



Para ser relevante.

atendimento@fdc.org.br
0800 941 9200
www.fdc.org.br



ALPHA S.A (NOME FICTÍCIO)

**MELHORIA DO DESEMPENHO DAS OPERAÇÕES
LOGÍSTICAS EM UMA EMPRESA DO SEGMENTO
QUÍMICO E AGRÍCOLA POR MEIO DA OTIMIZAÇÃO
DOS ATIVOS**

DIEGO GOMES PROVESI
ERNESTO TOMBINI NETO
JEAN FRANCK BARONI
THAIS BRELINGER LIMA
WILLIAN CAMPOS PEREIRA

FLORIANÓPOLIS

2018

FUNDAÇÃO DOM CABRAL

DIEGO GOMES PROVESI

ERNESTO TOMBINI

JEAN FRANCK BARONI

THAIS BRELINGER LIMA

WILLIAN PEREIRA

MELHORIA DO DESEMPENHO DAS OPERAÇÕES LOGÍSTICAS EM UMA EMPRESA DO SEGMENTO QUÍMICO E AGRÍCOLA POR MEIO DA OTIMIZAÇÃO DOS ATIVOS

Projeto Aplicativo apresentado ao Programa de Especialização em Gestão Empresarial, da Fundação Dom Cabral, como requisito para a obtenção do título de especialistas em Gestão Empresarial.

Orientador: Prof. Dr. Ramon Victor Cesar

FLORIANÓPOLIS

2018

Nosso agradecimento a Diretoria da empresa foco dos estudos pela confiança e por esta oportunidade de contribuir com o crescimento da companhia, realizando este projeto que ajudará em nosso desenvolvimento profissional em prol de um futuro melhor.

Ao nosso sponsor e gerente de Logística da empresa, Jean Baroni, companheiro desta caminhada, pelo incentivo e apoio permanentes.

À Fundação Dom Cabral pelo ambiente acolhedor, desafiador e transformador.

Aos mestres geniais, que muito mais do que professores, nos proporcionaram o prazer de aprender e o estímulo que nos levou a buscar mais conhecimentos, nossos eternos agradecimentos.

Ao nosso orientador, Prof. Dr. Ramon Victor Cesar, pelo empenho Dedicado à equipe do projeto na elaboração deste trabalho.

À equipe deste projeto: valeu a pena toda a dedicação, a ajuda, o apoio, o respeito, as renúncias...Valeu a pena! Hoje estamos colhendo, juntos, os frutos do nosso empenho.



Epigrafe

“A mente que se abre a uma nova ideia jamais voltará ao seu tamanho original”. (*Albert Einstein*)

RESUMO

Os avanços tecnológicos e o aumento do fluxo de informações levaram à um acirramento na disputa pelo posicionamento de mercado. A necessidade de se manter à frente dos concorrentes é fator predominante no grande desenvolvimento que atingiu o setor de logística, trazendo a necessidade de se reavaliar o desempenho das operações, bem como da organização como um todo.

Assim, o presente estudo tem como objetivo otimizar os processos logísticos da empresa valendo-se das experiências obtidas através dos benchmarkings realizados somados ao referencial teórico, resultando na análise da viabilidade de aplicação às operações exercidas pela empresa Alpha S.A (nome fictício).

Através deste estudo, foi possível também identificar falhas nos processos as quais poderão ser solucionadas com a remodelagem dos processos logísticos e comercial por meio do uso de um sistema de roteirização, o qual permitirá elevar a qualidade dos serviços prestados aos clientes, reduzir custos e aumentar o diferencial competitivo da empresa no mercado.

Palavras Chaves: Custos, logística, roteirização.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Gestão de indicadores e metas.	41
Tabela 2: Indicadores mensais.	41
Tabela 3: Relatório de notas fiscais emitidas.....	46
Tabela 4: Filial Blumenau – FROTAS 123 e 121 (14/02/18).....	57
Tabela 5: Detalhamento da "Figura 32".	65
Tabela 6: Detalhamento da "Figura 33".	66
Tabela 7: Filial Curitiba – FROTA 143 (07/02/18) – Comparativas entre as duas rotas	70
Tabela 8: Matriz de Riscos	84
Tabela 9: Principais riscos do projeto.	86
Tabela 10: Tabela para levantamento dos dados e aplicação do plano de ação.	96

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Quantidade de veículos.....	36
Gráfico 2: Idade média da frota de caminhões.	37
Gráfico 3: Toneladas transportadas pelos caminhões.....	37
Gráfico 4: Toneladas transportadas caminhão/mês.	38
Gráfico 5: Aproveitamento de carroceria.	39
Gráfico 6: Quilômetros rodados pelos caminhões.	39
Gráfico 7: Horário médio de saída.	40
Gráfico 8: Despesas com manutenção da frota.....	40
Gráfico 9: Quantidade de notas faturadas em relação ao tempo (janeiro).....	46
Gráfico 10: Quantidade de notas faturadas em relação ao tempo filial Joinville – SC (fevereiro/2018).	47
Gráfico 11: Quantidade de notas faturadas em relação ao tempo filial Curitiba – PR (janeiro/2018).	47
Gráfico 12: Quantidade de notas faturadas em relação ao tempo filial Curitiba – PR (fevereiro/2018).	47
Gráfico 13: Quantidade de notas faturadas em relação ao tempo filial Blumenau – SC (janeiro/2018).	48
Gráfico 14: Quantidade de notas faturadas em relação ao tempo filial Blumenau - SC (fevereiro/2018).	48
Gráfico 15: Mapeamento de stakeholders.	87

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
1.1	Objetivo geral	11
1.2	Objetivos específicos	12
1.3	Justificativa da realização do projeto.....	12
2	METODOLOGIA DE PESQUISA.....	13
3	BASES CONCEITUAIS	14
3.1	Logística integrada	14
3.1.1	Conceito de Logística.....	14
3.1.2	A evolução da logística nas últimas décadas	16
3.1.3	Competitividade no mercado contemporâneo	17
3.1.4	Vantagem Competitiva e Logística na Contemporaneidade.....	18
3.1.5	Custos logísticos	20
3.1.6	Aperfeiçoamento dos custos na logística integrada	23
3.2	Produtividade	24
3.2.1	Conceituação de Produtividade.....	24
3.2.2	Produtividade nos Transportes.....	26
3.2.3	Parâmetros de medição da produtividade	27
3.3	Roteirização	28
4	CARACTERIZAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO	34
4.1	Histórico da empresa	34
4.2	Realidade atual da Empresa	34
4.3	FALHAS EVIDENCIADAS.....	43
4.3.1	Tempo de atendimento dos pedidos de vendas	45
4.3.2	Roteirização das entregas.....	48
5	BENCHMARKING	72
5.1	Procedimentos de benchmarking em empresas do setor	74
5.1.1	Benchmarking na empresa TRANSJOI	74
5.1.2	Benchmarking na empresa ARCO LOGÍSTICA	76

5.1.3	Benchmarking empresa TIGRE S.A.....	79
5.2	Quadro resumo benchmarking.....	83
6	MATRIZ DE RISCOS DO PROJETO APLICATIVO.....	84
6.1	Escala de Probabilidade e Impacto.....	85
7	MAPEAMENTO DE STAKEHOLDERS.....	86
8	MODELO CONCEITUAL.....	88
9	PROPOSTA DE SOLUÇÃO.....	91
10	CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES.....	97
	REFERÊNCIAS.....	98
	APÊNDICES.....	101

1 INTRODUÇÃO

Gestão de Transportes é, sem dúvida, um dos maiores desafios das empresas atualmente. Com o fenômeno da integração logística e a crescente demanda por produtos e serviços em tempo cada vez menor, nos últimos 20 anos, as empresas passaram a dar uma importância muito maior ao seu sistema logístico, para que os desperdícios de recursos e tempo fossem evitados.

No Brasil, o transporte rodoviário representa o principal meio de movimentação de cargas, o qual pode chegar até a 60% dos custos logísticos. A redução de custos nessa área é muito importante, pois corresponde a parte significativa do custo total das empresas.

Neste cenário, a gestão dos processos logísticos desempenha papel fundamental, sendo necessária a busca e eliminação de custos desnecessários, como por exemplo a má utilização da capacidade de carga dos veículos e a falta de planejamento no processo de entrega das mercadorias.

Este Projeto Aplicativo explorará através do capítulo Bases Conceituais, três temas de extrema importância para a compreensão do presente trabalho. A logística como área responsável pela armazenagem e movimentação de mercadorias, a produtividade, por sua vez como o objetivo a ser atingido e por fim, a roteirização como meio de se atingir o objetivo.

A empresa objeto deste estudo é a Alpha S.A (nome fictício), referência no ramo de fabricação, comercialização e distribuição de produtos químicos e agrícolas, contando com ampla participação tanto no mercado nacional, estando presente em 23 estados, quanto internacional, podendo ser encontrada em outros 10 países.

Empresa que possui sua própria logística de distribuição, sendo este um importante diferencial frente aos concorrentes, qual possui frota composta por 52 veículos, os quais transportaram, só no ano de 2017, 99.278 toneladas.

Entretanto, de acordo com os dados que serão melhor detalhados no decorrer deste projeto, serão evidenciadas a existência de falhas que vêm obstaculizando o aumento nos resultados da empresa, entre as quais destaca-se a quilometragem percorrida de maneira desnecessária em razão de erros na consolidação e distribuição das cargas para as entregas e autonomia dos motoristas na escolha das rotas.

Também foi realizada pesquisa por meio de benchmarkings nas empresas Transjoi, Arco Logística e Tigre, com foco em identificar quais foram as ações utilizadas por estas empresas na otimização dos seus processos logísticos de entregas de produtos.

A equipe deste projeto se dedicou a buscar quais as boas práticas apresentadas pelo mercado para a solução dos problemas encontrados, de modo a testar hipóteses que podem ser aplicadas para solucionar os problemas evidenciados.

Para isto, será apresentado através do capítulo Modelo Conceitual, as experiências observadas na prática dos benchmarkings aliadas ao conhecimento teórico obtido através da pesquisa bibliográfica, para apresentação da situação ideal que deve ser buscada.

Surge, então, a ideia de aplicação de softwares de roteirização, através dos quais é possibilitado o planejamento das rotas que cada veículo deve percorrer, eliminando-se a realização de percursos desnecessários e, ainda, causando uma melhora no prazo de entrega.

Ao final deste Projeto Aplicativo, será apresentada a opinião da equipe em relação às propostas de solução encontradas, bem como um estudo de viabilidade através do levantamento dos custos e o planejamento para execução.

Deste modo, foi realizada pesquisa mercadológica no intuito de apresentar os custos de implantação de tais sistemas, com a consequente emissão de um parecer acerca da sua viabilidade, tendo sido, na sequência, apresentado um plano de ação.

Assim, procura-se, no presente estudo, apontar meios de viabilizar a otimização do processo logístico, por meio do mapeamento das demandas e implantação de um sistema de roteirização, para que ao final se possa reduzir os custos da empresa, bem como melhorar a utilização da frota e dos recursos humanos.

1.1 Objetivo geral

O objetivo geral do presente projeto aplicativo é otimizar as operações de entrega de mercadorias da empresa Alpha S.A (nome fictício), buscando alcançar a redução dos seus custos logísticos.

1.2 Objetivos específicos

Para atingir tal propósito foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- Demonstrar a importância da análise de custos logísticos no panorama atual;
- Identificar oportunidades de melhoria no desempenho das operações da logística de entregas da Empresa;
- Aprimorar o desempenho das operações de entrega através da implementação de novas tecnologias aplicadas a logística;
- Apresentar soluções a Empresa para fortalecer seu diferencial competitivo.

1.3 Justificativa da realização do projeto

Viabilizar a otimização do processo de entrega de mercadorias, por meio do aumento da produtividade, redução dos custos, diminuição da frota e dos recursos humanos alocados, com o suporte de uma ferramenta de roteirização de entregas e mapeamento da demanda dos clientes.

2 METODOLOGIA DE PESQUISA

A metodologia tem como objetivo demonstrar como a pesquisa é elaborada, segundo Marconi e Lakatos (2007, p. 83), “trata-se do conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo – conhecimentos válidos e verdadeiros -, traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista. ”

Para Gil (2009) a pesquisa é desenvolvida mediante o concurso dos conhecimentos disponíveis e a utilização cuidadosa de métodos, técnicas e outros procedimentos científicos.

Sobre os meios de pesquisa, foi utilizada a pesquisa bibliográfica e a pesquisa documental. “A pesquisa bibliográfica procura explicar um problema a partir de referências teóricas publicadas em documentos. Pode ser realizada independentemente ou como parte da pesquisa descritiva ou experimental. ”. (CERVO; BERVIAN, 1996, p. 48). Em relação à pesquisa documental, Gil (2007, p. 45) diz que:

~~A pesquisa documental assemelha-se muito à pesquisa bibliográfica. A diferença essencial entre ambas está na natureza das fontes. Enquanto a pesquisa bibliográfica se utiliza fundamentalmente das contribuições dos diversos autores sobre determinado assunto, a pesquisa documental vale-se de materiais que não recebem ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetos da pesquisa.~~

Quanto ao método, essa pesquisa pode ser considerada do tipo descritiva, pois tem como objetivo primordial a descrição das características de determinado fenômeno, ou então, estabelecimento de relações entre as variáveis (GIL, 2009) e para Cervo e Bervian (1996, p.49) “A pesquisa descritiva observa, registra, analisa e correlaciona fatos ou fenômenos (variáveis) sem manipulá-los.” Isto significa que este método pretende divulgar algo que já existe.

Do ponto de vista dos procedimentos, também pode caracterizar-se como um estudo de caso, pois pretende estudar profundamente um único objeto de pesquisa. Para Yin (2005), o estudo de caso permite a investigação de um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto na vida atual.

3 BASES CONCEITUAIS

As bases conceituais adotadas neste trabalho possibilitam uma revisão bibliográfica dos temas abordados, servindo, portanto, de base teórica ao mesmo. Os temas abordados estão essencialmente ligados ao conceito e práticas da logística, como sua história, conceituação, definição das atividades logísticas e avaliação das vantagens de sua adoção também a distribuição física de mercadorias comercializadas.

3.1 Logística integrada

3.1.1 Conceito de Logística

A atividade logística surgiu da necessidade que os militares possuíam de otimizar as operações de transporte de suprimentos, provisões, armamentos e tropas por ocasião dos conflitos armados. A operação, em si, sempre esteve presente nos campos de guerra, não sendo possível precisar o seu início.

A organização das operações logísticas, entretanto, teve início por volta de 1670, quando o exército francês realizou uma reestruturação organizacional e criou a posição de “Marechal Des Logis”, dando a este a responsabilidade de planejar o transporte e o abastecimento das tropas, conforme ensina Chiavenato (1991). Destaca-se que a etimologia da palavra logística adveio do verbo francês *loger*, que significa alocar.

O termo “logística”, porém, surgiu pela primeira vez através do Barão Antoine-Henri Jomini, quando do lançamento do “Sumário da Arte da Guerra” (1836). Este definiu-a como sendo “a ação que conduz à preparação e sustentação das campanhas”.

Apesar de o surgimento do conceito de logística ser extremamente antigo, por mais de trezentos anos sua adoção ficou restrita às estratégias militares, somente passando a ser utilizada no âmbito comercial a partir dos anos 60, através do

surgimento de novas políticas sobre armazenamento de produtos e sua consequente movimentação até o consumidor final.

O conceito de logística aplicada ao mercado foi definido por Chiavenato (1991, p. 37), como sendo a “atividade que coordena a estocagem, o transporte, os armazéns, os inventários e toda a movimentação dos materiais dentro da fábrica até a entrega dos produtos acabados ao cliente.”.

No mesmo sentido, para Ballou (1995, p. 24):

A logística empresarial trata de todas as atividades de movimentação e armazenagem, que facilitam o fluxo de produtos desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o ponto de consumo final, assim como dos fluxos informativos que colocam os produtos em movimento, com o propósito de providenciar níveis de serviço adequados aos clientes a um custo razoável.

De acordo com Christopher (1997, p. 2), logística é definida como:

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 as lucratividades presente e futura através do atendimento dos pedidos a baixo custo.

Por outro lado, Ching (1999, p. 17) diz que a logística pode ser entendida como:

Gerenciamento do fluxo logístico de materiais que começa como a fonte de fornecimento no ponto de consumo. É mais do que uma simples preocupação com produtos acabados, o que era a tradicional distribuição física. Na realidade a logística está preocupada com a fábrica e os locais de estocagem, níveis de estoques e sistemas de informações, bem como com seu transporte e armazenagem.

Embora os conceitos acima apresentados tragam pequenas diferenças, pode-se perceber que todos concordam quanto ao fato de que a concepção logística abarca desde a cadeia de suprimento até a distribuição física. Para a realização do presente trabalho, adotou-se a definição proposta por Ballou (1995, p. 24), por ser considerada a mais adequada à visão representada por seus autores.

3.1.2 A evolução da logística nas últimas décadas

Conforme antes citado, o surgimento do ramo da logística está diretamente ligado às necessidades que os combatentes tinham de movimentar seus recursos nos campos de batalha. Também foi nestes campos que surgiram os primeiros avanços no âmbito logístico.

Grandes guerras ocorridas no último século, como a Segunda Guerra Mundial (1939 a 1945) e a Guerra do Golfo (1990 a 1991), revolucionaram a ciência logística ao realçarem a sua importância na aquisição e movimentação de materiais nos campos de batalha (Ching, 1999).

Ballou (1995) foi responsável por dividir a evolução logística em quatro eras, sendo complementado por Ching (199?) que acrescentou o período pós-1990:

- a) Antes de 1950 – não havia uma filosofia que guiasse ou unisse os processos, estando estes a cargo de áreas diversas, as quais não se comunicavam. A falta de comunicação, por sua vez, gerava conflitos que tornavam o resultado custoso e ineficaz. Este ambiente conturbado deu origem aos primeiros estudos, como os de Arch Shaw e Fred Clark, visando identificar a natureza da distribuição e a sua diferenciação quanto à criação de demanda pelo marketing. A segunda Grande Guerra impactou de forma positiva a criação de muitos dos conceitos logísticos ainda vigentes, como a criação de um setor unificado responsável pelas atividades de transporte e armazenagem;
- b) Entre 1950 e 1970 – entre estas décadas a atividade logística apresentou uma grande evolução, tanto no campo prático quanto no teórico, uma vez que o ambiente organizacional se mostrava propício à essas mudanças. Não obstante, muitos teóricos da área se mostravam insatisfeitos com o fato de que as empresas continuavam dando ênfase às atividades de compra e venda e relegando a distribuição ao segundo plano. Nesse período houve uma expansão populacional assustadora, na qual se pôde observar que os clientes buscavam uma variedade maior de produtos, impactando nos custos de estocagem. Diante disso, as empresas perceberam a necessidade de reavaliação dos processos de distribuição física, buscando agilizar os processos de entrega e minimizar o custo de armazenamento. Os avanços

- tecnológicos permitiram a utilização de modelos matemáticos de programação linear com o fim de identificar setores problemáticos e sua solução;
- c) Entre 1970 e 1990 – trata-se do período caracterizado como “estado de maturidade”, no qual o estabelecimento de princípios básicos começa a proporcionar benefícios às empresas. Ainda assim a aceitação se dava de forma vagarosa, tendo-se em vista que o foco das empresas não estava na redução de custos, e sim na geração de lucros. Por outro lado, eventos como a competição mundial dos bens manufaturados, a inflação e elevação do preço do petróleo influenciaram na mudança de filosofia das organizações, fortalecendo a necessidade de uma melhor gestão de suprimentos;
- d) Pós 1990 – para ambos os autores antes citados, tem-se a logística nos dias atuais como a integração da administração de materiais (logística interna) com a distribuição física (logística externa), o que torna cada vez mais evidente a aproximação da relação entre produção e logística. Para Ching (1999, p. 25):

~~Provavelmente o interesse sobre o assunto logística não cessará no futuro. Haverá cada vez mais uma procura maior pelos executivos, com o intuito de reduzir custos e aumentar a produtividade. Qualquer alteração referente à desregulamentação dos transportes, ambiente macroeconômico e concorrência entre empresas aumentará o estado de incerteza para planejamento e operação logística.~~

3.1.3 Competitividade no mercado contemporâneo

A principal característica do mercado contemporâneo é a prática da livre concorrência, através da qual as empresas possuem liberdade para adotar a postura de mercado que melhor lhes convém, desde que respeitados os limites legais. Em regra, a concorrência entre as organizações que disputam um mesmo segmento se dá de forma acirrada, sendo a liderança de mercado constantemente alternada.

Para que as organizações sobrevivam nesta era de grande competitividade, é fundamental que exercitem a chamada “vantagem competitiva”, que nada mais é do que uma característica que a diferencia dos demais competidores, proporcionando a liderança de mercado por um determinado período.

Uma operação logística bem estruturada de acordo com Porter (1989), possui a condição de fornecer vantagem competitiva sob dois importantes aspectos: a) a liderança de custos, uma vez que a estruturação pode reduzir significativamente custos operacionais e impactar no preço final do produto; b) o nível de serviço, tendo em vista a possibilidade de se montar operações personalizadas para cada cliente, de modo a garantir a fidelização com base na qualidade e eficiência do serviço.

3.1.4 Vantagem Competitiva e Logística na Contemporaneidade

A vantagem competitiva resulta de uma estratégia adotada pela organização com foco na sustentação do sucesso competitivo. Segundo Porter (1995), são características que permitem a uma empresa se diferenciar através da criação de valor frente ao mercado e que podem ser implementadas através de estratégias de baixo custo ou diferenciação.

A busca da sobrevivência e crescimento em um ambiente altamente competitivo e globalizado tem exigido que as empresas identifiquem, implementem e sustentem sua vantagem competitiva. Para tanto, a análise da cadeia de valor e a extensão de sua ação concorrencial para a cadeia de suprimentos em que está inserida tem se apresentado cada vez mais significativa. (Porter, Vantagem Competitiva, 2008).

Ressalta-se aqui que não basta a diferenciação, a unicidade precisa ser desejada pelo público alvo. É necessário que seja gerado valor para despertar interesse no cliente, caso contrário será mero desperdício de recursos. A manutenção da vantagem competitiva depende diretamente das condições presentes na empresa, destacando-se a existência de recursos e a capacidade de utilização efetiva destes.

Além disso, é fundamental que a vantagem seja sustentável. Sustentabilidade, aqui, significa que a vantagem não pode ser copiável ou substituível a curto prazo, sob pena de se tornar obsoleta antes mesmo de trazer o retorno do capital investido. (Porter, Vantagem Competitiva: O que e como? 2005)

Desta forma, pode-se dizer que a existência da vantagem competitiva está condicionada à criação de valor, que, no presente contexto, significa aquilo que os

clientes estão dispostos a pagar por determinado produto ou serviço. Ballou (1995), ao explicar as duas formas de se obter vantagem competitiva levantadas por Porter, afirma que estas podem resultar de: a) um produto ou serviço com características percebidas idênticas aos da concorrência, mas por um preço mais baixo; ou b) um produto ou serviço com benefícios superiores aos da concorrência que compensam um preço mais alto.

Nascimento (2004) destaca o papel chave desempenhado pelo setor logístico na definição da estratégia competitiva de uma empresa. Segundo ele, a logística passou de um simples setor de transporte e armazenagem de produtos para um ponto nevrálgico da cadeia produtiva integrada, atuando em estreita consonância com o moderno gerenciamento da cadeia de suprimento. Afirma este autor que é de responsabilidade da logística toda atividade de movimentação e armazenagem que facilite o fluxo de produtos, desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o ponto de consumo final.

