB2345	JOÃO ROFINO							300
AAA1234	WILLIAN RAFAEL							500
BBB2345	PAULO HENRIQUE ALVES							109
CCC3456	MATHEUS HENRIQUE							350

Fonte: Autor (2018)

Figura 12 - Continuação do controle de veículos

R\$ Abastecimento	Quantidade	KM INICIAL	KM FINAL	KM TOTAL	Custo por KM	KM por litro	Despesa inesperada	Total de custo	Carga máxima (kg)	Peso transportado (kg)
300				0	R\$ -	0	R\$ 800,00	R\$ 1.100,00	1000	1000
500				0	R\$ -	0		R\$ 500,00	3000	
109				0	R\$ -	0		R\$ 109,00	1000	

Fonte: Autor (2018)

Na planilha controle de viagens, devido ao detalhamento de informações para gerir a frota, a plataforma dispõe de botões dinâmicos que fazem com que o usuário navegue na horizontal, inserindo as informações necessárias para controlar todas as viagens dos veículos.

Além do que fora supracitado, pensando nas prováveis trocas que cada veículo necessita ter com o passar do tempo e desgaste de seus materiais, o programa também proporciona ao usuário um controle nesse aspecto, tendo informações sobre trocas de pneus, de óleo, de filtros e freios, para que a frota funcione da melhor maneira, sem grandes imprevistos, e que custos extras não peguem a organização de surpresa. Neste sentido, o ProdFrotas solicita ao usuário que o mesmo adicione informações sobre a última troca realizada por cada transporte, e a necessidade que cada um tem, de acordo com o material (pneus, óleo, filtros e freios). Dessa maneira, o programa informa se é necessário realizar mais alguma substituição. Conforme está apresentado na Figura 13:

Figura 13 - Controle de Trocas

Veículo/Placa	Mês	Necessidade de Trocas	KM Total Rodado	KM de cadastro da última troca de pneus	Troca de pneus de quantos em quantos KMs	Rodagem sem trocas de pneus	Precisa trocar ?
		Veículo em dia				0	
		Veículo em dia				0	

Fonte: Autor (2018)

Já na ilustração abaixo, está o controle de manutenção. Ferramenta esta que auxilia o usuário a entrar com informações sobre os reparos que cada veículo porventura venha a passar, a época que a manutenção foi realizada e seus respectivos custos, assim como mostra a Figura 14:

Figura 14 - Controle de Manutenção



Fonte: Autor (2018)

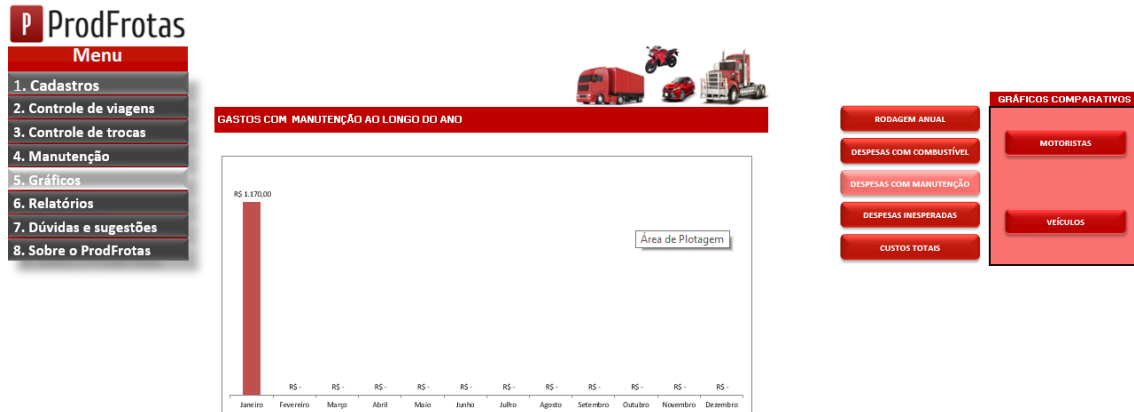
O ProdFrotas ainda possibilita ao usuário analisar de maneira gráfica, conforme a Figura 15 e 16, alguns itens responsáveis pela utilização do veículo e seus gastos - como a rodagem anual, as despesas com combustível, despesas com manutenção, custos inesperados e custos totais -apresentados de forma global, em relação a cada mês do ano.