O mesmo autor continua dizendo que a gestão da logística e do fluxo de informações em toda a cadeia permite aos executivos avaliar pontos fortes e pontos fracos na sua cadeia de suprimentos, auxiliando a tomada de decisões que resultam na redução de custos, aumento da qualidade, entre outros aspectos, aumentando a competitividade do produto e/ou criando valor agregado e diferenciais em relação à concorrência.

Porter (1995) já descrevia a importância da análise da cadeia de suprimentos, defendendo que as informações ali obtidas teriam papel fundamental na elaboração de estratégias com foco na criação de vantagem competitiva, apresentando uma diferenciação frente aos concorrentes.

Por outro lado, e a despeito da crescente importância dada ao setor logístico como fonte de obtenção da vantagem competitiva, há ainda organizações que consideram como eficiente a cadeia de suprimentos que consegue aliar velocidade e redução de custos.

Tal ideia é falaciosa, pois existem pesquisas demonstrando que o *supply chain management* baseado somente nesses dois itens tende a se deteriorar e causar a perda da vantagem competitiva. Castro (2007) é incisivo ao afirmar que a preocupação com a qualidade não deve ser reduzida na busca pela redução de preço, mas, pelo contrário, mantida e até mesmo aperfeiçoada através da realização de parcerias, treinamentos e acompanhamento. Além desses fatores, para a obtenção de

vantagem competitiva se torna necessário a flexibilização. A cadeia de suprimentos não pode ser rígida, pois deve ter a capacidade de se adaptar as mudanças do mercado de maneira ágil e eficiente.

3.1.5 Custos logísticos

A estruturação de uma cadeia logística eficiente deve passar, obviamente, pelo gerenciamento, controle e minimização dos custos logísticos, sob pena de os avanços conquistados anularem-se sob a imposição de custos elevados, prejudicando a competitividade da empresa frente ao mercado.

Lima (1998) cita a demanda constante por melhoria no nível dos produtos e serviços como um dos grandes desafios da logística moderna, uma vez que o cliente exige um serviço de melhor qualidade, mas não se dispõe a pagar a mais por isso, exigindo que o processo seja revisto a fim de se reduzir custos sem prejudicar (pelo contrário, otimizando) o resultado.

Assim, neste ambiente competitivo, o fator preço tem sido o ponto mais importante, restando ao nível de serviço um papel secundário, além do que este deve ser capaz de agregar valor aos seus clientes. Lima (1998) destaca que os seguintes fatores agregam valor, dependendo da característica de cada cliente:

- redução no prazo de entrega de um produto;
- disponibilidade de produtos;
- confiabilidade na entrega (tempo, n°. de entrega);
- entrega do pedido na hora certa;
- maior facilidade de colocação do pedido.

Para atender a todas estas exigências dos clientes e manter-se competitiva no mercado, as empresas têm segmentado seus canais de distribuição e atendimento. Esta posição de segmentar faz com que comece a desencadear nos gerentes logísticos uma série de dúvidas acerca da rentabilidade proporcionada pela adoção deste tipo de estratégia e os impactos que esta melhoria pode causar no custo do nível de serviço oferecido (Lima 1998).

Segundo Lambert, Vantine e Stock (1998), antes de 1960 a logística era vista como um fragmento não coordenado do conjunto de atividades dentre as várias funções organizacionais. Entretanto, nas três últimas décadas, a ideia de que uma empresa pode reduzir os custos logísticos, melhorar o serviço ao cliente e reduzir substancialmente os conflitos interdepartamentais, através da coordenação das atividades logísticas, têm sido aceita em muitas das principais organizações.

Conforme o custo logístico aumenta, a necessidade de identificar esses valores torna-se cada vez mais crítica. Como a função logística tem recebido maior destaque e vem se desenvolvendo bastante nos últimos anos, a proporção de seus custos dentro do total dos custos da empresa também vem aumentando. Assim, conforme Lambert, Vantine e Stock (1998, p. 587) “a contabilidade deve ser capaz de fornecer informações que possam auxiliar as decisões logísticas e ajudá-los a solucionar os seguintes questionamentos”:

- Como os custos logísticos afetam a contribuição por produto, por território, por cliente e por vendedor?
- Quais os custos que se relacionam com o aumento do nível de serviço ao cliente? Quais benefícios e perdas que eles proporcionam, e quais trocas compensatórias são necessárias?
- Qual a quantidade ótima de estoque? Qual a sensibilidade do nível de estoque quanto às mudanças nos padrões de armazenagem ou às mudanças nos níveis de serviço a clientes?
- Qual o custo de manutenção de estoque? > Qual o conjunto de modal que deve ser utilizado?
- Qual a quantidade e a localização de armazéns/depósitos a serem utilizados?
- Quais tipos de embalagens devem ser utilizados? Quantas paradas na produção são necessárias?
- Quais fábricas são usadas na fabricação de certo produto? Quais são as capacidades ideais das fábricas para compostos e volumes de produtos alternativos?
- O sistema de processamento de pedido deve ser automatizado? Até que ponto?
- Quais centros de distribuição devem ser utilizados?

Muitos são os custos incorridos ao longo de toda a cadeia logística: custos de suprimento; gestão de fornecedores; de estoques; armazenamento; manutenção; aquisição; transporte; distribuição; quebra de estoques; qualidade e confiabilidade; inspeção; informação e de documentação. É frequente administrar estes custos logísticos como se fossem um único sistema, organizando-os em grandes categorias agregadas. Essa prática, como o que ocorre nos sistemas tradicionais de custeio, não permite identificar os verdadeiros custos dos serviços em relação ao produto demandado por um cliente em particular.

Segundo Los Santos (1996), a contabilidade tradicional rateia estes custos de uma forma mais ou menos arbitrária, distorcendo a rentabilidade, tanto de clientes como de produtos. Isto decorre do fato de os sistemas de contabilidade da empresa agruparem os custos em categorias amplas, agregadas, o que não possibilita uma análise mais detalhada dos custos incorridos na prestação de serviço ao cliente. Neste sentido, Christopher (1997, p. 57) também diz que, provavelmente, a falta de informações sobre custos é um dos motivos mais importantes para a dificuldade que muitas companhias têm sentido para a adoção de uma abordagem integrada na logística e no gerenciamento da distribuição.

A prática da logística integrada consiste basicamente em reagrupar as atividades logísticas (como gestão de estoques, armazenagem, transporte, processamento de pedidos) em um único processo, no qual se busca a máxima coordenação entre estas atividades.

Zinn (1995) enumera os principais custos logísticos:

- Transporte: roteirização, frota própria ou de terceiros, número e capacidade de veículos e modo de transporte;
- Armazenagem e movimentação: número de armazéns, localização, tamanho, mecanização e automação próprios e ou de terceiros;
- Processamento de pedidos: automação e informação;
- Estocagem: estoque básico, estoque de segurança, frequência de compras e tamanho do pedido;
- Custo de produção: programação da produção;
- Serviço ao Cliente: custo da venda perdida.

Segundo Hill (1997), "a evolução da Logística integrada está diretamente relacionada ao desenvolvimento do conceito do custo logístico total". Segundo este

conceito, os custos relevantes do processo logístico devem ser analisados e gerenciados através do somatório total destes custos. O motivo de gerenciar o processo logístico em função do custo total está no fato de haver custos logísticos com comportamentos conflitantes entre si (*trade-offs*). Como exemplos, Hill (1997) cita:

- Custos de transportes x custos de manutenção de estoques - os custos de transporte diminuem quando se aumenta o nível de consolidação de carga. No entanto à medida que se aumenta o nível de consolidação de carga, há uma tendência em aumentar os lotes de transferência. O impacto do aumento dos lotes é um aumento nos custos de manutenção de estoque, pois se necessita de mais espaço para armazenagem, maior capital imobilizado, maior necessidade de controle, etc. Caracteriza-se assim o conflito entre estes dois custos.
- Custos de manutenção de estoque x custos de pedido - os custos de estocagem aumentam à medida que aumenta o nível de produtos estocados, em contrapartida, o custo de pedido diminui por causa do aumento de produtos estocados, e se mantém um nível de estoque baixo com um custo de pedido maior.
- Custos de embalagem x custos com perdas e danos - os custos de embalagem tendem a aumentar à medida que se gasta mais na proteção de um produto; em contrapartida, quanto maior for a proteção, menores serão os custos com perdas e danos decorrentes de movimentação, armazenagem e transporte.

De fato, a administração integrada de custos logísticos pressupõe a existência de "trade-offs", ou seja, de custos individuais não otimizados para permitir a redução do custo logístico total, e estes podem ser avaliados de duas maneiras: a) impacto sobre os custos totais; e, b) impactos na receita de vendas.

3.1.6 Aperfeiçoamento dos custos na logística integrada

Como dito anteriormente, diferentes elementos compõem os custos logísticos, sendo que o problema básico não é a sua determinação e classificação e sim o seu

tratamento no novo contexto de custeio. A contabilidade tradicional designa estes custos de uma forma mais ou menos arbitrária, distorcendo a rentabilidade, tanto de clientes como de produtos. Por exemplo: os pedidos aos fornecedores não possuem o mesmo custo (entretanto, existe a tentação de se calcular o custo médio de pedidos aos fornecedores, sem atentar para uma realidade oculta de cada produto). Nem todos os fornecedores dão as mesmas condições e facilidades e nem todos os pedidos são iguais.

Na logística empresarial, as melhorias da rentabilidade e do serviço ao cliente são o objetivo básico a ser alcançado pelas empresas, mediante uma eficiente gestão de custos. Uma dificuldade habitual para obter os resultados desejados está na origem da falta de informações necessárias para a gestão do processo logístico, de modo a descobrir a existência de custos ocultos e de custos omitidos. Segundo Ballou (1995), é no sentido de aperfeiçoar os custos na Logística Integrada que toda cadeia gira em torno do produto e por consequência da atividade que o mesmo consome.

3.2 Produtividade

3.2.1 Conceituação de Produtividade

Para melhor compreensão da proposta apresentada no presente projeto, faz-se necessária uma breve explanação quanto ao conceito de produtividade. Sabe-se que essa terminologia foi usada pela primeira vez pelo economista francês Quesnay em 1766, sendo reutilizada pelo também francês Littré no ano de 1883, e era entendida como a capacidade para produzir.

A relação entre aquilo que fora produzido e os recursos empregados na produção, entretanto, só foi percebida no início do século XX, quando Henry Ford inventou a linha de produção e criou o conceito de produção em massa, revolucionando a gestão de produtividade.

De modo simples, o dicionário Michaelis da língua portuguesa define produtividade como:

1 – Qualidade ou condição do que é produtivo; 2 – Potencial para produzir; 3 – Quantidade produzida para determinado item. Quanto à sua aplicabilidade no campo da economia, o próprio Michaelis classifica como a “taxa de produção física obtida num determinado período, considerando-se o fator utilizado: terra, trabalho ou capita.”

O professor e economista Paulo Nunes (2015), por sua vez, classifica produtividade como o “indicador de eficiência de uma organização”, e afirma que:

Apesar de poder ser utilizado para medir a eficiência na utilização de qualquer input, o conceito de produtividade é mais frequentemente utilizado para medir a eficiência na utilização do fator trabalho. Neste caso, a produtividade é calculada pela divisão da quantidade produzida pelo número de horas (ou pelo número de trabalhadores) necessários para conseguir essa produção.

Conforme destaca o referido autor, é possível medir a eficácia na utilização de qualquer insumo, porém o mais costumeiro é o cálculo do número de horas ou de trabalhadores necessários para a confecção de determinado produto.

Para Karlof (1999), “a produtividade, em sua forma mais simples, pode ser definida como o número de unidades produzidas por unidade utilizada”. Este autor, entretanto, destaca o conceito de produtividade total, o qual apresenta maior complexidade, pois leva em conta o conjunto de insumos utilizados na produção:

“Pode-se descrever a produtividade total de uma empresa como o quociente entre o valor gerado na empresa e os recursos totais consumidos para gerar aquele valor. Assim, atinge-se um equilíbrio entre o uso interno de recursos e a geração de valor controlada pelo mercado” (Karlof, 1999).

Desta forma, tem-se que a análise de produtividade pode ser realizada de maneira simplificada, levando-se em conta um determinado insumo, ou vista como um “todo”, através da divisão do valor gerado pelos recursos totais consumidos.

No desenvolvimento do presente trabalho, considerar-se-á a visão simplificada, tendo-se em vista que o objetivo é analisar especificamente a produtividade da frota de veículos de uma empresa, buscando-se eliminar eventuais desperdícios de espaço na carga e falhas no roteiro.

Pode-se dizer, então, de maneira bem simples e objetiva, que a produtividade é a maneira pela qual é possível medir o quão eficaz é a utilização de determinado insumo ou recurso em uma operação.

3.2.2 Produtividade nos Transportes

A análise da produtividade é de fundamental importância nas operações de transporte, tendo em vista que os empreendimentos do setor de transporte de carga no Brasil costumam se caracterizar pela margem estreita e alto nível de endividamento, assim, é a diferença entre vencer ou perder.

Produtividade costuma ser considerada como sinônimo de lucro líquido, pois um dos motivos mais costumeiros para a falência de empresas do setor de transporte de carga é a confusão feita entre lucro e faturamento, um erro comum, porém fatal.

Embora o faturamento tenha atrelado a si o papel de custear o empreendimento, é necessário o lucro para que a empresa possa crescer e sobreviver. O lucro de acordo com Cunha (2016), está diretamente vinculado ao resultado operacional:

No transporte de carga, a equação da produtividade expande suas variáveis para fora da zona de controle da gestão, uma vez que o transporte tem por base quatro pilares: Recursos Humanos, Recursos viários, Recursos energéticos e Equipamentos (Rodante, apoio, TI, etc.), onde recursos energéticos e viários são de competência externa ao negócio da empresa. Assim, para buscar produtividade, cabe ao gestor de transporte de carga se debruçar sobre as variáveis que pode gerir: Recursos Humanos e Equipamentos.

Do trecho supracitado, pode-se concluir que a produtividade no setor de transporte de cargas não depende exclusivamente dos esforços gerenciais a cargo do administrador, muito embora este tenha o poder de aumentar ou diminuir seus índices de acordo com as decisões que toma.

Existem itens externos, sobre os quais o gestor tem pouca ou nenhuma governabilidade, que são capazes de influenciar em muito a produtividade das operações de transporte, quais sejam, os recursos energéticos e viários.

Em relação aos recursos energéticos, cita-se, como exemplo maior, os custos dispendidos com óleo diesel, que representam cerca de 40% do valor do frete. São externos pois resultam de diversos fatores alheios à vontade da empresa, como o custo do barril de petróleo no mercado internacional, a carga tributária incidente nas diferentes regiões do país e, também, a margem de lucro do fornecedor.

Os recursos viários, por sua vez, remetem às condições da infraestrutura das rodovias estaduais e federais, nas quais se concentra uma grande preocupação dos empresários e trabalhadores do setor de transportes, tendo em vista o estado de precariedade em que se encontram em diversos pontos do país.

Diante disso, as ações do gestor que foca no aumento de produtividade devem concentrar-se nos fatores internos, quais sejam os equipamentos e recursos humanos de sua empresa. O foco em equipamentos envolve a necessidade de renovação da frota com vistas à redução de custos de manutenção, a utilização de tecnologias que melhorem o consumo médio dos veículos e a utilização de softwares que reduzam o consumo e a distância percorrida através das práticas de roteirização.

Quanto aos recursos humanos, ressalta-se a importância que se deve dar ao treinamento e preparação dos colaboradores, sabendo-se que a produtividade no setor de transportes está diretamente correlacionada com a forma como os veículos são conduzidos.

3.2.3 Parâmetros de medição da produtividade

A principal técnica atualmente adotada pelas empresas para medir o nível de desempenho das suas atividades é a do “indicador-chave de desempenho”, também conhecido por KPI, sigla para o termo original inglês - “*Key Performance Indicator*”.

O KPI não é um indicador específico e sim de um conjunto de indicadores capazes de apontar o quão eficiente é, ou não, um determinado processo, fornecendo ao gestor os dados necessários para que se identifiquem eventuais gargalos, permitindo a imediata correção de rumo.

Para tanto, é fundamental que o gestor inicialmente defina e entenda os objetivos da organização. Conforme ensina Cunha (2000), “o correto entendimento do negócio da transportadora irá conduzir a escolhas naturais para seus indicadores de desempenho e busca por ganhos de escala ou em seus processos”.

Alguns exemplos de KPIs conhecidos são o “*time to market*”, índice que retrata o tempo dispendido entre o desenvolvimento de um produto e o momento em que o mesmo é disponibilizado ao mercado; o “*market share*”, retrato da fatia de mercado

obtida pela empresa em um determinado período; e “produtividade homem/hora”, que indica o número de unidades produzidas por cada colaborador da empresa.

Os índices exemplificados acima são utilizados como base para análise da produtividade em diversos setores, porém não são tão frequentemente aplicados no setor de transportes. O KPI mais usualmente utilizado por empresas de transporte que buscam aumentar sua produtividade é o “*lead time*”.

O *lead time* é um índice que permite avaliar o tempo de duração de um determinado processo. A avaliação do *lead time* pode incluir o cálculo de etapas e fatores como a coleta, transferência e entrega, a roteirização e a ociosidade.

É importante que a medição seja efetuada em cada uma das etapas, a fim de que se possa encontrar em qual ponto específico o processo está falhando. Ensina Cunha (2000) que:

“Para uma parametrização do item TEMPO DE ENTREGA como balizador de desempenho, por exemplo, a medição do tempo em cada uma das etapas operacionais: coleta, expedição, transferência, descarga e entrega, permite identificar em qual ponto se dá um eventual atraso no *leadtime* acordado com o cliente, ao passo que a simples leitura do resultado indicaria algo que todos já sabem, que o acordo com o cliente não se cumpriu”.

Entende-se, então, que não basta a gestão do processo como um todo, de forma ampla, já que a eventual ocorrência de falha no processo seria insuficiente e demandaria muito mais esforços para a sua resolução.

Há, pelo contrário, a necessidade de uma análise sistêmica, que dê ao gestor resultados exatos quanto à existência e localização de gargalos, permitindo a rápida identificação e solução dos problemas.

3.3 Roteirização

Atualmente, o mercado consumidor de serviços de transporte se torna cada vez mais exigente, buscando incessantemente prestadores mais qualificados, capazes de oferecer os melhores serviços e no menor tempo possível. Contudo, para que tais

serviços sejam oferecidos de forma mais célere e com maior qualidade, é necessário uma melhor organização e adequação de seus processos, para que cada vez mais sejam aperfeiçoados e melhorados.

Para Araújo e Michel (2001; apud Enomoto, 2005):

A movimentação dos recursos necessários à produção de bens ou serviços se coloca como uma atividade de fundamental importância, pois o valor associado a tais recursos existirá se estes forem disponibilizados no local, tempo e quantidades corretas. Desta forma, para assegurar um transporte de qualidade, que atenda as demandas existentes, uma série de rotinas operacionais deve ser adequadamente planejada, dentre as quais se destaca o problema da roteirização e programação de veículos.

Ante tal entendimento, salienta-se o ramo dos transportes, no qual há grande concorrência entre os prestadores de serviços, onde cada vez mais são encontrados profissionais e empresas habilitadas para oferecer as melhores condições de operação. Um ponto de destaque para que tais serviços sejam cada vez mais qualificados é a adoção das técnicas de roteirização e programação de veículos.

A respeito da roteirização de veículos, ensina Novaes (2007, p. 303; apud JUNIOR et al., s.d.):

A roteirização se trata de uma inovação aplicada em algumas empresas de transportes, a qual tem como objetivo proceder uma análise em relação a todo o roteiro nas entregas dos produtos, sendo analisado desde a programação do veículo e motorista, até o recebimento do produto nas mãos do cliente.

Conforme a mesma fonte, o processo de roteirização visa propiciar um serviço de alto nível aos clientes, mantendo os custos operacionais e de capital tão baixos quanto possível.

No mesmo entendimento, dita GALHARDI, (2006; apud SANTOS, 2012) que, a roteirização de veículos busca determinar roteiros de entregas a serem realizados pelos veículos, buscando gerar o menor custo possível e atender ao nível de serviço esperado pelos clientes.

Assim, é possível concluir que a roteirização de veículos é um método ao qual as empresas do ramo de transportes necessitam se adequar para apresentarem diferenciais aos clientes, pois através de tal método é possível realizar o planejamento de toda a rota a ser percorrida, desde o momento inicial de partida até o retorno do veículo a empresa.

Por sua vez, Araújo (2003; apud JUNIOR et al., s.d.), ressalta que roteirizar é determinar a melhor sequência de vias que os veículos devem percorrer para garantir o atendimento ótimo às demandas apresentadas. Seu objetivo é reduzir custos operacionais e melhorar o nível de serviço, por meio da otimização das distâncias percorridas e dos tempos de trajeto.

Ballou (2006; apud ALVES, 2013) destaca que o transporte é um dos maiores itens de custo dos processos logísticos de uma empresa e que a adoção da roteirização de veículos nas redes rodoviárias, ou de outros modos de transporte, é de grande importância quando se pretende reduzir esses custos e o tempo das entregas.

Desta feita, observa-se que o principal objetivo da implantação da roteirização é traçar as melhores rotas para as entregas dos produtos almeçados pelos clientes, sempre priorizando, além da qualidade na entrega, a busca pelo melhor custo possível.

Para Wu (2007; apud JUNIOR et al., s.d.), a roteirização fundamenta-se na determinação de um conjunto de rotas de menor custo que atenda às necessidades dos nós de uma rede (que podem ser pontos de parada, depósitos, etc.). Deve, para tanto, respeitar as restrições operacionais presentes, tais como a capacidade dos veículos, tempo de percurso das rotas, janelas de tempo disponíveis, duração da jornada de trabalho, entre outros.

É bem sabido que a implantação de sistemas de roteirização em uma empresa é capaz de gerar diversos benefícios, tais como a redução dos veículos necessários para realização da operação, redução da distância percorrida e do tempo para finalizar o trajeto e, conseqüentemente, redução do consumo de combustível, sendo que tudo isso faz com que se trabalhe com uma operação otimizada, atingindo, assim, o objetivo maior que é a redução dos custos para a empresa, além de aumentar sua margem de ganhos.

Contudo, a aplicação da roteirização não é um procedimento simples a ser implantado na empresa, tendo em vista que há diversos fatores e problemas a serem analisados e contornados.

Nesse entendimento, esclarece BELFIORE (2006; apud LEITÃO et al., 2011) que, os problemas de roteirização de veículos podem ser classificados em várias categorias e tipos. Diversos problemas diferem entre si, de acordo com aspectos

relacionados ao tipo de operação, tipos de carga, tipo de frota utilizada, à localização dos clientes, natureza das restrições, tipo de função-objetivo, entre outros.

Um problema de roteirização de veículos (PRV) pode ser definido por três fatores fundamentais: decisões, objetivos e restrições. As decisões dizem respeito à alocação de um grupo de endereços (geradores e pontos de coleta) que devem ser visitados por um conjunto de veículos, envolvendo também a programação e o sequenciamento das visitas. Como objetivos principais, o processo de roteirização visa a propiciar um serviço de coleta ou de entrega eficiente, mas ao mesmo tempo, os custos de operação e de capital devem manter-se tão baixos quanto possível (NOVAES, 2004 apud Guabiroba, 2009).

Conforme disserta Laporte et al. (2002; apud JUNIOR et al., s.d), o problema de roteirização de veículos consiste em definir roteiros de veículos que minimizem o custo total de atendimento, cada um dos quais iniciando e terminando no depósito ou base dos veículos, assegurando que cada ponto seja visitado exatamente uma vez e a demanda em qualquer rota não exceda a capacidade do veículo que a atende.

Ao estudar os problemas de roteirização, observa-se que a roteirização de veículos não se trata de uma tarefa de fácil resolução, tendo em vista que está relacionada a uma série de fatores e restrições que devem ser analisados para posteriormente ser planejado todo o roteiro a ser percorrido.

Dentre os principais problemas, pode-se relacionar a localização do depósito onde o veículo se encontra para a partida e a localização do destinatário final, haja vista que durante o percurso é possível aproveitar para realizar entregas a outros consumidores que se localizam no meio do caminho, gerando assim uma redução nos custos.

Por sua vez, como destaca (Silveira, s.d.):

Com a roteirização é possível reduzir a distância entre a realização das tarefas. Com isso, o tempo para realização dos serviços é reduzido com o aprimoramento, o dimensionamento da carga e da frota, otimizando o uso da mão-de-obra com um controle amplo e abrangente de todo processo de carga e descarga, além de uma maior economia de combustíveis e controle da manutenção de toda a frota.

Tal procedimento, sendo implantado da forma mais correta possível, é capaz de gerar diversos pontos positivos para a organização, haja vista que um roteiro bem planejado, tem como consequência o controle de todo o conteúdo da operação, além de gerar um bom índice de satisfação para os gestores, bem como para o consumidor final.

Portanto, a aplicação da roteirização de veículos é uma ferramenta de suma importância para a empresa que se encarrega da distribuição de mercadorias, pois buscará sempre fazer a entrega do produto ao cliente da forma mais célere, com qualidade e com o menor custo possível, priorizando sempre atender as necessidades do cliente.

Após abordar a respeito dos objetivos e problemas de roteirização, cabe-nos destacar os principais métodos criados para resolução dos problemas de roteirização que surgem diariamente.

Segundo Novaes (2007; apud JUNIOR et al., s.d.), os métodos de roteirização, em sua grande parte, foram desenvolvidos e receberam o nome de seus idealizadores. Entre os sistemas de roteirização mais utilizados estão o método Clarke & Wright e o método de Varredura.

Branco e Giglioli (s.d.) destacam que “o método da varredura é considerado um método mais simples, não exige grande esforço computacional, por isso pode ser calculado mais rapidamente, ou em roteiros não muito grandes, a mão”. Este método é recomendável pela facilidade de resolução dos problemas de maneira rápida e eficaz com uma margem de erro de 10%, sendo esse aceitável quando não se pretende estabelecer uma solução ótima absoluta (BALLOU, 2006; apud AMARAL et al., s.d.)

Por sua vez, a respeito do segundo método, explica Ballou (2001; apud ARTHUR e TROTTA, s.d.) que:

~~O método de Clarke e Wright permite manusear muitas restrições práticas principalmente porque pode formar as rotas e a sequência de paradas nas rotas simultaneamente. O objetivo do método das economias é minimizar a distância total percorrida por todos os veículos e minimizar indiretamente o número de veículos necessários para servir a todas as paradas.~~

Sobre o método de Clarke e Wright, também conhecido como método das economias, Branco e Giglioli (s.d.) confirmam que o mesmo “possui uma grande flexibilidade para resolver problemas com grande número de restrições práticas e capaz de gerar soluções quase ótima”.

Ballou (2006; apud ALVES, 2013) esclarece que o método de Clarke e Wright apresenta uma relação custo-benefício bem melhor do que o método de varredura, pois consegue encontrar soluções de maneira rápida e eficaz para roteiros que apresentam um número considerável de paradas, além de restrições.

Desta feita, ao analisar comparativamente os dois métodos de roteirização apresentados, contata-se que o segundo é um método mais completo e preciso do que o primeiro, sendo capaz de realizar o planejamento com maior eficiência, cumprindo os objetivos da roteirização e, conseqüentemente, produzindo os melhores resultados almejados pela empresa transportadora.

Para a adequada aplicação de métodos de roteirização do tipo Clarke e Wright é indispensável a utilização de ferramentas computacionais apropriadas, haja visto que a roteirização vem sendo cada vez mais empregada nas empresas. Contudo faz-se necessário o uso que as tecnologias têm a oferecer, que nesse caso se tratam dos softwares de roteirização, os quais oferecem mais precisão no planejamento realizado, tendo como consequência redução nos custos.

A respeito dos softwares de roteirização, esclarece Melo e Filho (2001, apud ENOMOTO, 2005):

Sistemas de Roteirização e Programação de veículos, também conhecidos como roteirizadores, são sistemas computacionais que através de algoritmos, geralmente heurísticos, e uma apropriada base de dados, são capazes de obter soluções para os problemas de roteirização e programação de veículos com resultados satisfatórios, consumindo tempo e esforço de processamento pequenos quando comparados aos gastos nos tradicionais métodos manuais.

O emprego dos softwares de roteirização proporciona diversas facilidades e benefícios à empresa e ao colaborador que realiza o planejamento das rotas. Ao aprofundar no assunto, observa-se que a utilização desta ferramenta é de grande eficiência, haja vista que é possível proceder todo o planejamento de forma mais célere e eficaz. Nesse sentido, Junior et al., s.d.) assinala que:

Essa ferramenta, sendo utilizada eficazmente, proporciona um leque de diferentes opções de roteiros a serem traçados, pois proporciona benefícios satisfatórios à empresa, organizando as diferentes restrições de uma rota e outras formas de distribuição de produtos e serviços para seus clientes.

Assim, vem crescendo a procura por esses sistemas; destaca-se que há diversos softwares sendo oferecidos no mercado, alguns oferecendo serviços com maior qualidade do que outros.

4 CARACTERIZAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO

Neste capítulo é apresentada uma caracterização da empresa objeto do projeto aplicativo, considerando seu histórico, missão, visão, valores, estrutura organizacional e ramo de atuação.

4.1 Histórico da empresa

A Alpha S.A (nome fictício) atua a mais de 50 anos com excelência na fabricação, distribuição e comercialização de produtos químicos e agrícolas. Esta empresa atua em todo o Brasil, com 10 unidades distribuídas nos estados de São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Seus produtos estão presentes em mais de 23 estados e 758 municípios brasileiros, contando com uma carteira de mais de 12 mil clientes ativos.

Os produtos Alpha S.A podem ser encontrados nos Estados Unidos, Alemanha, Itália, Cingapura, Argentina, Chile, Paraguai, Peru, Uruguai e Venezuela.

Com foco no posicionamento de mercado, a empresa diferencia-se da concorrência por possuir uma frota própria, destinada a garantir segurança e rapidez na distribuição de seus produtos. Alia-se a isso uma infraestrutura moderna, presente em todas as suas filiais, de modo a fornecer eficiência e desempenho na distribuição em todo o território nacional, bem como nas operações internacionais.

A Alpha S.A preza pela segurança e qualidade em todas as suas operações, desde a seleção de embalagens até a entrega do produto, e investe no constante treinamento e aperfeiçoamento de seus colaboradores, bem como na atualização e modernização de seus processos. Por essa razão, conquistou o respeito de seus clientes, fornecedores e concorrentes como uma empresa com alto grau de confiabilidade e respeito.

4.2 Realidade atual da Empresa

A empresa Alpha S.A (nome fictício) conquistou, ao longo de sua história, respeito no mercado nacional e internacional, com destaque na importação, exportação, produção e comercialização de produtos químicos destinados

principalmente a indústria têxtil, galvanoplastia, alimentícia, farmacêutica, cosméticos e para o tratamento de água e o setor agrícola. Com o faturamento líquido previsto superior a R\$ 200 milhões em 2017, seus produtos são comercializados e transportados em todo Sul do País através da frota própria e em outros estados através de transportadoras contratadas.

Conta com frota própria para realizar as entregas dos produtos comercializados em suas 10 filiais, totalizando 52 caminhões que transportaram, no ano de 2017, um volume de 99.278 toneladas. Sua frota é composta por caminhões de diferentes fabricantes, modelos e capacidades de carga, adequando-se à área de atuação e ao tipo de produto transportado, desde caminhonetes com capacidade para 1,5 toneladas a caminhões de 35 toneladas, com carroceria baixa, sider e tanque, para atender diferentes tipos de operação de entrega.

Sua equipe dedicada às operações de transportes é orientada por indicadores de desempenho e custos para a gestão, como, por exemplo: toneladas transportadas, quilômetros rodados, entregas realizadas, horas rodadas, aproveitamento médio da carroceria dos caminhões, horário de saída, peso médio por entrega, coleta de vasilhames, custo tonelada, custos com manutenção, pneus, combustível e outros.

Para desenvolver o tema do presente projeto aplicativo foi necessário envolver os principais stakeholders com influência sobre as operações da empresa. As áreas de Logística e Comercial foram as mais envolvidas na pesquisa que orienta o projeto, somadas às demandas dos clientes, com a finalidade de conhecer as características das operações realizadas e identificar as oportunidades de otimização dos ativos e recursos humanos nelas empenhados.

Foram aplicadas entrevistas, feita a pesquisa documental e levantados dados estatísticos para o desenvolvimento do projeto aplicativo na referida empresa. Esta, com base nos elevados volumes comercializados, transportados e entregues através de sua frota própria, oportuniza o desenvolvimento do projeto aplicativo com a finalidade de identificar oportunidades para otimizar sua estrutura de ativos e recursos humanos dedicados às entregas aos clientes.

Com a finalidade de aprofundar conhecimentos e obter informações a respeito da Alpha S.A e, em especial, sobre as operações de responsabilidade da área de Logística, entrevistamos o gerente desta área e visitamos as instalações da empresa para acompanhar as operações e analisar sua realidade objetiva, oportunidades, deficiências e boas práticas adotadas em relação ao tema do projeto aplicativo.

Durante os estudos, entrevistas e acompanhamento das operações, ficou demonstrado que, em se tratando de gestão de transportes, a empresa possui uma equipe dedicada e dimensionada para a operação, com bom grau de maturidade em relação à elaboração e definição de indicadores e metas para melhorar os resultados da atividade de transportes, assim como a divulgação e o envolvimento dos colaboradores para alcançar as metas propostas. A Alpha S.A também possui um sistema de gestão de treinamentos, instruções de trabalho e normas que padronizam os processos e o treinamento da equipe.

Nesta fase, coletamos informações acerca dos principais indicadores da atividade de transportes utilizados pela empresa, os quais demonstram os controles, metas e resultados obtidos nos últimos anos com relação a gestão, produtividade e custos da frota, conforme abaixo.

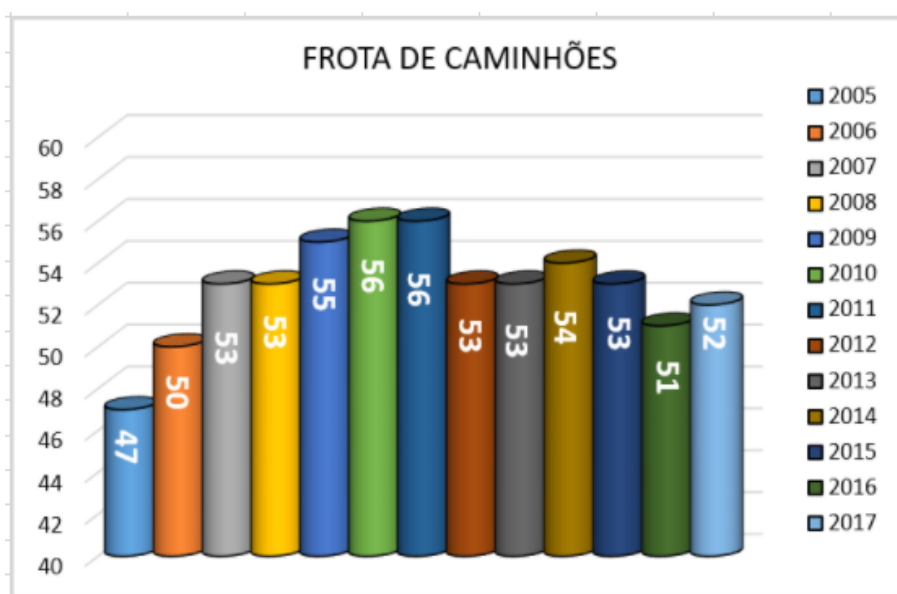


Gráfico 1: Quantidade de veículos.

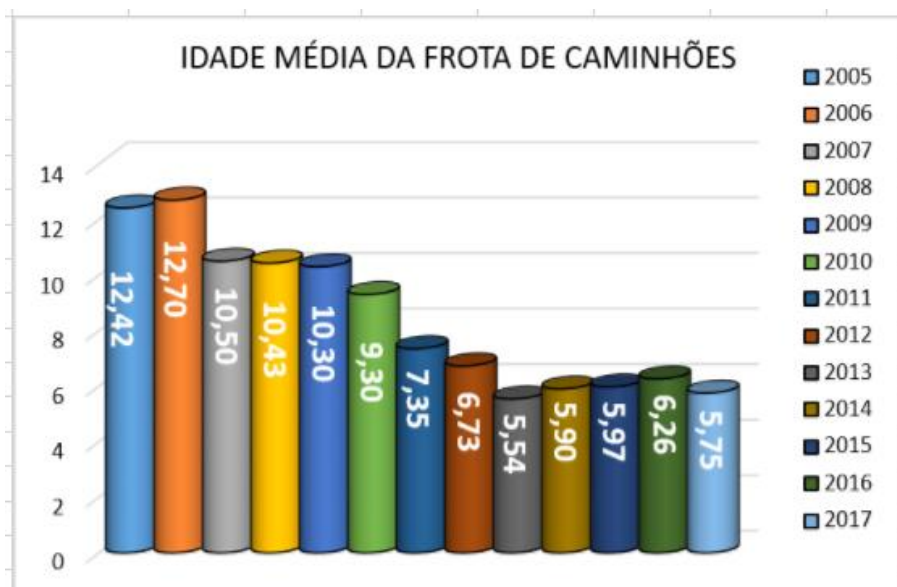


Gráfico 2: Idade média da frota de caminhões.

Constata-se que a empresa atualmente possui 52 caminhões e que a idade média dos veículos foi reduzida pela metade em relação a 2005, motivada pela redução de despesas com manutenção, aumento da segurança e da produtividade da frota.

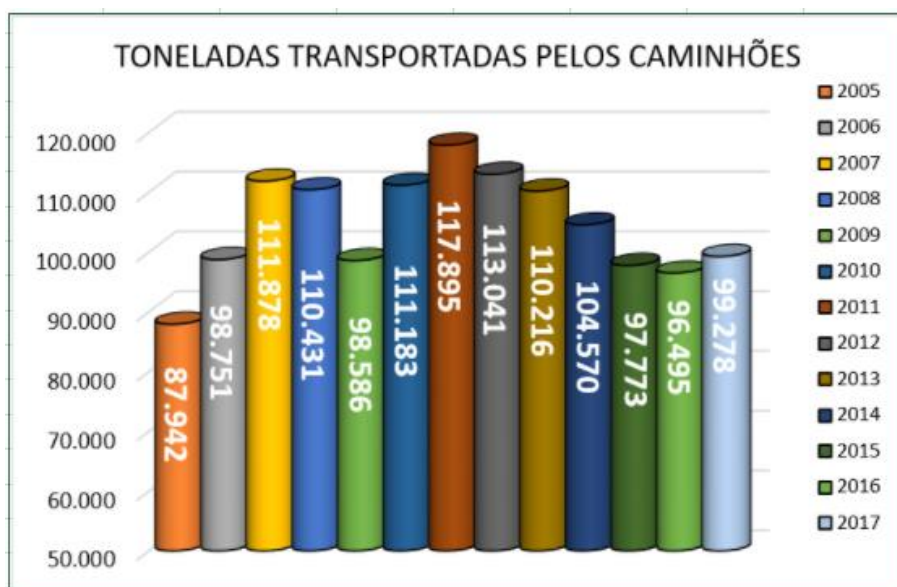


Gráfico 3: Toneladas transportadas pelos caminhões.



Gráfico 4: Toneladas transportadas caminhão/mês.

Os gráficos acima demonstram a redução do volume transportado pela frota a partir de 2011, justificada pela decisão da empresa em descontinuar a atividade comercial de vendas de materiais de construção, o que ocorreu de 2011, até o ano de 2014. A partir deste último ano, passou-se à comercialização e produção de produtos nas áreas química e agrícola. Observando o gráfico da Quantidade de Caminhões fica evidenciada a adequação do tamanho da frota à operação e, no gráfico de Toneladas Transportadas por Caminhão/Mês, que a descontinuidade da comercialização de materiais de construção impactou o volume médio transportado por veículo. Tal impacto deu-se porque as entregas deste tipo de produto ocorriam a pequenas distâncias e em grandes volumes, condição que impactava em transporte de grande quantidade de toneladas por mês, conforme informações obtidas na empresa.

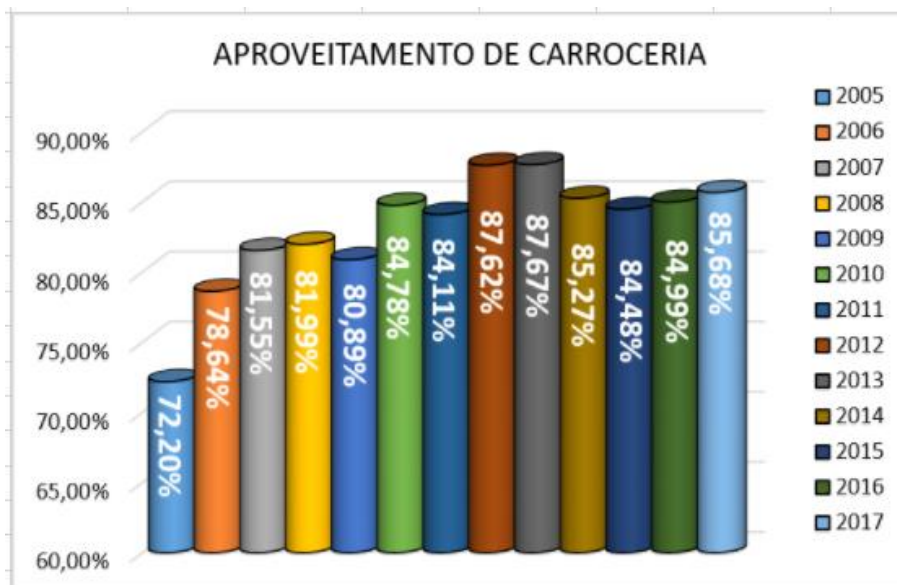


Gráfico 5: Aproveitamento de carroceria.

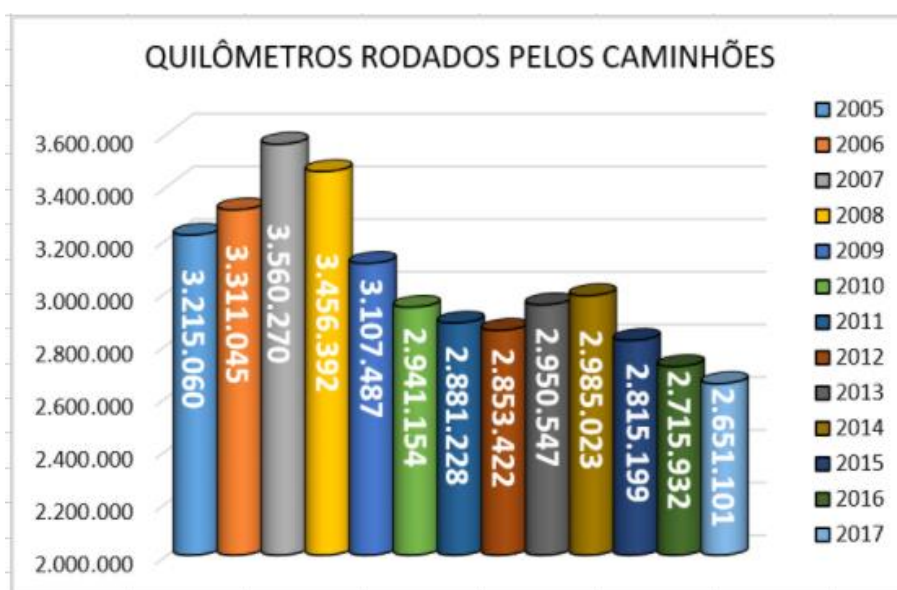


Gráfico 6: Quilômetros rodados pelos caminhões.

Nos gráficos acima são demonstrados os resultados obtidos com a implantação de metas de aproveitamento de carroceiras em peso dos caminhões, resultando em gradativa redução de quilometragem rodada pela frota.

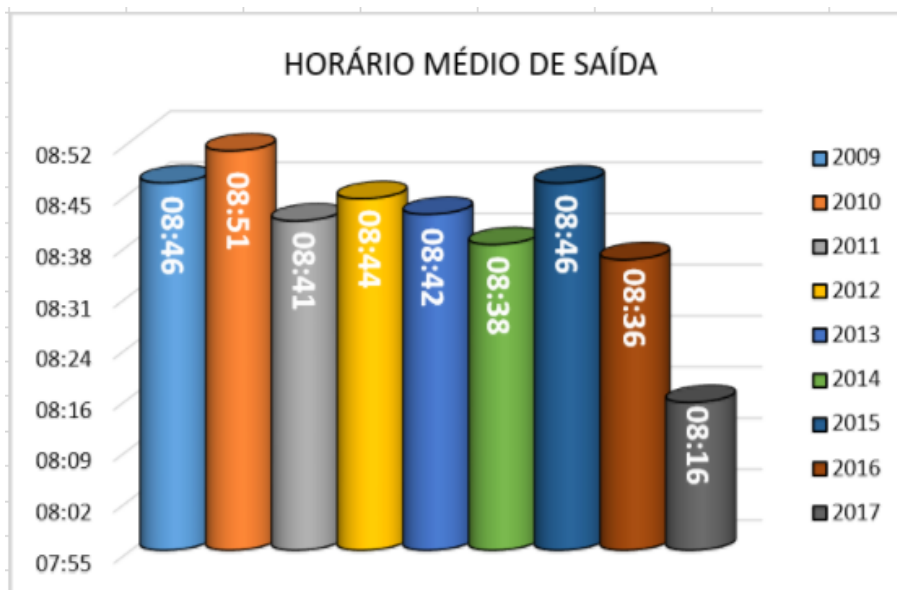


Gráfico 7: Horário médio de saída.



Gráfico 8: Despesas com manutenção da frota.

Os gráficos anteriores apresentam os resultados do controle do horário de saída da frota após o carregamento para início das viagens, resultados que demonstram melhoria, com destaque para os últimos dois anos.

Também demonstrado fica o controle e redução de custos na manutenção da frota, que mesmo sem atualização dos dados com a inflação dos anos anteriores, continua abaixo de resultados anteriores.