Figura 15 - Gráfico do custo anual com combustível



Fonte: Autor (2018)

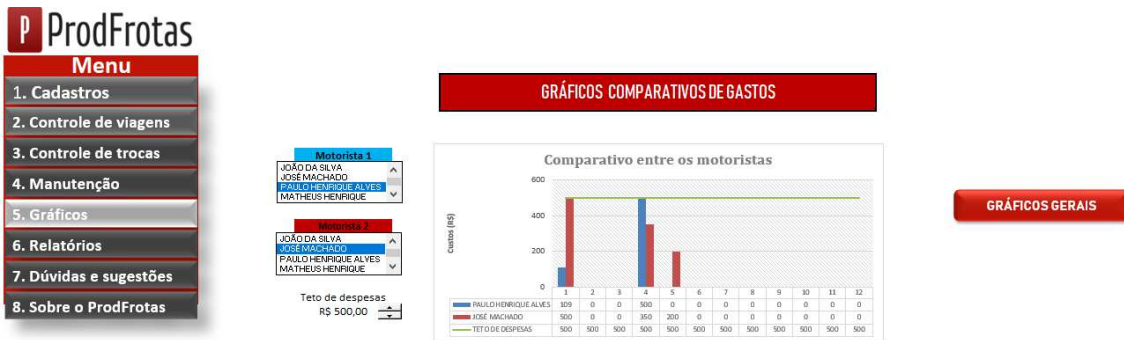
Figura 16 - Comportamento gráfico dos custos de manutenção



Fonte: Autor (2018)

Ademais, na aba de gráficos, o software disponibiliza para o usuário uma opção de comparativo dinâmico entre os custos gerados por cada motorista e por cada veículo cadastrado na frota, onde a partir da seleção do usuário, o gráfico mostra a relação gerada. Para esse acesso, o indivíduo deve acionar o lado direito da página. Direcionando para as plataformas exibidas nas Figuras 17 e 18:

Figura 17 - Gráficos comparativos de motoristas



Fonte: Autor (2018)

Figura 18 - Gráficos comparativos de veículos



Fonte: Autor (2018)

Por sua vez, a aba de relatórios permite ao usuário o detalhamento das características do veículo procurado (tipo de veículo, marca, cor, ano) e também fornece a relação de gastos ao longo do ano, tais como: manutenção, combustível e despesas inesperadas. O sistema funciona por meio de uma busca por placas, ou seja, os resultados são apresentados individualmente para cada veículo consultado.

Assim como é feito para os veículos, essa função do software é abrangida também para os motoristas, na qual é realizada uma pesquisa por nome de cada funcionário cadastrado, onde, aqueles são apresentados na interface, com suas características específicas (endereço, telefone, identidade, categoria da CNH, numeração e regularidade da mesma), e a partir disso, o usuário pode observar os custos individuais. O objetivo dessa aba é oferecer ao usuário o resumo dos principais dados informados nas abas anteriores, como mostra nas Figuras 19 e 20:

Figura 19 - Relatório dos veículos



Fonte: Autor (2018)

Figura 20 - Relatório dos motoristas



Fonte: Autor (2018)

Na plataforma de dúvidas e sugestões, o ProdFrotas dá ao usuário a liberdade de questionar e tecer críticas acerca do programa, pois com o intuito de melhoria contínua, o programa busca interagir de maneira constante com os gestores, de forma a atender seus critérios, para que o mesmo possa alcançar os objetivos específicos de sua organização. Além do mais, o usuário pode enviar perguntas para o desenvolvedor, sempre na intenção de facilitar sua usabilidade ao programa. Isso pode ser visto na Figura 21:

Figura 21 - Dúvidas e sugestões



Fonte: Autor (2018)

Por fim, na última aba do ProdFrotas está um texto explicativo como um guia de informações prático sobre cada função do programa, passando desde a primeira aba até esta. Representada na Figura 22 a seguir:

Figura 22 - Sobre o ProdFrotas



Fonte: Autor (2018)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como fora visto, a logística tem papel fundamental no planejamento estratégico de uma empresa, já que aquela impacta diretamente na competitividade da organização no mercado, devido às suas grandes possibilidades de redução de custo, rapidez com que um processo se completa diante da cadeia de suprimentos, agregação de valor ao produto e serviço prestado, além da satisfação dos clientes que pode ser alcançada devido a um sistema logístico inteligente, que apresente eficiência e eficácia.

Por isso, aplicação de novas ferramentas informacionais tem ajudado muitas empresas, de diversas áreas, a se desenvolverem com maior contundência, já que por muitas vezes essas atividades de apoio eram desenvolvidas de maneira manual, fazendo com que sua operacionalização se tornasse mais lenta e, por vezes, com maior número de erros. Por este motivo, a adoção de plataformas digitais tem trazido uma maior transparência e visibilidade ao trabalho e as atividades dos que a operam, o que facilita a comunicação entre os setores.

Através do estudo realizado, foi possível promover o desenvolvimento de um *software* com todas as características necessárias para uma gestão de frotas eficiente, com base no *benchmarking* feito com outras plataformas, de modo a possibilitar uma interação maior com cada cliente, com a possibilidade de adequação às características de cada empresa.

Contudo, percebe-se o quão pertinente foi a criação desta ferramenta, já que a gestão de frotas se apresenta como uma das atividades essenciais no arranjo logístico de uma empresa que trabalha e usa de forma competitiva os modais. Pois com a estruturação das informações, organização dos seus mecanismos de prestação de serviço, torna-se possível um planejamento estratégico mais assertivo, favorecendo uma tomada de decisão otimizada.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Tamires. **O que é manutenção preventiva?** 2016. Disponível em: <<http://www.industriahoje.com.br>>. Acesso em: 02 set. 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - CB-03 Comitê Brasileiro de Eletricidade / CE 03:056.01 - Comissão de Estudos de Confiabilidade. **Confiabilidade e Manutenibilidade - NBR 5462**. Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. Rio de Janeiro, 1994.

BALLOU, R.H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/ logística empresarial**. 5ª ed. Porto Alegre: Editora Bookman, 2006.

BERTAGLIA, Paulo Roberto. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. 2. ed. Editora Saraiva, 2009.

BOWERSOX, D; GLOSS, D. **Logística Empresarial – O Processo de Integração a Cadeia de Suprimento**. 1 Ed. Atlas: São Paulo, 2001.

BYGBALLE, L. E.; BO, E.; GRONLAND, S. E.; **Managing international supply: the balance between total costs and customer service**. *Industrial Marketing Management*, New York, v. 41, p. 394-401, Apr. 2011.

CASTIGLIONI, José Antônio de Mattos- **Logística Operacional: Guia Prático /–** 2. ed. São Paulo: Érica, 2009

CHING, Yuh Ching. **Gestão de estoque na cadeia de Logística integrada – Supply Chain**. 4 ed.- São Paulo: Atlas 2010.

CHRISTOPHER, M. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: Estratégias para redução de custos e melhoria dos serviços**. Trad. Francisco Roque Monteiro Leite. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

CLEMENTE, Quebo K. **Gestão de frota de veículos**. Disponível em <http://www.dspace.ist.utl.pt/bitstream/2295/250390/1/16--view.pdf>>. Acesso em 01/09/2017.

COSTA, Karine Campos; ORLOVSKI, Regiane. **A Importância da Utilização do Software na Área da Saúde**. Disponível em: <https://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/a_importancia_da_utilizacao_do_softwa_re_na_area_da_saude.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2018.

COUTINHO, Marcelo Lourenço. **LOGÍSTICA E DISTRIBUIÇÃO: UM ESTUDO REALIZADO NA EMPRESA DBA DISTRIBUIDORA DE BEBIDAS AMAZONIA NA CIDADE DE CACOAL/RO**. Disponível em: <<http://www.ri.unir.br/jspui/bitstream/123456789/1024/2/ARTIGO%20FINAL.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2018.

COSTA, Mariana de Almeida. **GESTÃO ESTRATÉGICA DA MANUTENÇÃO: UMA OPORTUNIDADE PARA MELHORAR O RESULTADO OPERACIONAL**. 2013. Disponível em: <http://www.ufjf.br/ep/files/2014/07/2012_3_Mariana.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2018.

FROTAS UNIDAS. **Depreciação de veículos: como ela impacta sua frota?** Disponível em: <<https://frotas.unidas.com.br/blog/depreciacao-de-veiculos/>>. Acesso em: 20 out. 2018.

GROHMANN, C. (2004) **“Projeto software livre Bahia”**, Cartilha software livre, Salvador, Bahia: Brasil, 1º edição.

HENRIQUE, Luiz. **Custos Logísticos**. Disponível em: <https://teclog.files.wordpress.com/2013/12/custos-logisticos_versao-2014_2_11.pdf>. Acesso em: 10 out. 2018.

HESSE, M.; RODRIGUE, J. P. **The transport geography of logistics and freight distribution**. *Journal of Transport Geography*, v. 12, p. 171-184. 2004.