METAS DOS INDICADORES MENSAIS							
FILIAL	Indicador	ITEM	META ANO	META MENSAL	ACUMULADO NO ANO	SETEMBRO	OUTUBRO
Empresa	Desempenho	Aproveitamento de Carroceria - EF15R	81,50	81,50	85,70	85,98	85,79
Empresa	Custo	Manutenção - Consolidado exceto pneus	R\$ 1.207.267,83	R\$ 100.605,65	R\$ 900.398,62	R\$ 55.955,19	R\$ 100.008,53
Empresa	Custo	Manutenção Caminhões	R\$ 869.108,59	R\$ 72.425,72	R\$ 620.919,88	R\$ 43.805,13	R\$ 75.187,97
Empresa	Custo	Manutenção Automóveis	R\$ 130.922,87	R\$ 10.910,24	R\$ 96.501,48	R\$ 6.300,64	R\$ 7.872,39
Empresa	Custo	Manutenção Máquinas	R\$ 207.236,36	R\$ 17.269,70	R\$ 182.977,26	R\$ 5.849,42	R\$ 16.948,17
Empresa	Desempenho	Horário Médio Saída	08:42	08:42	08:18:22	08:23	08:14
Empresa	Desempenho	Média Km/L	4,42	4,42	4,27	4,36	4,32
Empresa	Desempenho	Eficiência Operacional (Horas Totais / Horas Trabalhadas)	60%	60%	63,59%	63,89%	67,62%
Empresa	Desempenho	Peso Médio Por Caminhão	153	1ª Sem. 151 - 2ª Sem. 155	159,68	163,46	173,60
Empresa	Desempenho	Acuracidade Estoque - Item - Controladoria	95,00%	95,00%	92,25%	0,00%	0,00%
Empresa	Desempenho	Acuracidade Almoarifado - Item - Controladoria	95,00%	95,00%	84,96%	0,00%	0,00%
Empresa	Desempenho	Horas Trabalhadas Empilhadeiras	17417	1451	0	32 de 40	34 de 40
Empresa	Desempenho	Quantidade de Vasilhames em Posse de Clientes		Em Elaboração	85912	94655	92189
Empresa	Desempenho	Treinamentos Realizados		100%	0%	0%	0%
Empresa	Desempenho	Realização do Check-list Armazém Estoques		Realização Quinzenal		30%	30%
Empresa	Desempenho	Realização da Contagem Cíclica		Realização Mensal		69,23%	69,23%
Empresa	Desempenho	% de Viagens Acima da Cap. Do Veículo (1 ton.)		Realização Mensal	5,47%	5,42%	6,16%

Tabela 1: Gestão de indicadores e metas.

TABELA DE INDICADORES MENSAIS											
Indicador de	Filial	Ano	Mês	Item	IDADE MÉDIA DOS CAMINHÕES (anos)						
Custo	Blumenau	2015	Junho	Horário Médio de Sai...	-6,27						
Desempenho	Canoas	2016	Julho	Horas Extras dos Mot...	QUANTIDADE DE CAMINHÕES						
	Chapecó	2017	Agosto	Horas Trabalhadas	52						
	Corupá		Setembro	Km Rodados	IDADE MÉDIA DOS VEÍCULOS (anos)						
	Curitiba		Outubro	Manutenção Automó...	-4,60						
	Empresa		Novembro	Manutenção Caminh...	QUANTIDADE DE VEÍCULOS						
	Içara		Dezembro	Manutenção Máquinas	49						
					IDADE MÉDIA DAS MÁQUINAS (anos)						
					-11,15						
					QUANTIDADE DE MÁQUINAS						
					39						
Janeiro Fevereiro Março Abril Maio Junho Julho Agosto Setembro Outubro Novembro											
Empresa											
2017											
Eficiência Operacional		1	1	1	1	1	1	1	1	1	67,62%
Horário Médio de Saída		0	0	0	0	0	0	0	0	0	08:14:55
Nº Caminhões		52	52	52	52	52	52	52	52	52	9027
Peso Por Entrega		2	2	2	2	3	3	3	3	2	2,49
Viagens Realizadas		836	757	919	659	832	780	906	928	806	856
Km Rodados		205354	203216	245621	196641	246861	217938	215108	245016	213467	238409
Toneladas Transportadas		8088	7249	8796	6895	8905	7856	8242	9512	8500	9027
Horas Trabalhadas		7420	6650	8198	6790	8119	7307	7449	8181	7577	8225
Nº de Entregas		3305	2940	3611	2761	3399	3133	3110	3661	3420	3630
Aproveitamento de Carroceria		84	85	85	87	87	85	87	86	86	85,79
Custo Tonelada - Gerencial		76	84	73	87	70	76	75	66	72	R\$ 75,27
Peso Médio Por Caminhão		156	139	169	132	171	151	159	163	163	173,5961538
Manutenção Caminhões		53855	52479	58567	58500	44026	56740	60123	53827	43805	R\$ 75.187,97
Manutenção Automóveis		9477	9294	10026	9645	12275	8295	8293	4483	6301	R\$ 7.872,39
Manutenção Máquinas		25318	16957	15636	18047	23233	9129	13927	15209	5849	R\$ 16.948,17
Pneus Caminhões		16546	16812	20462	15017	8691	7646	10112	4483	8234	R\$ 8.651,50

Tabela 2: Indicadores mensais.

A Alpha S.A tem implantada a gestão de indicadores e metas, disponibilizando informações aos gestores e equipe de operações através de relatórios, reuniões periódicas de análise de resultados e divulgação em murais de “gestão à vista”.

Entretanto, apesar da adoção de indicadores e metas para gestão de custos e do desempenho e que houve melhoria de seus resultados em relação a produtividade da frota e ao custos, há oportunidade para otimizar o agendamento e realização das entregas dos produtos comercializados, pois a empresa ainda não possui uma política formalizada relativa ao regramento de prazos de entrega para os pedidos de venda,

bem como sistemas ou metodologias para otimizar a consolidação das cargas e viagens e a roteirização das entregas.

De fato, ficam bem patentes as oportunidades para o aumento da produtividade da frota atual, através da normatização de regras para prazos de entregas dos pedidos de vendas, assim como a elaboração de grades de entregas, por regiões, rotas ou cidades. Desta forma, poderá se alcançar a otimização das entregas ao longo das rotas percorridas, com maior produtividade, aumento de volume entregue por rota/dia, redução do tempo de operação e dos quilômetros rodados.

Também identificamos que o prazo médio de entrega dos pedidos é baixo conforme será evidenciado no capítulo “Falhas Evidenciadas”, situação que impõe às operações maior agilidade e alto nível de serviço, porém provocando uma elevação dos custos, pois tal situação acarreta a mobilização da frota para a realização de viagens e entregas com prazo muito curto, o que sugere a importância de se explorar recursos de roteirização.

Com relação a certificação dos níveis de satisfação dos clientes, a Alpha S.A aplica consultas de satisfação com os serviços de transporte e entrega de produtos apenas de dois em dois anos. Como boa prática, é oportuno a empresa realizar pesquisas de satisfação mais frequentes, pois, assim, poderá identificar qual o impacto percebido pelos clientes com a adoção de estratégias de distribuição e redução de custos através de sistemas de roteirização.

Isto posto, o desenvolvimento do presente projeto aplicativo na Alpha S.A justifica-se pelas oportunidades identificadas através dos seguintes objetivos principais:

- I. Mapeamento das principais demandas dos clientes e pesquisa de satisfação frequente;
- II. Uso de sistemas de roteirização;
- III. Otimização dos ativos utilizados para fazer as entregas;
- IV. Redução do tempo necessário para realizar as entregas;
- V. Redução dos recursos humanos empenhados;
- VI. Redução dos ativos alocados;
- VII. Redução dos custos.

4.3 FALHAS EVIDENCIADAS

Após elaboração das bases conceituais deste Projeto Aplicativo e da realização de três atividades de benchmarking, o grupo envolvido neste trabalho voltou-se à análise das operações de transporte por frota própria e das entregas dos produtos comercializados pela Empresa. Tendo como referência as boas práticas e as experiências compartilhadas pelas empresas em que fizemos os benchmarkings, foi possível identificar falhas nas operações que prejudicam o aumento da produtividade, qualidade dos serviços e a redução de custos nas operações.

Entretanto, antes de apontar as falhas, cabe destacar que suas causas têm forte influência do posicionamento estratégico de atendimento ao cliente adotado pela empresa, aliado a ausência de tecnologia de informação aplicada às vendas, ou seja a não implantação de um CRM - "*Customer Relationship Management*" e de um TMS - "*Transportation Management System*" com roteirizador, para melhorar a programação de entrega dos pedidos.

Do ponto de vista da estratégia de atendimento ao cliente, a Empresa adota resposta rápida e ágil, realizando as entregas dos produtos em poucos dias, com grande concentração de entregas no dia seguinte a confirmação dos pedidos de vendas. A realização das entregas com agilidade e *lead time* curto é um diferencial competitivo importante da Empresa, muito valorizado pelos clientes e que combate diretamente a atuação dos concorrentes. Este diferencial é viabilizado pela ampla cobertura territorial, através das dez filiais nos estados do Sul e Sudeste, aliado a utilização da frota própria para realização das entregas.

Enfim, as falhas evidenciadas nas operações das entregas são:

- **Lead Time curto:** prejudica a seleção dos pedidos de vendas que permitiria otimizar a roteirização das entregas, pois como a maioria dos atendimentos aos pedidos é feito em 24 horas, a adequada roteirização das entregas é prejudicada, resultando em entregas com maiores custos;
- **Definição de regiões de atendimento por data:** identificamos que a Empresa possui atendimento programado aos clientes que estão geograficamente afastados das filiais através de rotas de entregas cadastradas. Entretanto os clientes sediados em cidades próximas ou nos grandes centros de atuação da Empresa desfrutam de flexibilidade no atendimento aos seus pedidos, situação

que resulta em deslocamentos dos veículos de entregas para as mesmas regiões em dias consecutivos, desperdiçando a oportunidade de otimizar a roteirização das entregas;

- **Realização das entregas sem aplicar a melhor roteirização nos pedidos de vendas:** foi identificado que, após a consolidação das cargas por veículo, o percurso realizado pelos motoristas nem sempre ocorre de forma a obter a menor distância entre a saída e chegada, ou seja, dada a liberdade ao motorista de roteirizar a realização das entregas, este por falta do uso de um aplicativo com GPS ou por interesse particular em estender o tempo de duração das entregas, aumenta a quilometragem percorrida e o tempo necessário para realização das entregas;
- **Realização de pesquisa de satisfação de clientes a cada dois anos:** a Empresa realiza pesquisa de satisfação de seus clientes a cada dois anos. Por esse motivo, não consegue identificar se a redução pontual ou planejada do *lead time* de atendimento dos pedidos é percebida ou se produz insatisfação dos clientes. A realização de pesquisa de satisfação em intervalos de tempo menores permitiria a Empresa “calibrar” seu *lead time* de forma a aumentá-lo para proporcionar melhor roteirização dos pedidos e otimização da frota, isso sem perder seu diferencial competitivo e gerar insatisfação dos clientes.

A seguir evidenciaremos as falhas encontradas, exceto sobre a realização da pesquisa de satisfação dos clientes a qual voltaremos a tratar nos capítulos “Modelo Conceitual” e “Proposta de Solução”. Antes, cabe destacar que buscamos evidências nas filiais da empresa que possuem as maiores operações, ou seja, Joinville, Curitiba e Blumenau e que para evidenciar as falhas foi necessário desenvolver relatórios para identificar o Lead Time das entregas, obter dados do sistema de rastreamento dos caminhões e consultar diários de bordo e romaneios de entregas para assegurar a validade das informações obtidas.

4.3.1 Tempo de atendimento dos pedidos de vendas

O tempo de atendimento dos pedidos de vendas da empresa é calculado através das identificações do momento em que ocorre a **Confirmação da Ordem de Venda**, ou seja, o momento da finalização e aprovação do pedido do cliente com sua disponibilização para o setor de logística e expedição, e do momento em que ocorre o **Faturamento da Ordem de Venda**, ou seja, emissão das DANFEs, quando os produtos já foram separados e carregados nos caminhões para início das entregas. Os dados analisados são referentes aos meses de janeiro e fevereiro de 2018 nas três filiais citadas e incluem todos os pedidos de vendas transportados e entregues através da frota própria.

Análise das informações:

No mês de janeiro/18 foram emitidas 384 notas fiscais para entregas através dos caminhões da frota da filial de Joinville. O tempo total entre os dois marcos, confirmação da ordem de venda e data da nota fiscal, é de 25.654 horas, 33 minutos e 17 segundos. A média de tempo entre todas as notas faturada foi de 66 horas, 48 minutos e 31 segundos, ou seja, aproximadamente 2,78 dias. Este resultado demonstra o tempo que a filial demora em média para atender seus pedidos.

Entretanto, quando buscamos a informação da quantidade das notas faturadas em menos de um dia, chegamos ao número de 201 notas, correspondente a 52,34% do total. Este resultado demonstra que a filial atende de forma quase imediata os seus pedidos de vendas, demonstrando elevada agilidade; porém, em contrapartida, esta situação prejudica a elaboração e exploração da roteirização dos pedidos de forma a otimizar o empenho dos ativos e reduzir o tempo necessário para as operações.

Número de notas	Hora	Dias	Porcentagem
201	24:00:00	1 dia	52,34%
63	48:00:00	2 dias	16,41%
39	72:00:00	3 dias	10,16%
28	96:00:00	4 dias	7,29%
12	120:00:00	5 dias	3,13%
7	144:00:00	6 dias	1,82%
34	168:00:00	7 dias ou +	8,85%
21	168:00:00	7 dias ou +	9,09%

Tabela 3: Relatório de notas fiscais emitidas.

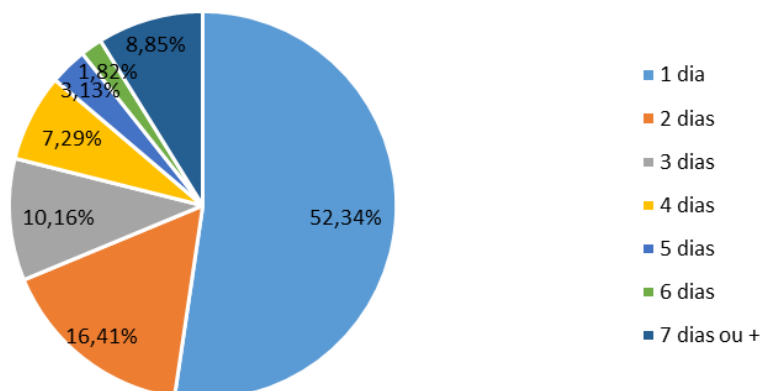


Gráfico 9: Quantidade de notas faturadas em relação ao tempo (janeiro).

Abaixo os gráficos com as informações consolidadas das filiais de Joinville, Curitiba e Blumenau, referente aos meses de janeiro de fevereiro de 2018.

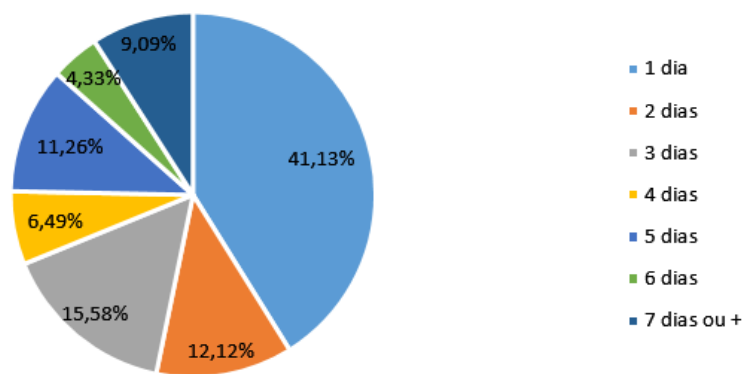


Gráfico 10: Quantidade de notas faturadas em relação ao tempo filial Joinville – SC (fevereiro/2018).

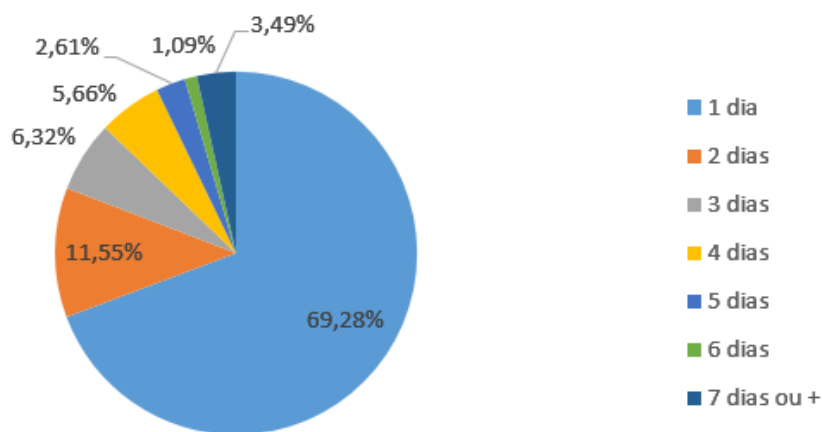


Gráfico 11: Quantidade de notas faturadas em relação ao tempo filial Curitiba – PR (janeiro/2018).

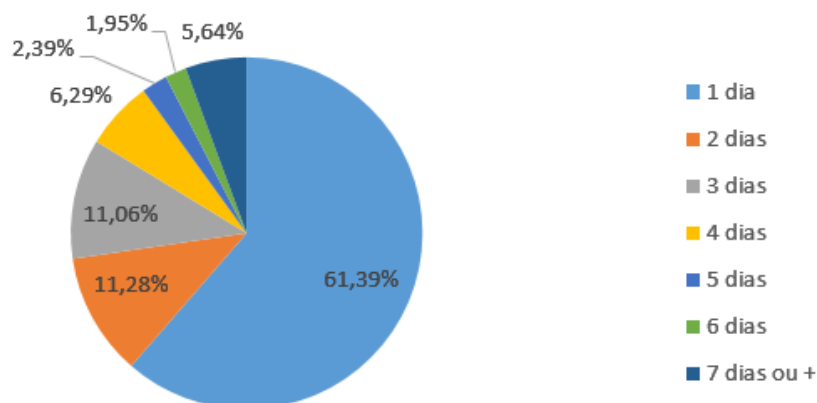


Gráfico 12: Quantidade de notas faturadas em relação ao tempo filial Curitiba – PR (fevereiro/2018).

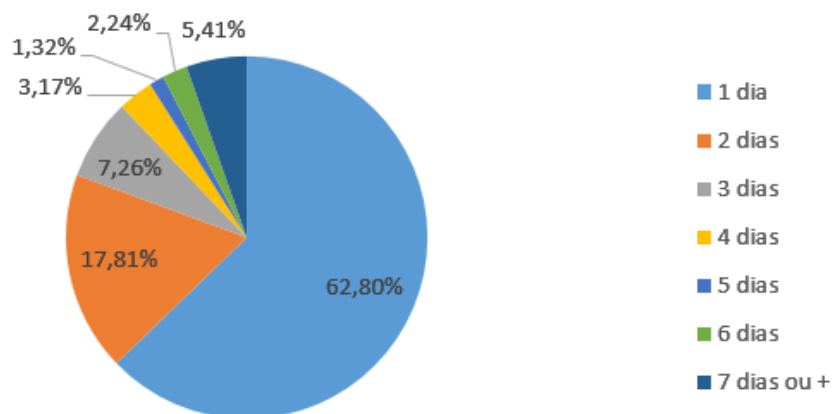


Gráfico 13: Quantidade de notas faturadas em relação ao tempo filial Blumenau – SC (janeiro/2018).

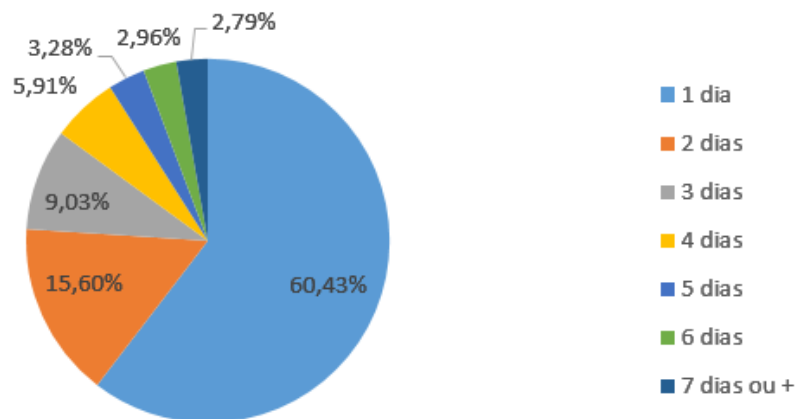


Gráfico 14: Quantidade de notas faturadas em relação ao tempo filial Blumenau - SC (fevereiro/2018).

4.3.2 Roteirização das entregas

Tendo constatado que o Lead Time das entregas da Empresa é curto e que esta situação prejudica a elaboração da roteirização dos veículos, o que permitiria maior produtividade dos recursos humanos e ativos dedicados a operação, voltamos os esforços da equipe deste Projeto Aplicativo para encontrar evidências de falhas nas operações e oportunidades de melhor aproveitamento da frota de veículos e

colaboradores, sempre sustentados pelas bases conceituais pesquisadas e benchmarkings realizados.

A pesquisa foi aplicada nos meses de janeiro e fevereiro de 2018 em 11 caminhões das frotas das filiais de Joinville, Curitiba e Blumenau, os quais possuem sistema de rastreamento por GPS. Apenas parte da frota destas filiais possui este sistema instalado, os outros 13 caminhões destas filiais ficaram excluídos deste estudo, o que não significa que estes e os outros veículos da Empresa não estudados estejam isentos das mesmas falhas.

A seguir apresentaremos as falhas identificadas através da coleta dos dados do sistema de rastreamento dos caminhões e analisadas através do Google Maps, de forma a facilitar a compreensão e evidenciar as falhas.

A Figura 1 permite-nos observar que na viagem do caminhão da frota número 170, feita no dia 06/02, há uma grande distância entre os pontos de entrega. A sequência do trajeto percorrido foi 1, 2, 3, 4, 5, 4 e 1, totalizando 116 km rodados. Observamos que os pontos 3 e 5, que são as extremidades, estão muito afastadas. A sugestão é verificar com a Expedição para que junte as entregas em uma determinada região; por exemplo, deixando o caminhão 170 atuar até o ponto 3 e direcionar outro caminhão para atender os pontos 4 e 5.

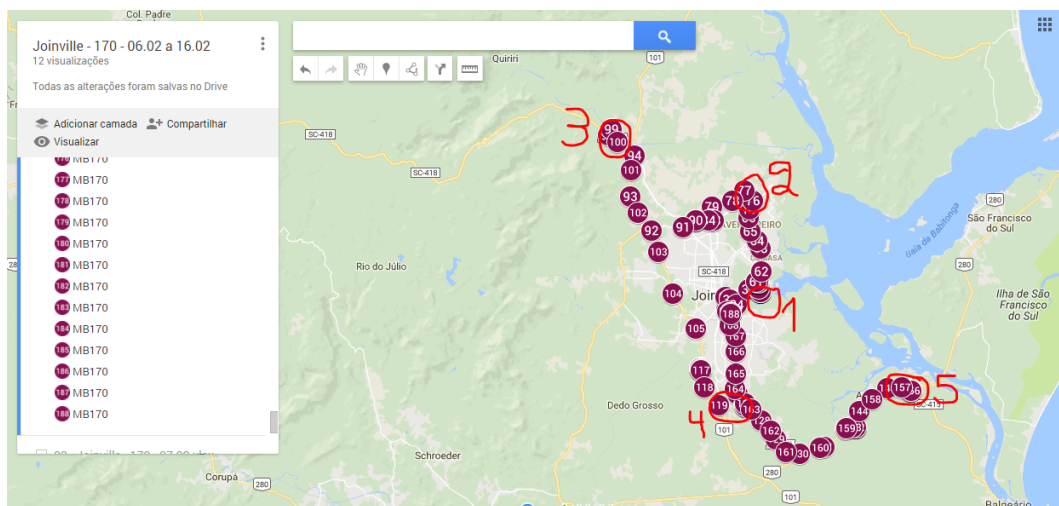


Figura 1: Filial Joinville – FROTA 170 (06/02/18)

No dia 07/02 o caminhão 170 realizou entregas na cidade de Jaraguá do Sul. No trajeto percorrido foi identificada uma quilometragem a mais percorrida. O veículo percorreu o caminho 1, 2, 3, 4 e 5, conforme vê-se na Figura 2. Neste trajeto a extensão foi de 21,4 km. A sugestão é ir diretamente do ponto 1 ao ponto 5,

percorrendo 6,4 km, gerando uma redução de 15 km (equivalente a 70%). Verificou-se também que o trajeto proposto se faz em estrada asfaltada.

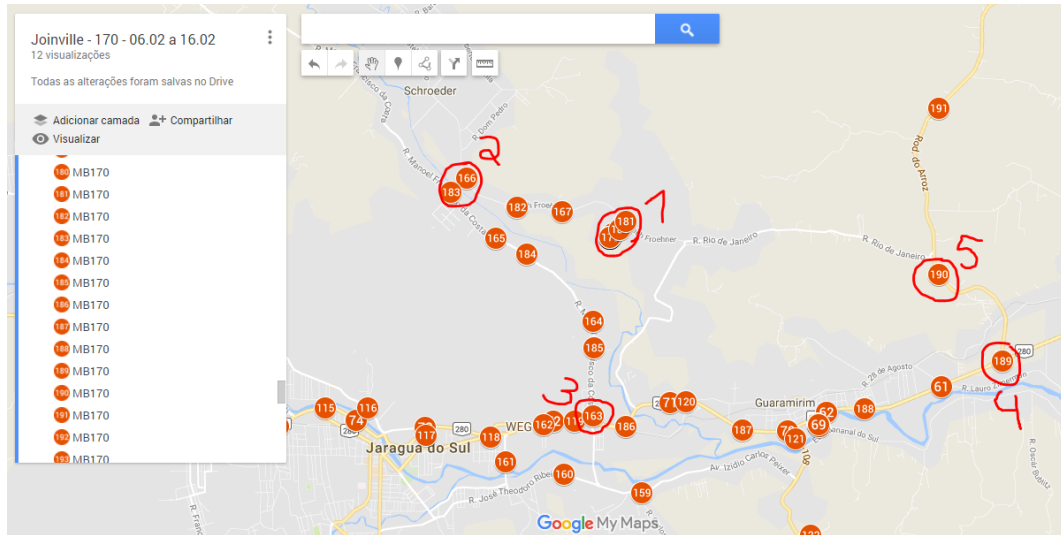


Figura 2: Filial Joinville – FROTA 170 (07/02/18)

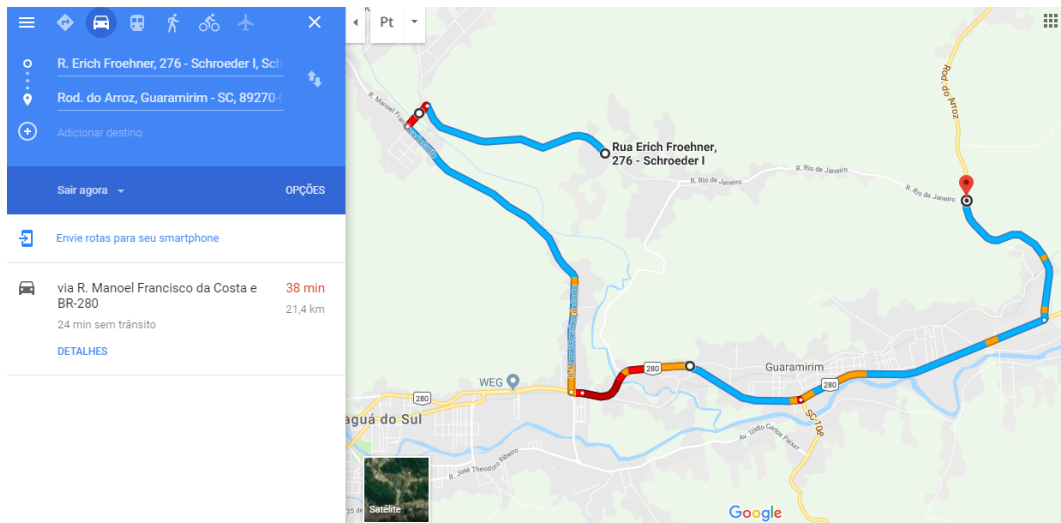


Figura 3: Filial Joinville – FROTA 170 (07/02/18) - Trajeto Realizado.

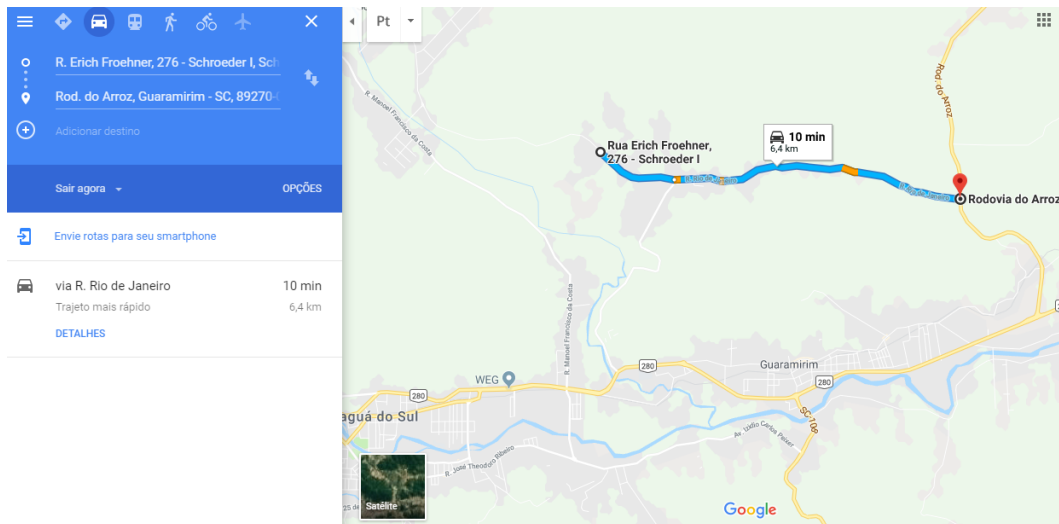


Figura 4: Filial Joinville – FROTA 170 (07/02/18) - Sugestão de trajeto.



Figura 5: Filial Joinville – FROTA 170 (07/02/18) - Pavimento na sugestão de trajeto.

No mesmo dia o veículo considerado percorreu outra distância a mais. Na volta para a filial Joinville, partindo do ponto 1, percorreu os pontos 2, 3, 4, 5 nesta sequência. O ponto 3 corresponde ao posto de combustível Rudnick. Neste trajeto (Figura 7) ele percorreu 55,5km. Caso fosse necessário passar em um posto de combustível, o posto conveniado com a Empresa naquela data, o posto Zandona, se encontra no ponto 5. O trajeto que poderia ser realizado seria a sequência 1, 2, 4 e 5, resultando em 31,2 km e gerando uma redução de 24,3 km (da ordem de 44%), conforme apresentado na Figura 8.

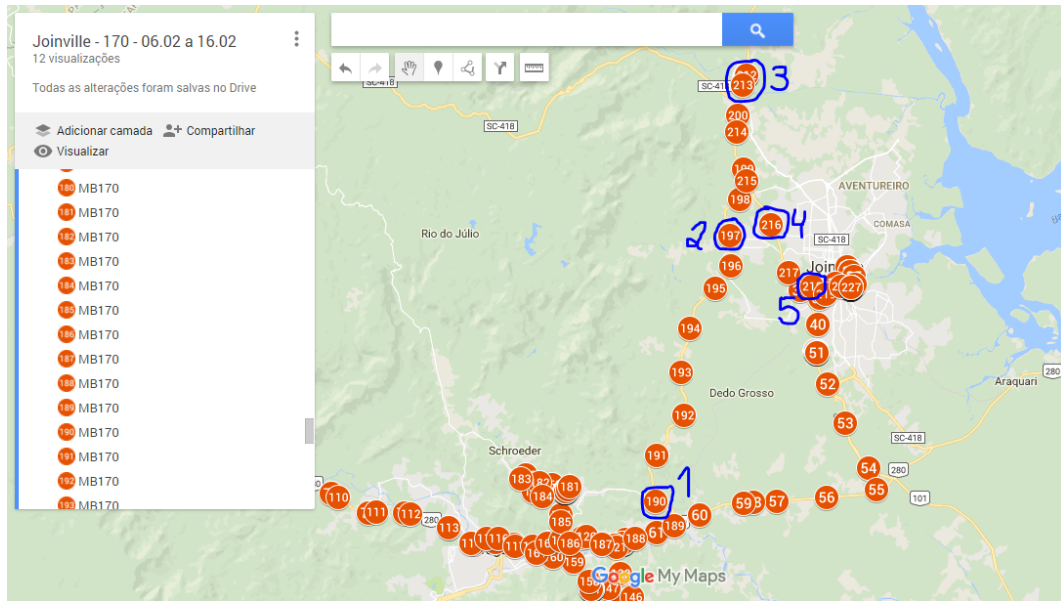


Figura 6: Filial Joinville – FROTA 170 (07/02/18)

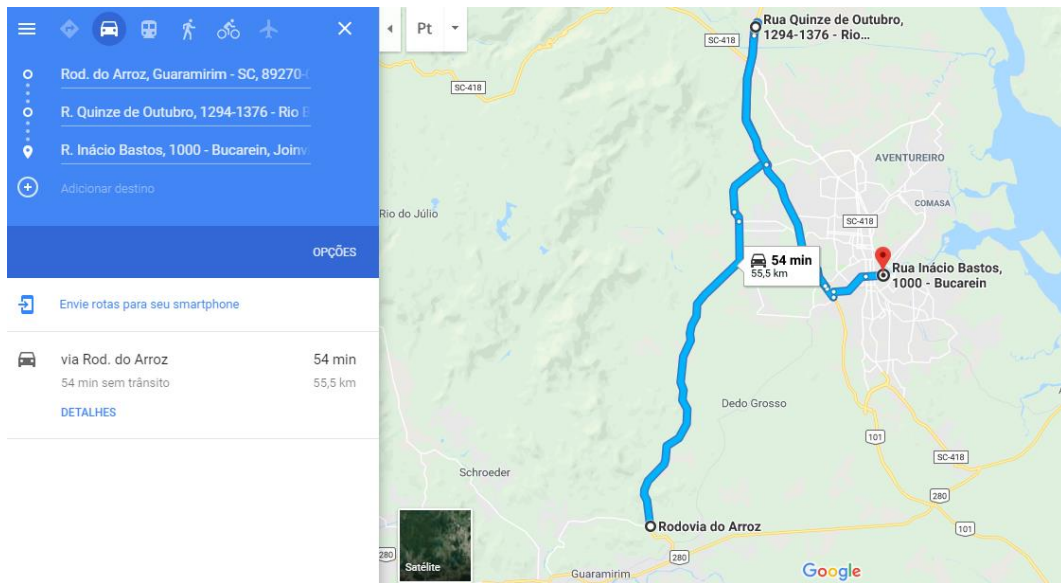


Figura 7: Filial Joinville – FROTA 170 (07/02/18) - Trajeto Realizado.

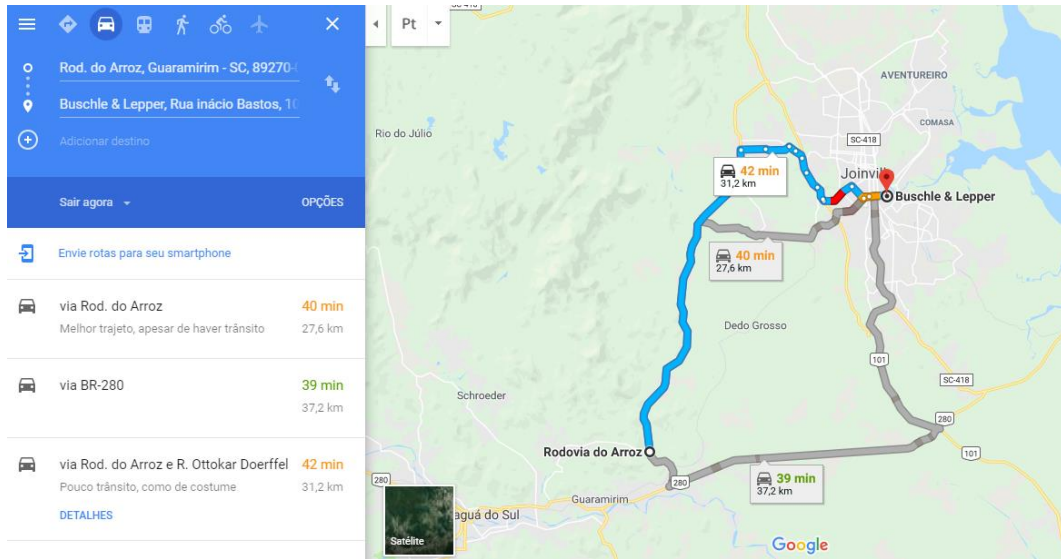


Figura 8: Filial Joinville – FROTA 170 (07/02/18) - Sugestão de trajeto.

No dia 14/02 pode-se verificar três problemas, um erro cometido pela expedição/comercial e os outros pelo motorista. Observamos que a primeira entrega, ponto 1, foi realizada em Pirabeiraba – SC; no mesmo dia o caminhão seguiu para entregar em Schroeder – SC, duas cidades distantes uma da outra. O correto seria focar um caminhão em uma região, buscando percorrer menores distâncias e entregando mais em menos tempo.

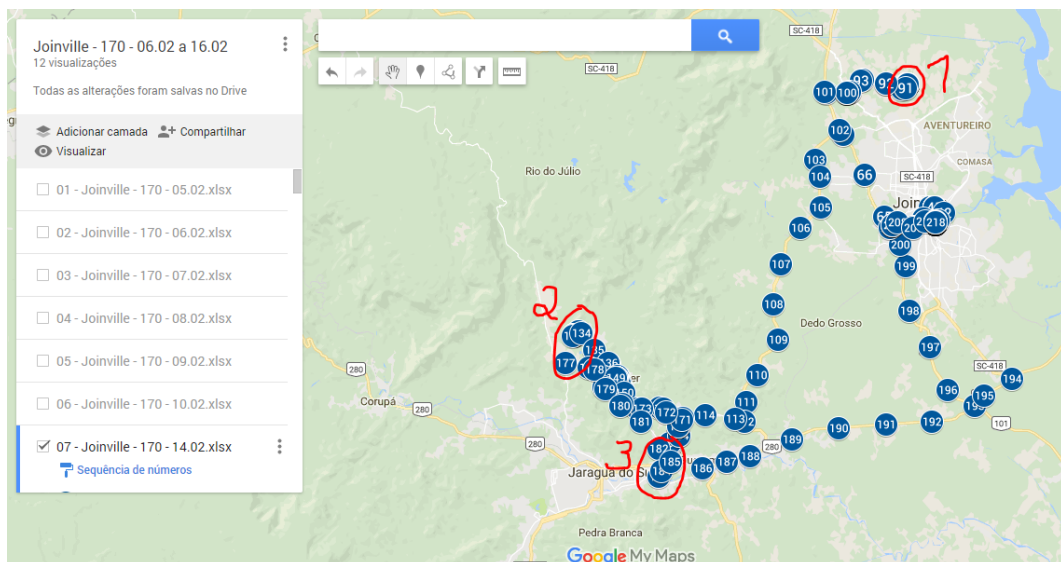


Figura 9: Filial Joinville – FROTA 170 (14/02/18).

A segunda questão deste dia foi o trajeto tomado pelo caminhão 170 em Schroeder - SC na volta para a filial de Joinville - SC.

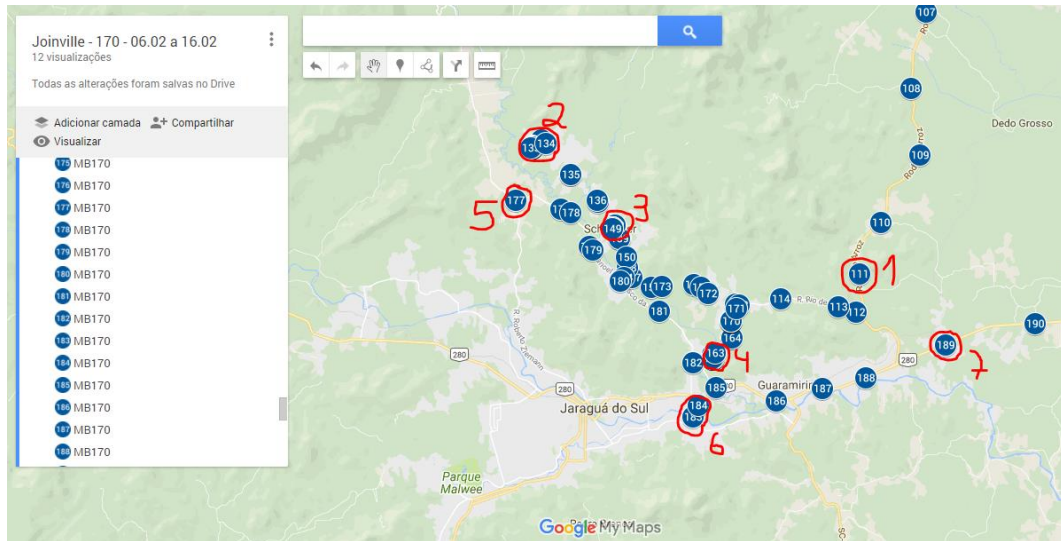


Figura 10: Filial Joinville – FROTA 170 (14/02/18) - Trajeto realizado em Schroeder - SC.

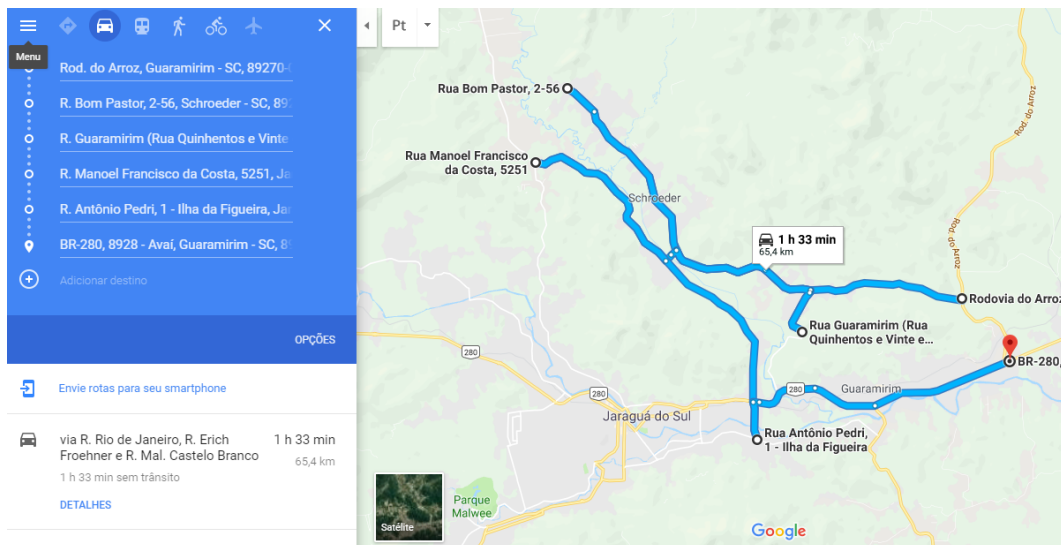


Figura 11: Filial Joinville – FROTA 170 (14/02/18) - Trajeto realizado em Schroeder - SC.
(Google Maps)

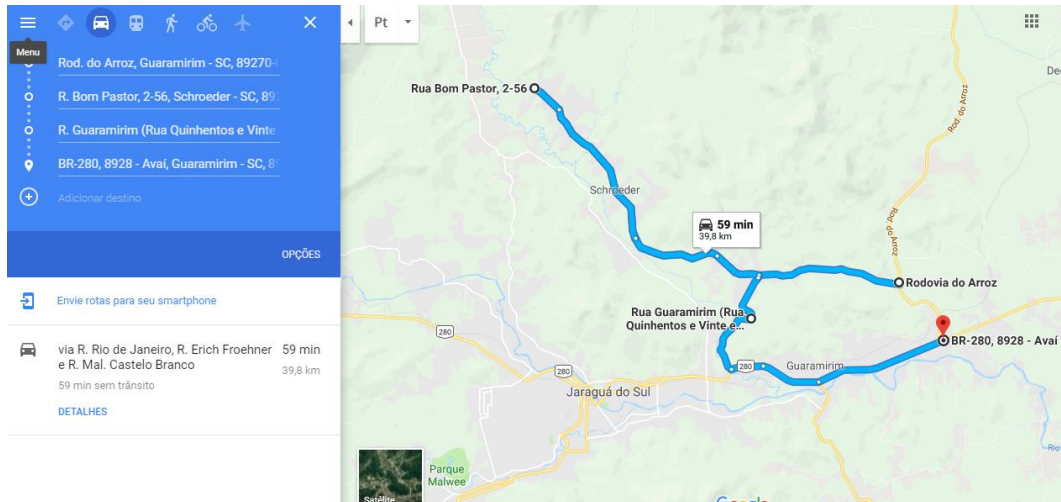


Figura 12: Filial Joinville – FROTA 170 (14/02/18) - Trajeto sugerido.

A terceira ocorrência verificou-se no trevo da BR-101, de onde o caminhão 170 se estendeu até a rotatória de acesso ao bairro Itinga (Joinville – SC), retornando na mesma para voltar para a BR-101 e seguindo o final da viagem. Realizou seu trajeto passando pelos pontos 1, 2 e 3, em sequência.

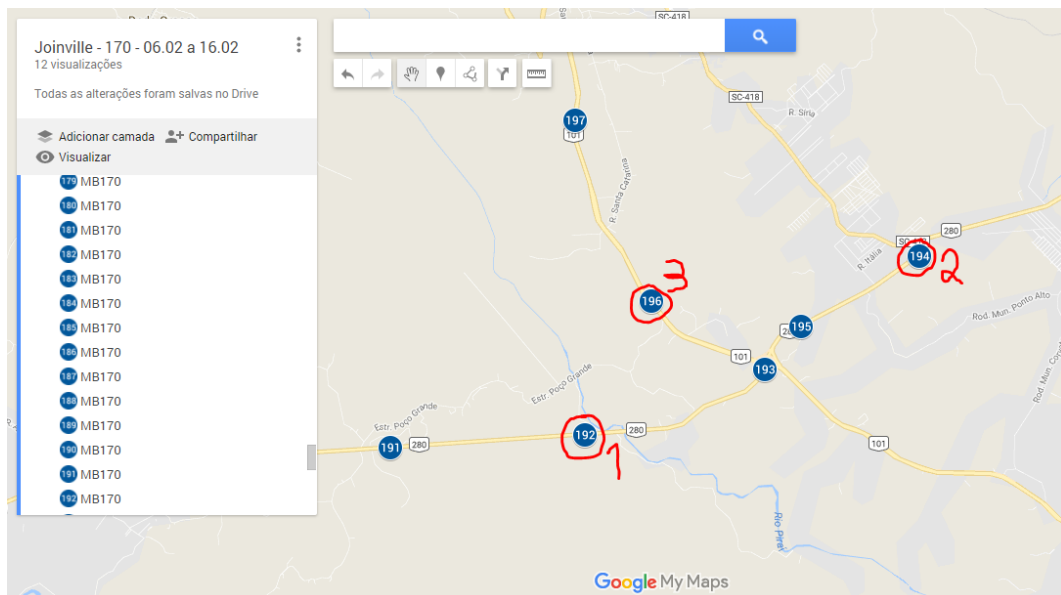


Figura 13: Filial Joinville – FROTA 170 (14/02/18) - Trajeto realizado no bairro Itinga (Joinville – SC).