HUME, M. (2007) **“Saúde e os avanços da tecnologia”** http://www.hospitalar.com/opiniao/opiniao_1185.html, Outubro.

KELLY, A. & HARRIS, M. J.. **Administração da Manutenção Industrial**. Instituto Brasileiro do Petróleo – IBP. Rio de Janeiro, 1980.

KOBAYASHI, S. **Renovação da Logística: como definir estratégias de distribuição física global**. São Paulo: Atlas, 2000.

LACERDA, L. **Armazenagem estratégica: analisando novos conceitos**. In: FLEURY, P. F.; WANKE, P.; FIGUEIREDO, K. F. *Logística empresarial: a perspectiva brasileira*. São Paulo: Atlas, 2000. p. 154-160.

LOPES, Daniela Eugenia Silva et al. **Transporte Rodoviário e Seus Impactos no Cenário Logístico Atual**. 2014. Disponível em: <<https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos14/40220540.pdf>>. Acesso em: 30 ago. 2018.

Logística Para Todos. **Os cinco (05) modais de transporte**. 2011. Disponível em: <http://logisticaparatodos-com-b.webnode.com.br/>>. Acesso em Maio 2018.

LAI, K.; WONG, C. W. Y.; CHENG, E. T. C. **A coordination-theoretic investigation of the impacto of electronic integration on logistics performance**. *Information & Manegement*, Amsterdam, v. 45, n. 1, p. 10-20, Jan 2008.

MESQUITA, Lígia. **Crise revela dependência de transporte rodoviário que é 'mais barato e dá voto'**. 2018. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/brasil-44247460>>. Acesso em: 30 ago. 2018

MONCHY, François. **A Função Manutenção**. São Paulo: Durban, 1987.

NAZÁRIO, P. **Papel do transporte na estratégia logística**. In: FLEURY, P. F.; WANKE, P.; FIGUEIREDO, K. F. Logística empresarial: a perspectiva brasileira. São Paulo: Atlas, 2000. p. 126-132.

NUNES, Rosângela Venâncio et al. **Sistema de informação logística (SIL) para o gerenciamento eficiente de centros de distribuição – estudo de caso em um Centro de Distribuição do ramo varejista**. 2012. Disponível em: <<https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/download/1253/1253>>. Acesso em: 20 nov. 2018.

ONHO, T. **O Sistema Toyota de Produção: além da produção em larga escala**. 1ª ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

ROSA, R. A. **Gestão Logística**. Brasília: CAPES, 2010. (Especialização em Gestão Pública Municipal).

SCHMIDT, Elcio Luís. **O sistema de transporte de cargas no Brasil e sua influencia sobre a Economia**. Florianópolis: 2011. 88p. Monografia (Graduação em Ciências Econômicas) – Departamento de Ciências Econômicas – Universidade de Santa Catarina. 2011.

SILVA, E. N. **Centralização da distribuição e custos de transporte: estudo de caso da AMBEV**. 2006. 94 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) - Coordenação dos Programas de Pós-Graduação de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. São Paulo: Atlas, 2002.

STAIR, Ralph M. **Princípios de sistemas de informação**. Rio de Janeiro: LTC, 1998.
_____, Ralph M. e REYNOLDS George W. **Princípios de Sistemas de Informações: Uma abordagem Gerencial**. 4º ed. São Paulo: LTC, 2002.

STEWART, Thomas. **A Riqueza do conhecimento: o capital intelectual e a nova organização**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

TTE BRASIL. Belo Horizonte: **capacitação em gestão de frotas**, 2009. Disponível em http://www.tte.com.br?cursos,exibir_programa,334>. Acesso em 01/09/2017

UNIGRANRIO. **O que é Sistemas de informação?** Disponível em: <<https://portal.unigranrio.edu.br/blog/o-que-e-sistemas-de-informacao>>. Acesso em: 10 nov. 2018.

USP ESALQ – ASSESSORIA DE COMUNICAÇÃO. **Depreciação, um item importante a se considerar!** 2014. Disponível em: <http://www.esalq.usp.br/acom/clipping/arquivos/15-01-14_depreciacao_um_item_importante_a_se_considerar_milk_point_mp.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2018.

VALENTE, Amir Mattar; PASSAGLIA, Eunice; NOVAES, Antonio Galvão. **Gerenciamento de transporte e frotas**. Pioneira, 1997.

ZEN, Milton Augusto Galvão. **Indicadores de manutenção.** Disponível em: Acesso em: 22 out. 2008.