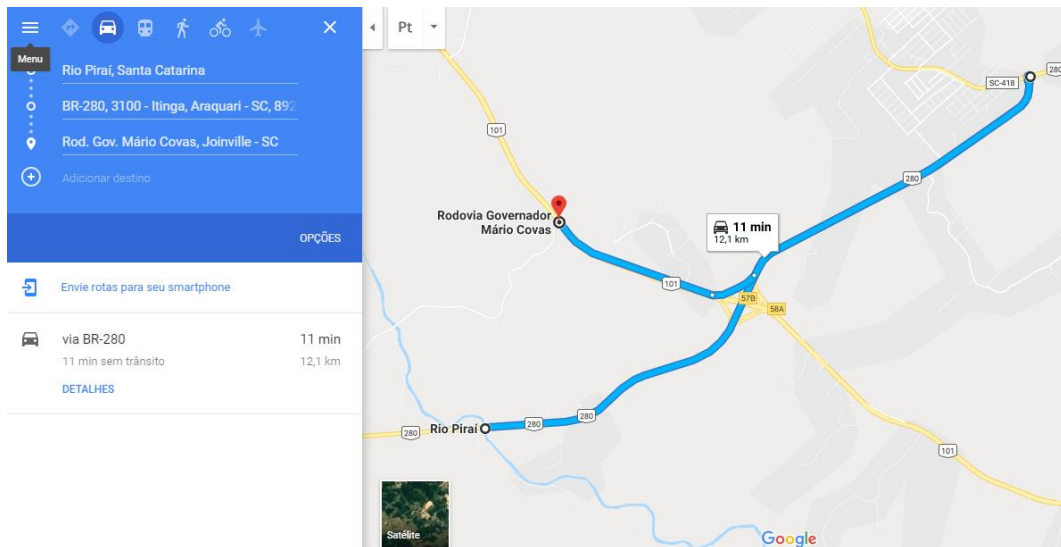


Figura 14: Filial Joinville – FROTA 170 (14/02/18) - Trajeto realizado no bairro Itinga (Joinville – SC) – Google Maps.

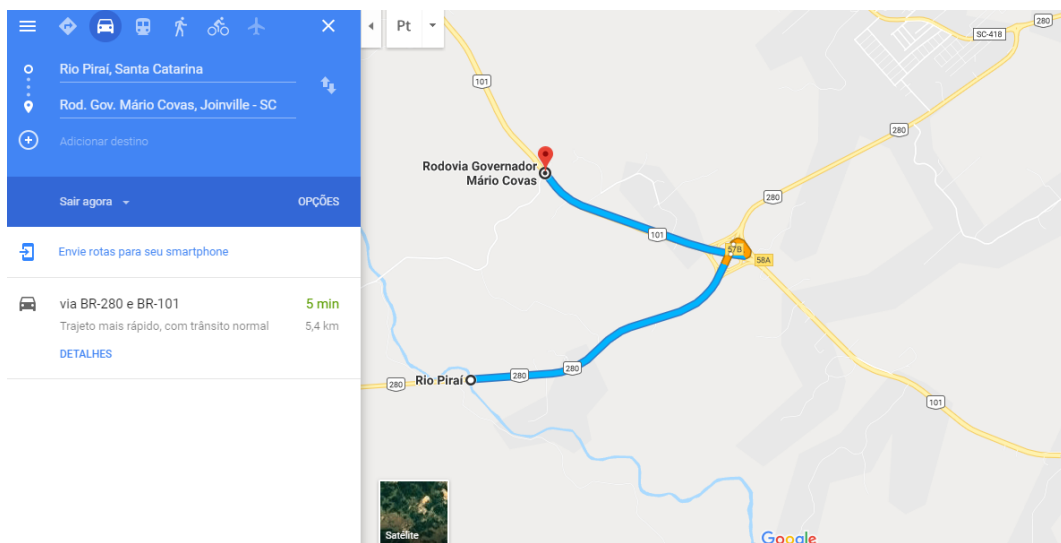


Figura 15: Filial Joinville – FROTA 170 (14/02/18) - Trajeto sugerido.

Foram observados dois caminhões 123 (Azul) e 121 (Laranja), conforme figura 16, nas rotas percorridas durante as entregas do dia.

Os dois caminhões foram para os mesmos lugares para fazer entregas em clientes próximos, dentro de faixas de horários também próximas.

Ponto	Hora	Frota
1	14:00	123
2	15:30	121
3	15:45	121
4	12:00	123

Tabela 4: Filial Blumenau – FROTAS 123 e 121 (14/02/18)

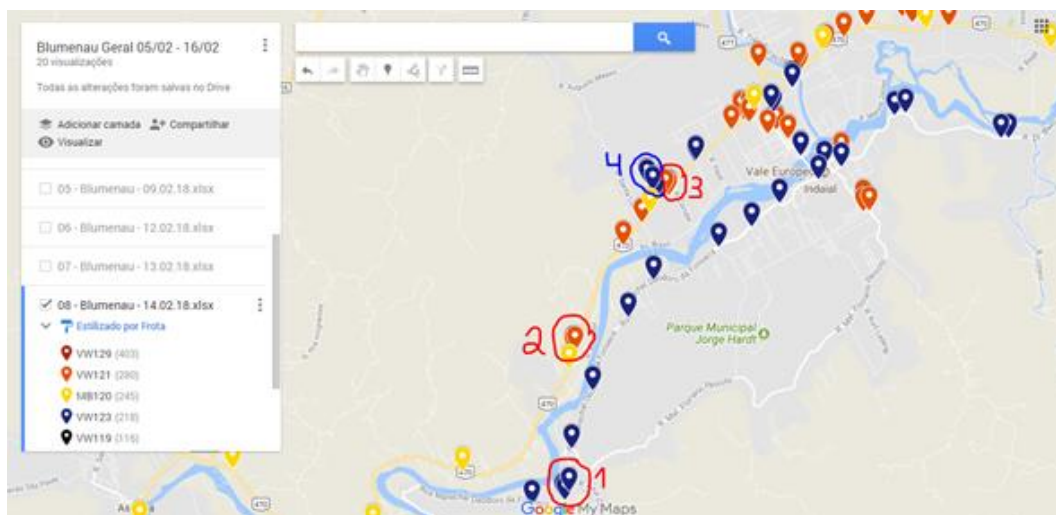


Figura 16: Filial Blumenau – FROTAS 123 e 121 (14/02/18)

Conforme a Figura 17, observa-se o comportamento inadequado entre os pontos 1, 2, 3 e 4. O caminhão que vem de Caçador no dia 05/02, passa pelo ponto 2, onde faz uma entrega e realiza pernoite no ponto 1, onde também faz uma entrega. Depois volta até o ponto 2, no dia 06/02, para realizar entrega, segue em direção ao ponto 3 e por fim no ponto 4. Com este comportamento ele realiza o mesmo trajeto duas vezes entre os pontos 2 e 1, com uma distância total percorrida de aproximadamente 101 km, de acordo com a Figura 18.

Caso realiza-se o percurso ideal, fazendo seu pernoite na cidade de Videira, ponto 2, ele faria a entrega primeiramente no ponto 2, em seguida iria para o ponto 3, em seguida para o ponto 1 e, por fim, chegando ao ponto 4, como demonstra a Figura 19. Desta forma rodaria apenas 82 km, tendo uma economia de 19 km (ou, 19% a menos).

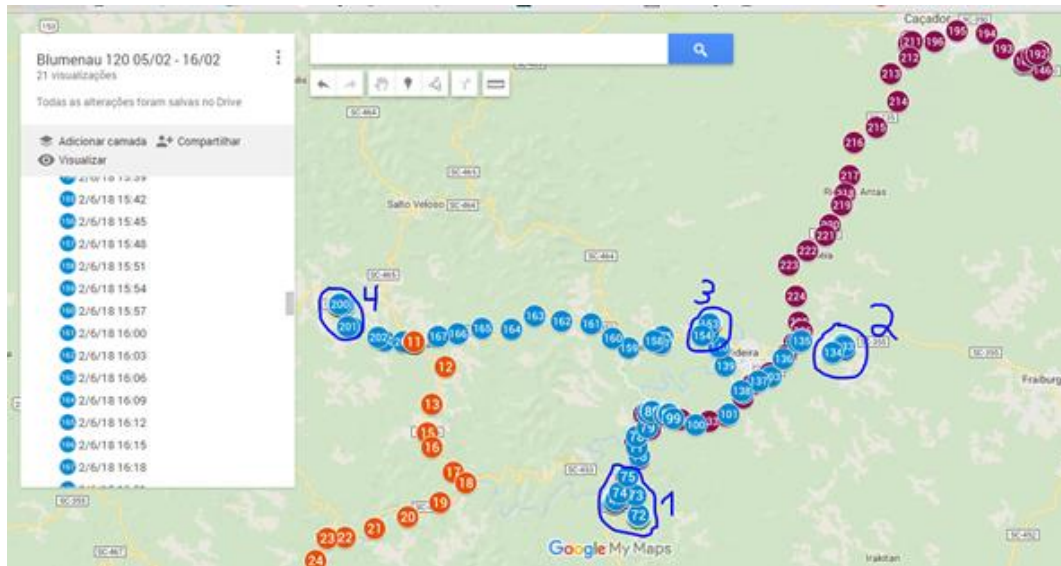


Figura 17: Filial Blumenau – FROTA 120 (05, 06 e 07/02/18).

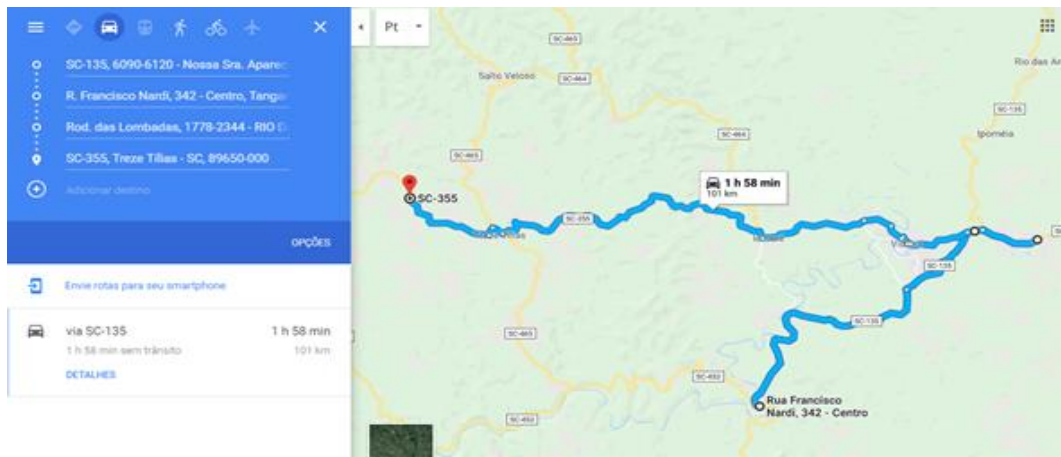


Figura 18: Filial Blumenau – FROTA 120 (05, 06 e 07/02/18) – Trajeto realizado (Google Maps).

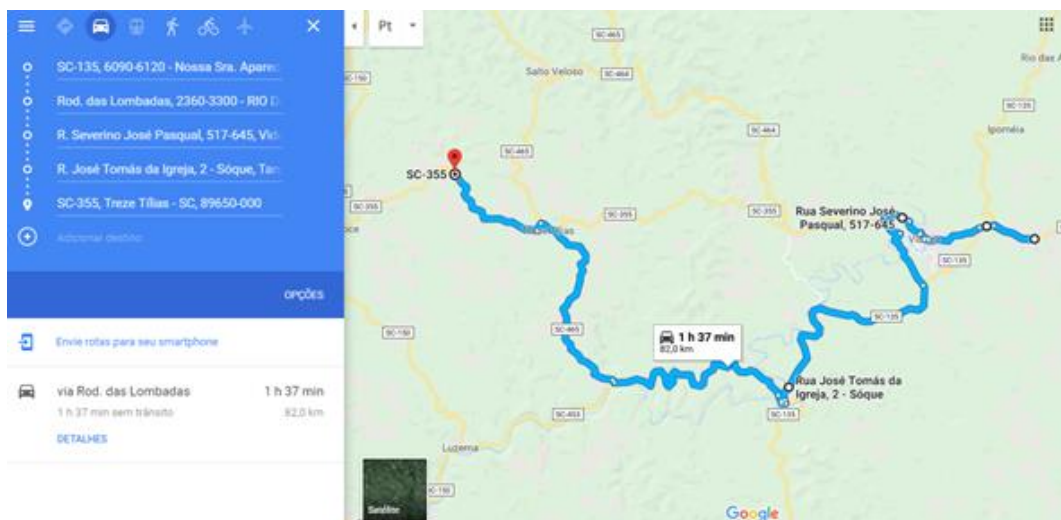


Figura 19: Filial Blumenau - FROTA 120 (05, 06 e 07/02/18) – Trajeto sugerido.

Conforme se vê na Figura 20, o trajeto realizado pelo veículo frota 120 nos dias 15 e 16 de fevereiro de 2018 teve início no ponto 1, seguindo para o ponto 2, voltando ao ponto 1, daí seguindo para o ponto 3 e, por fim para o ponto 4. Desta forma, ele passou duas vezes pelos pontos 1 e 2, registrando um percurso de 77,3 km (Figura 21).

O trajeto proposto seria, partindo do ponto 1, seguir em direção ao ponto 3, em seguida o ponto 4, depois o ponto 2 e voltando para o ponto 1, totalizando uma quilometragem de 61,2, conforme sugerido na Figura 22. A economia de distância é de 16,1 km ou 21% a menos.

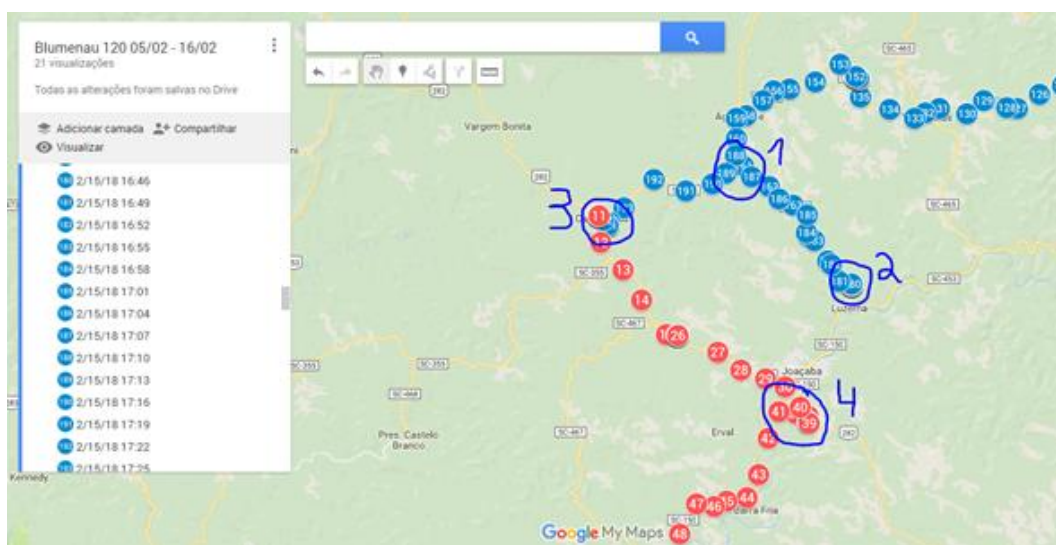


Figura 20: Filial Blumenau – FROTA 120 (15 e 16/02/18).

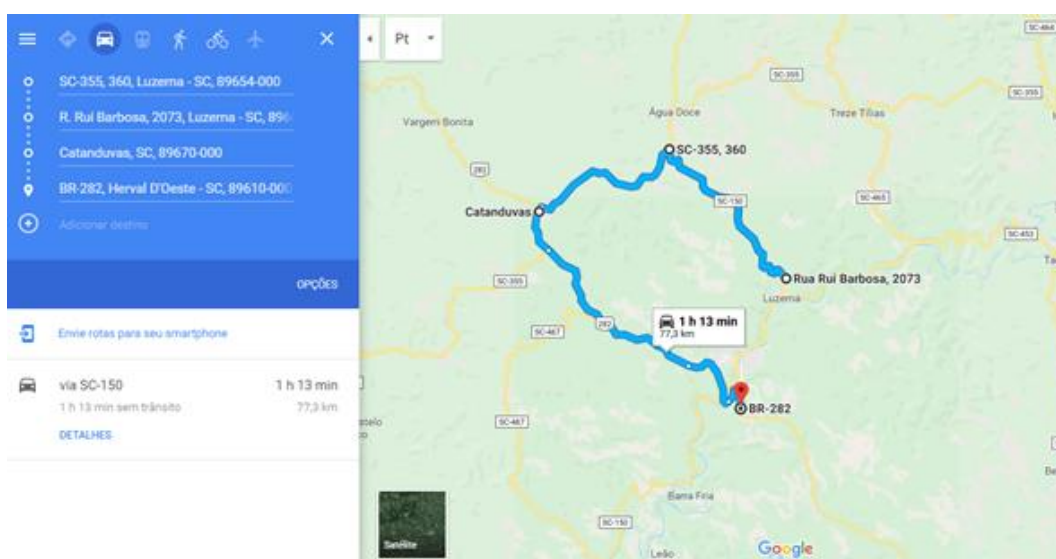


Figura 21: Filial Blumenau – FROTA 120 (15 e 16/02/18) – Trajeto realizado (Google Maps).

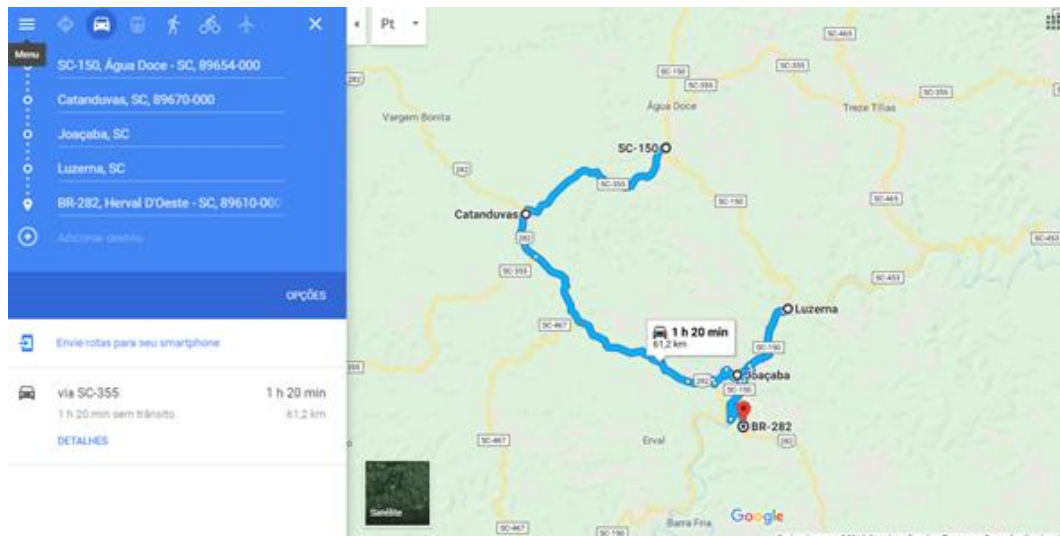


Figura 22: Filial Blumenau – FROTA 120 (15 e 16/02/18) – Trajeto sugerido (Google Maps).

Observando o trajeto do motorista na cidade de Rio do Sul (Figura 23), é possível ver que chegando na cidade, passou o ponto 1 (onde seria feita uma entrega) indo direto ao ponto 2; depois que entregou a mercadoria no ponto 2, voltou ao ponto 1 e, em seguida, foi até o ponto 3, passando antes pelo ponto 2. Depois, deslocou-se do ponto 3 ao 4 para o almoço. Depois do almoço, saindo do 4 foi até o ponto 5; finalizou as entregas novamente no ponto 3, saindo do ponto 5 e, em seguida, voltou à filial, totalizando aproximadamente 25,1 km (Figura 24).

O trajeto ideal, de acordo com a Figura 25, seria fazer as entregas primeiro no ponto 1, em seguida no ponto 2, depois no ponto 3. Nos arredores deste seria a parada para o almoço. Excluindo a ida até o ponto 4, deveria finalizar as entregas no ponto 5 e, dali, voltaria para a filial, completando um percurso de 17,8 km, com o qual teríamos uma economia de 7,3 km, ou seja 29% menor do que o efetivamente feito.

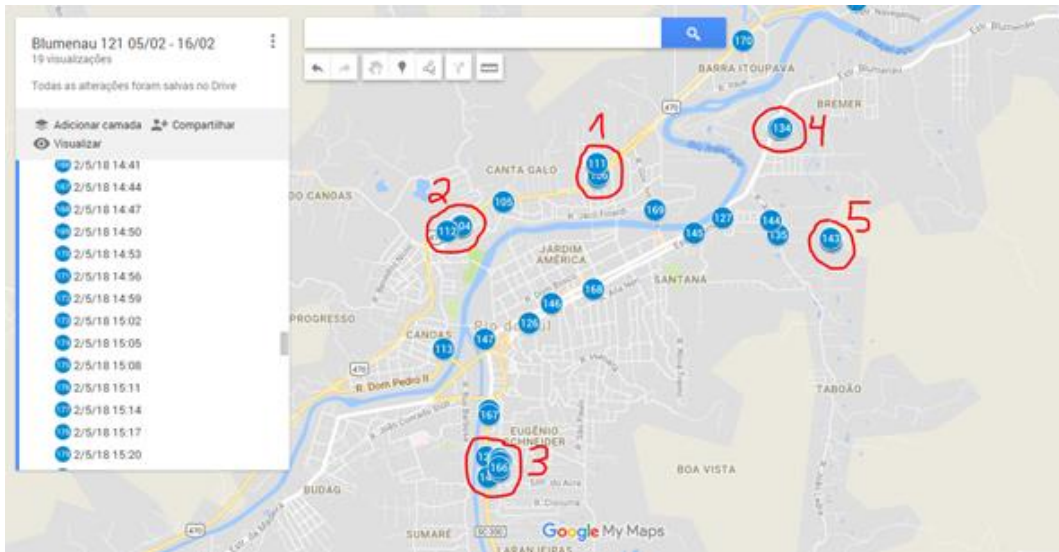


Figura 23: Filial Blumenau – FROTA 121 (05/02/18)

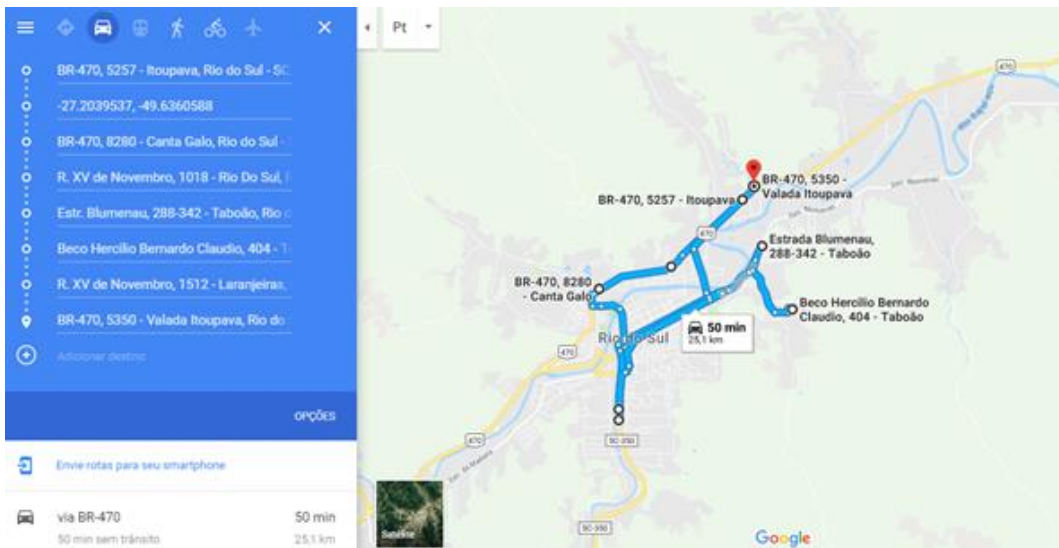


Figura 24: Filial Blumenau – FROTA 121 (05/02/18) – Trajeto realizado (Google Maps).

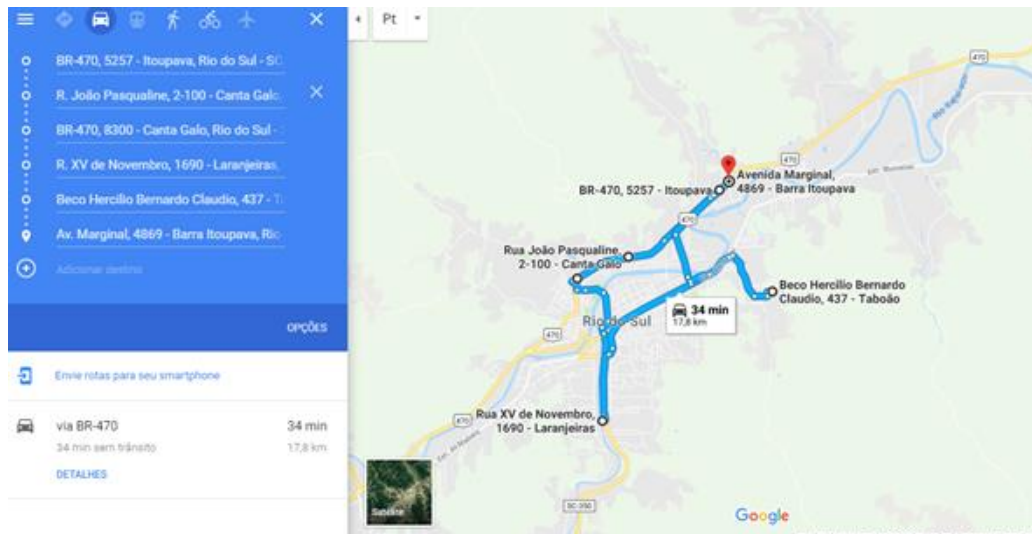


Figura 25: Filial Blumenau – FROTA 121 (05/02/18) – Trajeto sugerido (Google Maps).

Da análise das entregas feitas pelo caminhão 121 no dia 06/02, podemos perceber que este partiu do ponto 1, indo em direção ao ponto 2, onde realizou uma entrega. Depois, se dirigiu ao ponto 3, onde realizou outra descarga. Em seguida, vai ao ponto 4 e retorna, depois, ao ponto 2. Deste, toma a direção do ponto 5, onde faz outra entrega. Depois vai em direção ao ponto 6. Por fim, volta para a filial de Blumenau passando, novamente, pelo ponto 4. Neste trajeto percorreu, aproximadamente, 146 km.

O trajeto ideal seria percorrer os pontos na sequência 1, 2, 3, 5, 6, 4 e 1 novamente, totalizando assim 104 km percorridos, perfazendo uma diferença de 42 km ou 29% a menos.

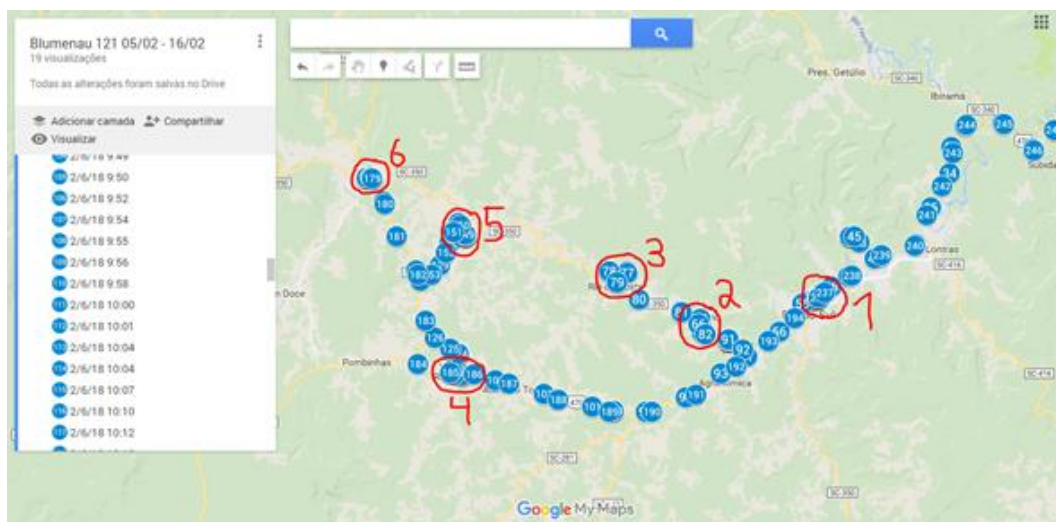


Figura 26: Filial Blumenau – FROTA 121 (06/02/18).

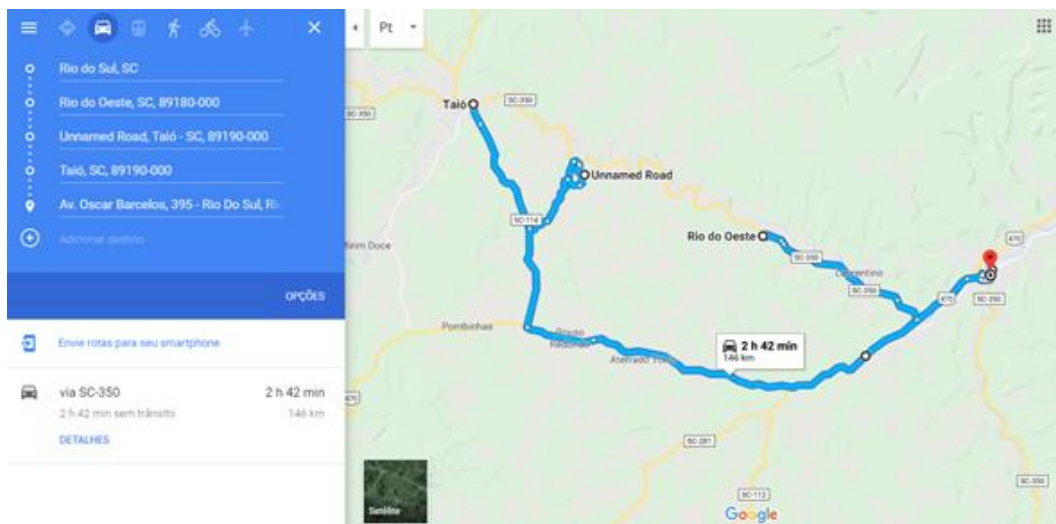


Figura 27: Filial Blumenau – FROTA 121 (06/02/18) – Trajeto realizado (Google Maps).

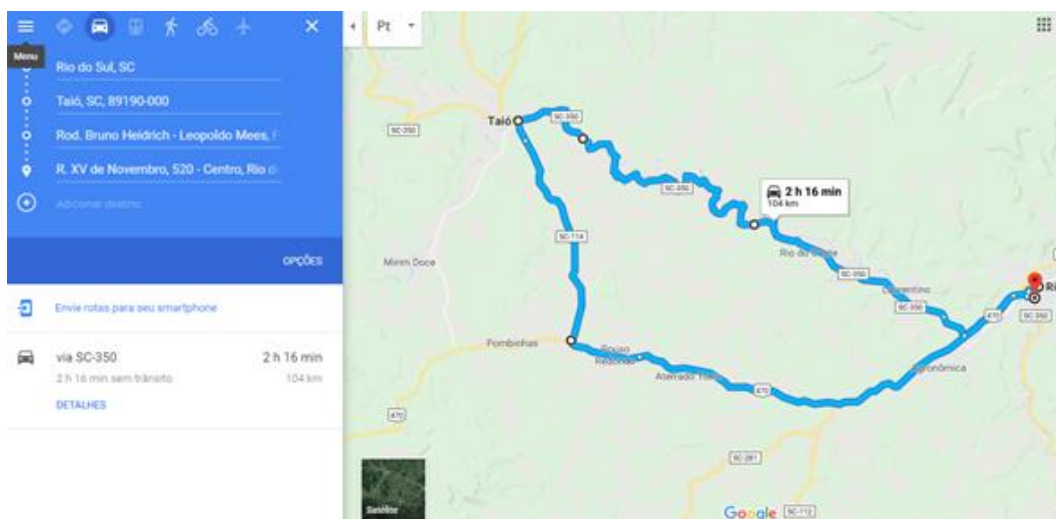


Figura 28: Filial Blumenau – FROTA 121 (06/02/18) – Trajeto sugerido (Google Maps).

Analisando o trajeto do caminhão 123 no dia 05/02 (Figura 29), verifica-se que a primeira entrega foi realizada no ponto 5, tendo o motorista partido do ponto 1 e passado pelos pontos 2, 3, 4, sem fazer qualquer descarga. Para, então, se dirigir ao ponto 4 e seguir com as entregas, teve que fazer o retorno até o ponto 6, no que totalizou 100 km percorridos (Figura 30).

O melhor trajeto seria sair do ponto 1, passar pelo ponto 2 e ir diretamente ao ponto 6, chegando, em seguida, ao ponto 5 para fazer a primeira entrega. Para continuar a viagem, deveria ser feito o retorno até o ponto 6 e, dali ir até o ponto 4, totalizando 70 km de percurso. Desta forma haveria uma economia de 30 km, ou 30% a menos.

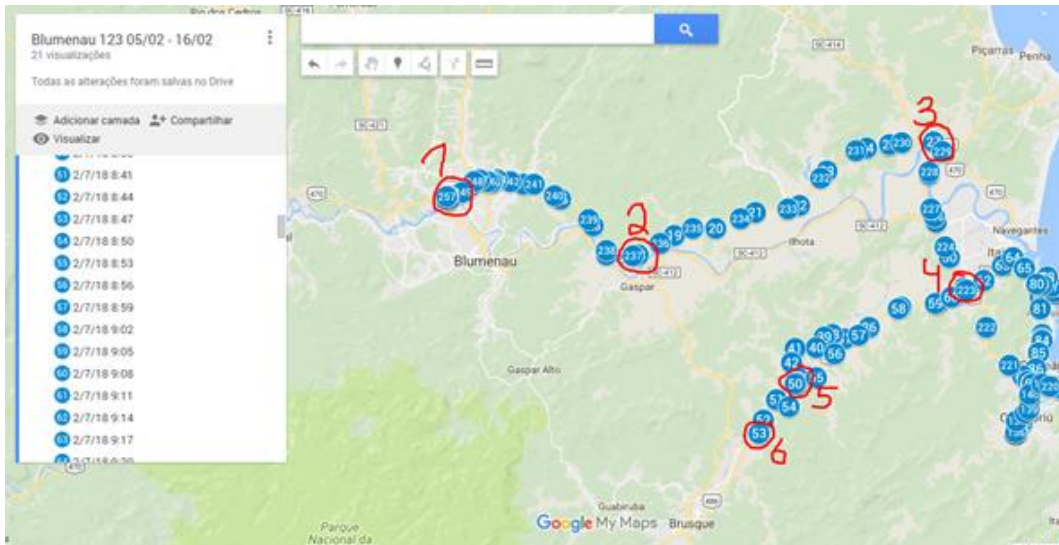


Figura 29: Filial Blumenau – FROTA 123 (05/02/18).

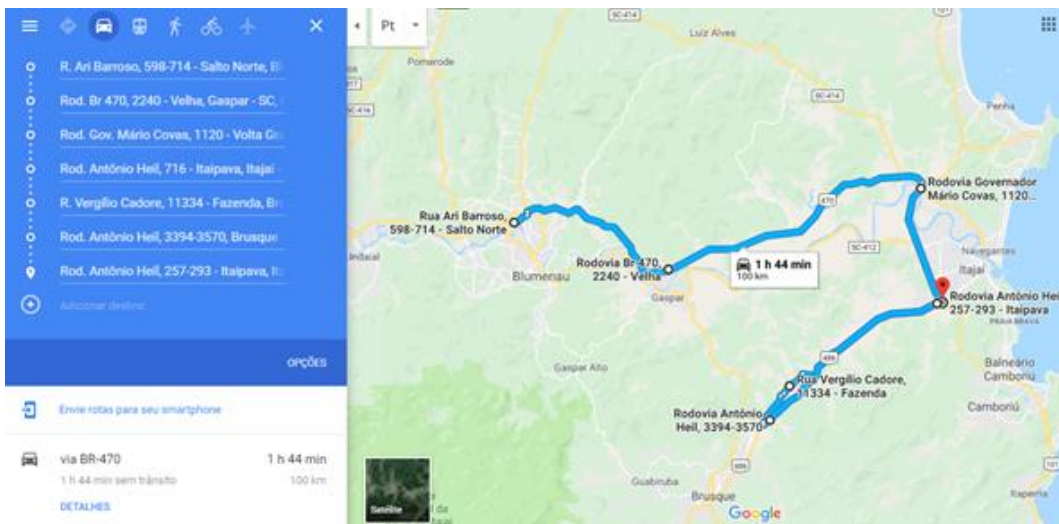


Figura 30: Filial Blumenau – FROTA 123 (05/02/18) – Trajeto realizado (Google Maps).

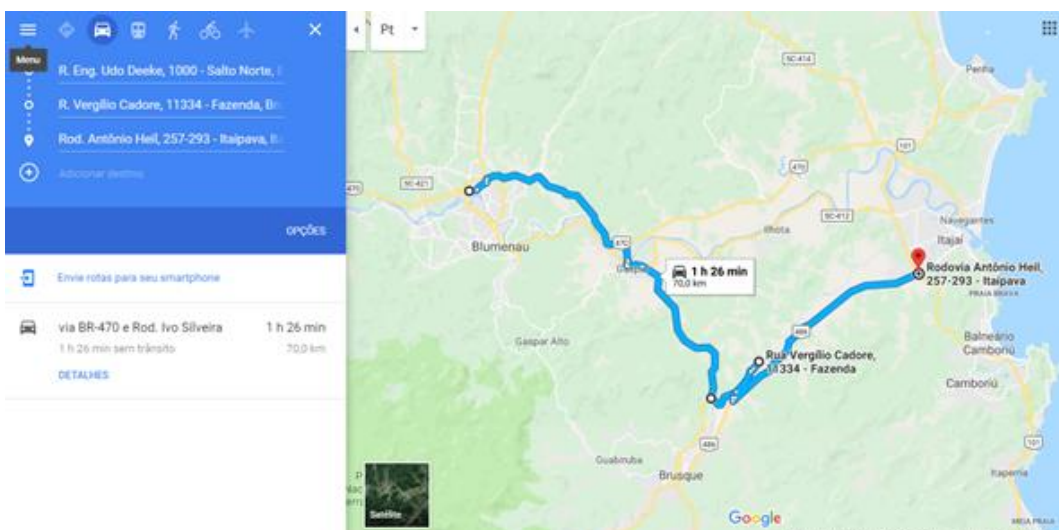


Figura 31: Filial Blumenau – FROTA 123 (05/02/18) – Trajeto sugerido (Google Maps).

Falhas evidenciadas na filial Curitiba - PR

Observa-se que dois caminhões 143 (Verde) e 144 (Azul), conforme Figura 32, estiveram empenhados nas rotas percorridas para as entregas do dia 05/02/18.

Os dois caminhões foram aos mesmos lugares entregar em clientes próximos, dentro de faixas de horários também próximos.

Os trajetos se cruzam por toda a jornada de trabalho dos dois caminhões, compartilhando as mesmas estradas de acesso aos clientes e chegando, em alguns pontos, a fazer entregas próximas.

As demais marcações no mapa dos posicionamentos dos veículos que não estão circulados, estão representando a movimentação dos caminhões, que não estão parados.

Ponto	Hora	Frota
Ponto 1	11:00	143
Ponto 2	13:30	144

Tabela 5: Detalhamento da "Figura 32".

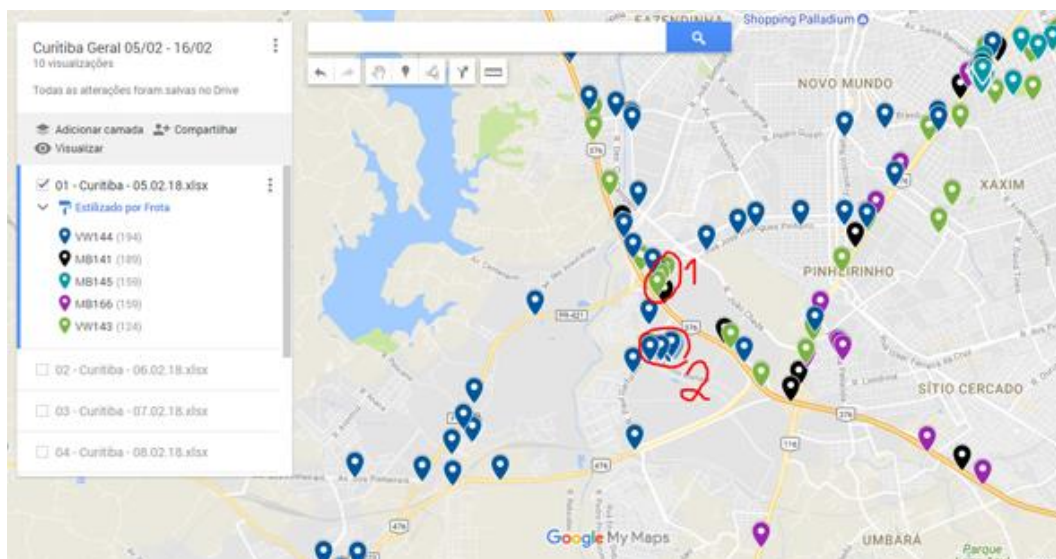


Figura 32: Filial Curitiba – FROTA 143 e 144 (05/02/18)

Ponto	Hora	Frota
Ponto 1	12:00	143
Ponto 2	11:00	144
Ponto 3	12:00	144

Tabela 6: Detalhamento da "Figura 33".

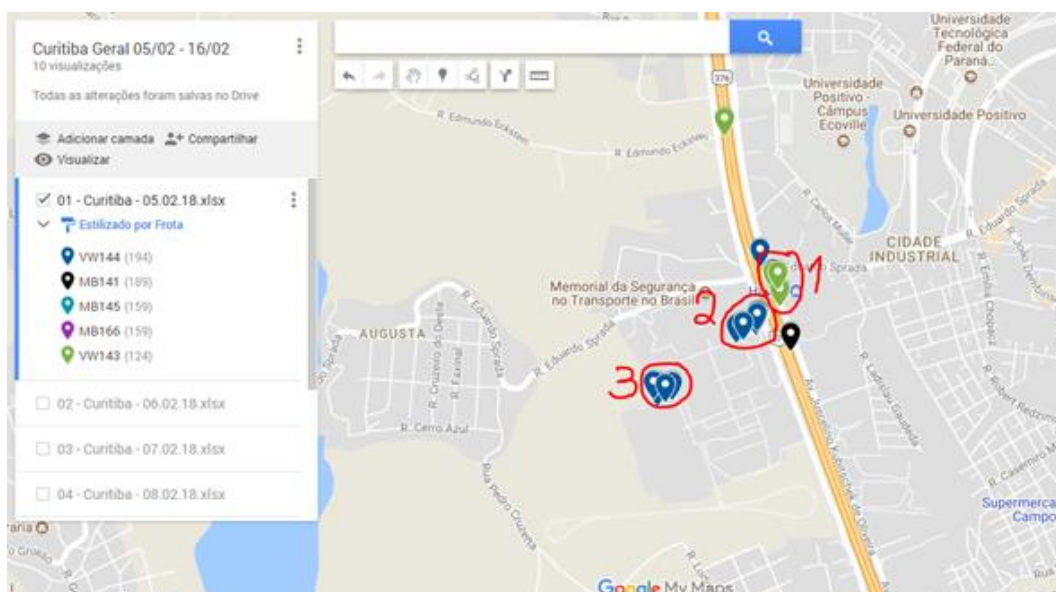


Figura 33: Filial Curitiba – FROTA 143 e 144 (05/02/18)

Outro encontro de entregas próximas, feitas por veículos diferentes, fica evidenciado no dia 14/02, envolvendo os caminhões 166 (roxo) e 144 (azul), conforme Figura 34.

Observa-se que, neste trajeto, o caminhão 166 realiza as entregas no ponto 2 às 11:00 h e retorna para a filial, enquanto o caminhão 144 realiza entregas no ponto 1 às 13:00 h e continua sua viagem no sentido sudeste.

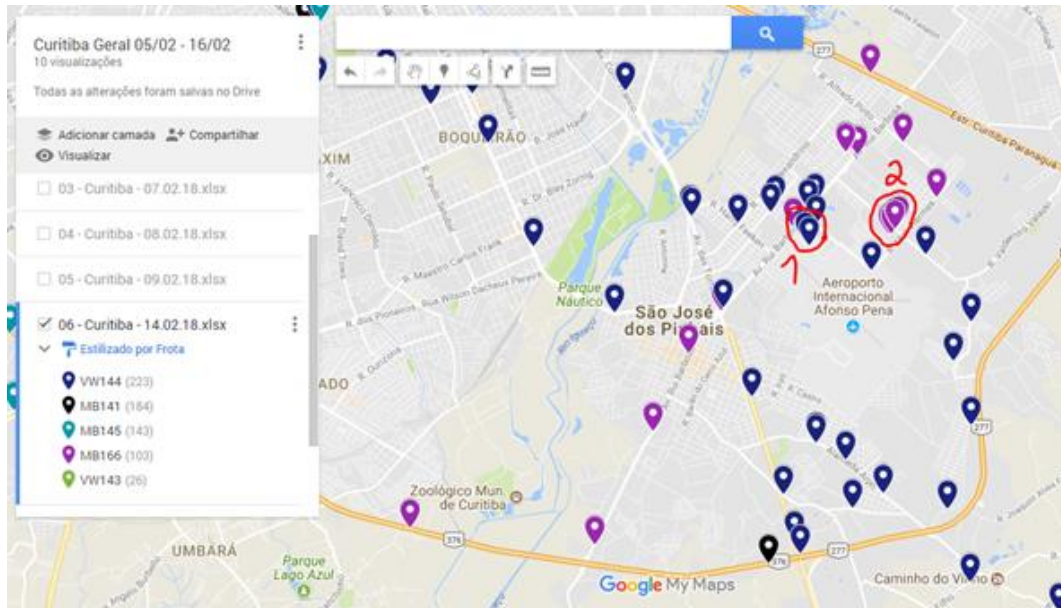


Figura 34: Filial Curitiba – FROTA 144 e 166 (14/02/18).

Outra evidência de entregas para a mesma região feitas com veículos diferentes ocorre no dia 16/02 (Figura 35) e envolve os veículos 144 (azul escuro) e 145 (azul claro).

O veículo 145 realizou somente uma entrega, no ponto 4, durante a manhã (11:00), ficando estacionado a tarde na filial, no ponto 1, enquanto o veículo 144 rodava o dia todo.

O mais adequado seria um caminhão realizar as entregas nos pontos 3 e 4 e o outro no ponto 2, obtendo uma melhor distribuição e uma possível redução de quilometragem rodada.

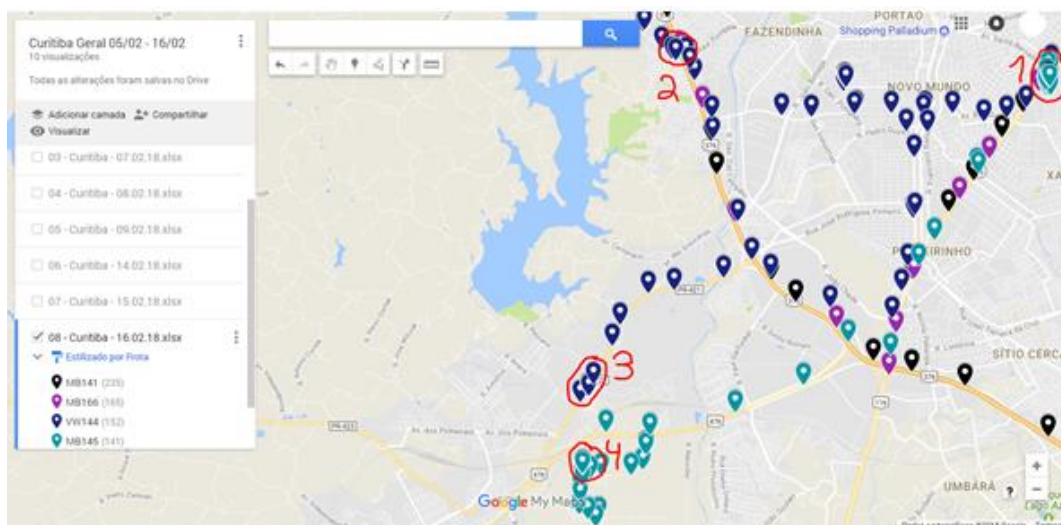


Figura 35: Filial Curitiba – FROTA 144 e 145 (16/02/18).

No dia 07/02/18 o veículo frota 143 realizou a seguinte rota (Figura 36): iniciando no ponto 6, passou em sequência pelos pontos 1, 2, 1, 3, 1 e 4, continuando, então, no sentido norte para as demais entregas, passando pelos pontos 4, 1, 3, 5 e finalizando no 6. Neste trajeto ele realizou 96,2 quilômetros, passando três vezes pelos pontos 3, 1 e 4.

O trajeto sugerido é sair do ponto 6 e passar, em seguida, pelos pontos 1, 2, 4, continuando, no sentido norte, para fazer as demais entregas, voltando para o 4, 3, 5 e, então, ao 6, totalizando 77,8 quilômetros de percurso. Com o novo trajeto teríamos uma economia de 18,4 quilômetros, ou 19% a menos.

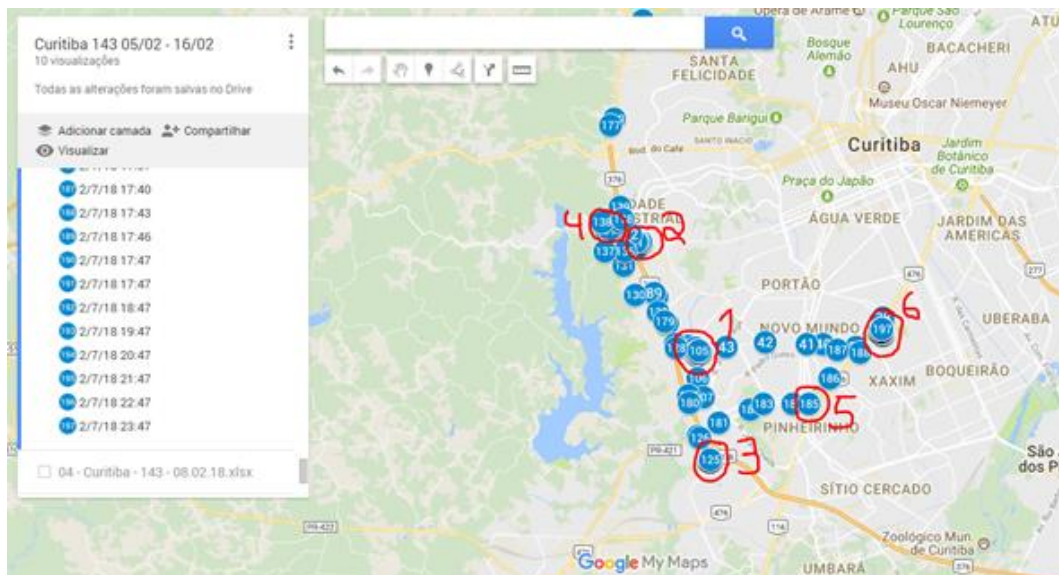


Figura 36: Filial Curitiba – FROTA 143 (07/02/18).

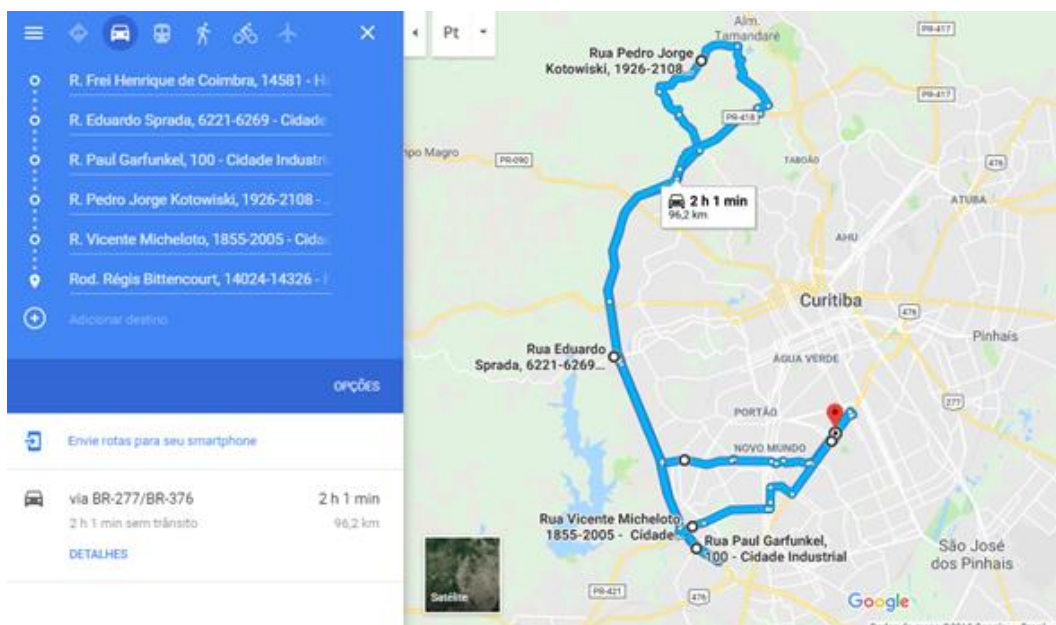


Figura 37: Filial Curitiba – FROTA 143 (07/02/18) – Trajeto realizado (Google Maps).

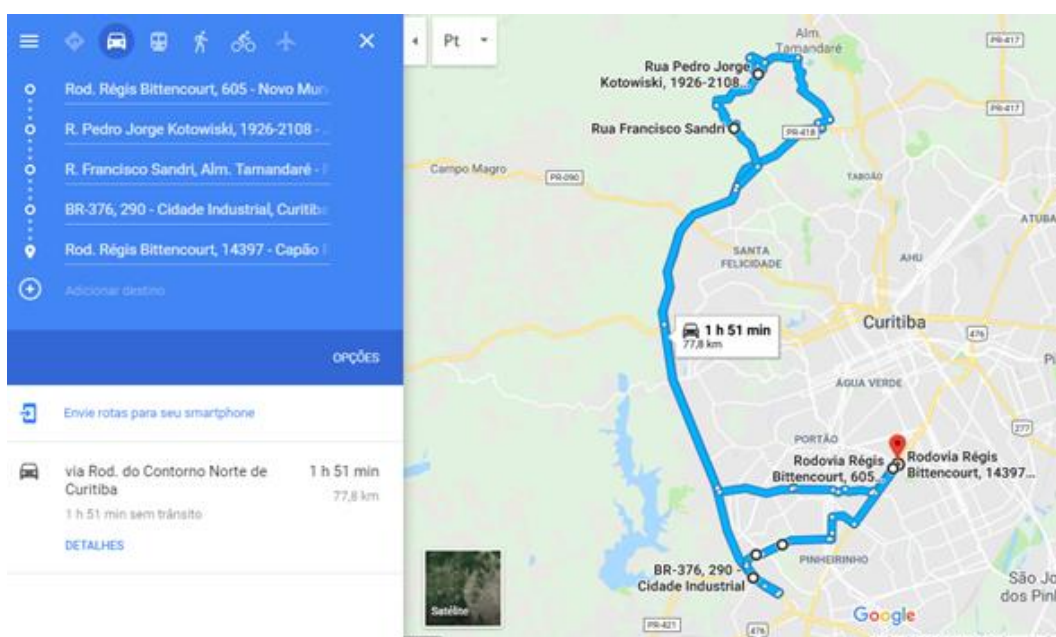


Figura 38: Filial Curitiba – FROTA 143 (07/02/18) – Trajeto sugerido (Google Maps).

Observando o trajeto percorrido até a cidade de Guarapuava – PR no dia 16/02/18, constata-se que o veículo 166 utilizou uma rota passando por Ponta Grossa. A alternativa seria a rota por Irati - PR, como mostra a Tabela 7, com informações comparativas entre as duas rotas:

A diferença de quilometragem, 44 km, já se faz suficiente para garantir uma economia entre as outras duas variáveis verificadas nos trajetos em questão, que são as de elevação do terreno e pagamento de pedágio.

Dados	Ponta Grossa	Irati
Distância Ida e volta	554	510
Pedágio Ida e volta	R\$ 232,20	R\$ 249,00

Tabela 7: Filial Curitiba – FROTA 143 (07/02/18) – Comparativas entre as duas rotas

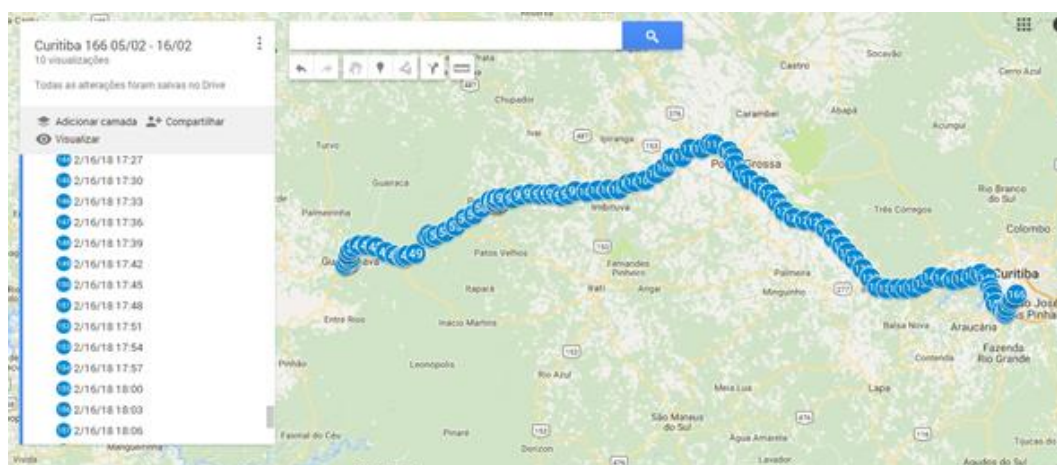


Figura 39: Filial Curitiba – FROTA 143 (07/02/18) – Trajeto realizado (Google Maps).

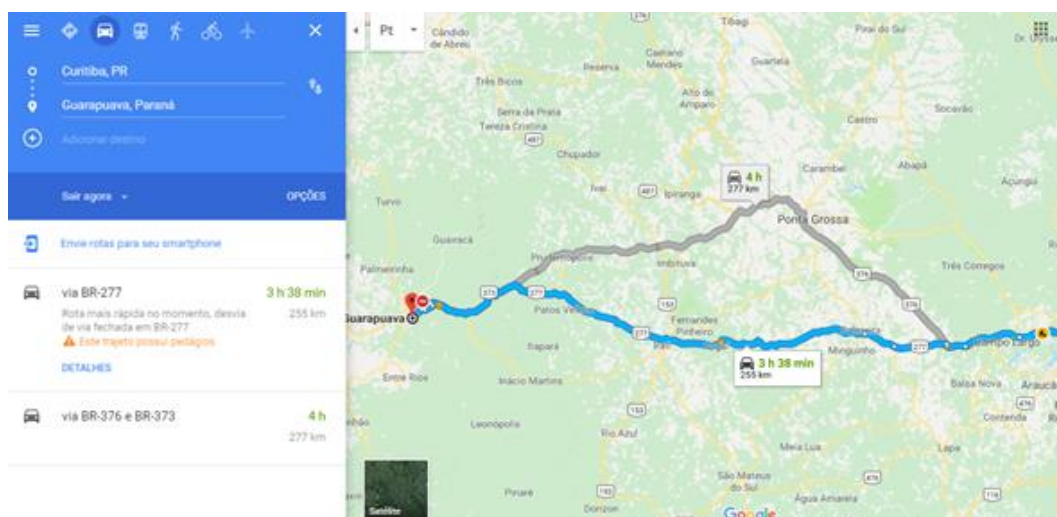


Figura 40: Filial Curitiba – FROTA 143 (07/02/18) – Trajeto sugerido (Google Maps).

Evidenciamos através da coleta de dados, análise e simulações que a empresa possui falhas decorrentes da liberdade que os motoristas possuem em definir as rotas e sequencia das entregas, assim como erros cometidos pela ausência do uso de GPS para orientar o caminho mais curto entre os destinos. Também se evidenciou a necessidade de aumentar o *lead time* de entregas e assim melhorar a programação

das entregas de forma a realizá-las com menor quilometragem percorrida. Enfim, fica evidente de que a aplicação de um sistema de roteirização nas operações de entregas, permitirá a empresa, solucionar os problemas evidenciados, reduzir seus custos logísticos e aumentar sua produtividade.

5 BENCHMARKING

5.1 Conceito e Métodos

O chamado Benchmarking teve sua primeira aplicação no final da década de 1970, a partir de um estudo conduzido pela Xerox Corporation, e se estabeleceu como uma filosofia de gestão que busca identificar as práticas de mercado mais eficientes, tendo como fim a maximização da performance de uma empresa ou produto. Na época, a Xerox buscou influência no mercado asiático, concentrando sua pesquisa nas práticas empresariais japonesas.

Para Tubino (2008), *benchmark* pode ser definido como um padrão de referência, a partir do qual outros parâmetros serão medidos, já o termo *benchmarking* representa este processo de comparação. Por sua vez, Zairi (1992; apud MAZO, 2003) descreve benchmarking como a “medição da performance em relação ao melhor dos melhores, mediante um contínuo esforço de revisão dos processos, práticas e métodos”.

Gariba Junior (2005) buscou conceituar benchmarking como um procedimento de pesquisa, contínuo e sistemático, que possibilita realizar comparações entre organizações, objetos ou atividades, criando-se um padrão de referência. Logo, a técnica de benchmarking busca pontos de referência que permitam comparar o desempenho com a concorrência, objetivando a melhoria do rendimento do que está sendo medido. O autor ainda comenta que o benchmarking sugere um processo estruturado de identificação daquilo que se deseja aperfeiçoar, sendo que pode ser considerado um processo de investigação de oportunidades de melhoria interna e um processo de aprendizagem.

Ainda conforme Tubino (2008) existem dois aspectos a serem considerados nesta definição: (a) o foco nas práticas e sua compreensão, antes de medir a performance resultante; e, (b) o objetivo final de atingir a performance superior e ser o melhor entre os melhores. Logo, a análise da prática e da performance permite compreender a origem das deficiências relevantes, possibilitando que sejam priorizadas as ações de melhoria.

Andrade (2006) assinala que o conceito de “práticas” está ligado à implantação de procedimentos, bem como técnicas gerenciais e tecnológicas no sistema produtivo. A “performance”, por sua vez, refere-se aos resultados mensuráveis obtidos dos

procedimentos implantados na empresa, tais como tempo de ciclo de produção e níveis de estoque.

O benchmarking também tem sido aplicado às atividades logísticas, com o intuito de controlar melhor os processos de compras, estocagem, armazenagem, distribuição e transporte, buscando estabelecer relações de parceria ao longo da cadeia de suprimentos. No tocante à logística, pode-se estabelecer diversos indicadores de desempenho, considerando as atividades desenvolvidas pelas organizações analisadas, assim como a região na qual a mesma atua. Porém, antes de estabelecer os indicadores de desempenho das atividades logísticas por meio do benchmarking, cabe estabelecer os passos básicos para a construção do mesmo.

Vários métodos voltados ao benchmarking têm sido desenvolvidos como, por exemplo, o “Made in Brazil” e o “Benchmarking Enxuto”. O procedimento de benchmarking seguido nesse trabalho foi orientado pelo método do Benchmarking Enxuto (BME). Optou-se por esse método por apresentar uma metodologia e estrutura interessante e aplicável à avaliação da “produção mais limpa”.

O BME é um método de diagnóstico desenvolvido pelo Laboratório de Simulação de Sistemas de Produção (LSSP) da Universidade Federal de Santa Catarina. Considera o conceito de benchmarking com objetivo de gerar informações para subsidiar o planejamento estratégico da implantação da manufatura enxuta numa empresa, sendo que pode ser usado tanto em nível global da organização como em nível setorial.

Uma das fases do BME é denominada de fase de investigação, na qual se aplica um instrumento de coleta de dados (por exemplo, um questionário), que busca contribuir para o estudo das práticas e performances dos pontos relevantes da Manufatura Enxuta, segundo quatro variáveis: Demanda, Produto, PCP e Chão de Fábrica.

A seguir são discriminados os passos a serem seguidos pelas organizações ao utilizar o benchmarking na avaliação de desempenho de atividades logísticas, quais sejam: a) planejamento; b) coleta de dados; c) processamento e análise dos resultados; e, d) adaptação de melhoria.

5.1 Procedimentos de benchmarking em empresas do setor

5.1.1 Benchmarking na empresa TRANSJOI

A primeira empresa que foi objeto de benchmarking foi a Transjoi Transportes LTDA. A filial desta empresa em Joinville foi visitada em 9 de outubro de 2017 pelo acadêmico Jean Franck Baroni, da equipe encarregada do presente projeto aplicativo.

A Transjoi possui 35 anos de existência e atua em São Paulo e nos estados do Sul do país, com filiais em Joinville, São Paulo, Campinas, Curitiba, Porto Alegre e Caxias do Sul. Seu objeto são operações de transporte rodoviário de cargas nas modalidades de lotação, carga fracionada e distribuição urbana. Sua frota é composta por 247 caminhões e implementos rodoviários de diferentes capacidades de carga e fabricantes, envolvendo desde veículos com 1,5 toneladas de capacidade de carga até caminhões de 25 toneladas.

O contato inicial com esta empresa para o Benchmarking se deu através do grupo de WhatsApp da “ComJovem”, composto por filhos de proprietários de transportadoras e por executivos do ramo de transportes, com o objetivo principal de promover a integração, capacitação e preparação para a sucessão nas empresas. Através do aplicativo buscamos identificar se algum dos participantes conhecia ou trabalhava em empresa de transporte de cargas que possuía experiência com roteirização de entregas. Um dos participantes do grupo, o Sr. Jácomo João Isotton Neto, coordenador da ComJovem em Santa Catarina, respondeu a consulta informando a disponibilidade de agendar uma visita à empresa Transjoi, da qual é sócio administrador.

A visita foi realizada, como já dito, no dia 9 de outubro de 2017, na unidade da empresa-alvo em Joinville, oportunidade em que o Sr. Jácomo fez uma apresentação da Transjoi, focando em sua área de atuação geográfica, tipo de operações realizadas, caracterização da frota, do quadro de colaboradores e tecnologias aplicadas ao transporte que utiliza.

Durante o procedimento de Benchmarking foi utilizado um questionário elaborado pela equipe do projeto aplicativo com a finalidade de direcionar os assuntos,

estruturar os temas abordados e alcançar os objetivos propostos para a visita. Foi evidenciado que a Transjoi investe em tecnologia da informação (TI) para padronizar, mensurar e melhorar seus processos, além de investir em treinamento de colaboradores, com foco na sustentabilidade do negócio e satisfação de seus clientes.

A Transjoi transporta mais de 9 mil toneladas de mercadorias por mês e supera a marca de 30 mil entregas mensais, resultados que exigem elevado controle na gestão dos custos, assim como na produtividade da frota e dos colaboradores empenhados nas operações. Recentemente optou pela implantação de um sistema de roteirização, motivada pelas dificuldades operacionais e pelos custos de fazer distribuição na cidade de São Paulo. Segundo o Sr. Jácomo, a decisão pela aquisição de um sistema de roteirização de entregas teve a finalidade de solucionar os recorrentes problemas nas entregas feitas na cidade de São Paulo, ocasionados pelas inúmeras restrições às operações de logística presentes naquele grande centro e pelas dificuldades de considerar tais condições das entregas através de procedimentos de programação e controle manuais. Para o expositor, os maiores desafios encontrados são o controle dos horários de entregas e coletas específicos de cada cliente, os horários impostos para rodízio de veículos em certas áreas da cidade pela legislação municipal, os congestionamentos de trânsito, além da complexidade de consolidar cargas e roteirizar manualmente as entregas e viagens.

Diante de tantos desafios e elevado número de volumes transportados e entregas a fazer, a Transjoi optou pela implantação de um sistema de roteirização - o TMS – Sistema Protheus. Este sistema encontra-se em fase de implantação para as operações na cidade de São Paulo e vem sendo testado em parte das operações na condição de “teste piloto”, pois desta forma é possível identificar os acertos, mais principalmente os ajustes necessários a serem realizados antes da implantação completa do sistema de roteirização.

Nesta fase, segundo nos foi informado, ainda não é possível colher os benefícios esperados na implantação de um sistema de roteirização, como o aumento da produtividade da frota e melhor performance de entregas e coletas, porém os testes já realizados, segundo sr. Jácomo, sinalizam que os resultados esperados com a aplicação do sistema de roteirização serão plenamente alcançados, elevando o nível de serviço prestado aos clientes, assim como a redução de custos e o aumento da produtividade da frota e equipe.

5.1.2 Benchmarking na empresa ARCO LOGÍSTICA

Em 30 de outubro de 2017, o grupo do projeto aplicativo, composto por Diego Gomes Provesi, Ernesto Tombini, Jean Baroni, Thais Lima e William Pereira, visitou a sede da empresa ARCO LOGÍSTICA, localizada na rodovia BR 101, nº. 9555, bairro São Vicente, em Itajaí – SC. A equipe foi recebida e acompanhada pelo sr. Giovani Drehmer, coordenador da unidade e responsável pelo desenvolvimento de todos os projetos de roteirização e dimensionamento da frota que a sua atual organização prestava para a empresa PAVILHOCHE.

A empresa ARCO LOGÍSTICA foi fundada em 2013 pelo Grupo Cootravale. Herdando mais de 20 anos de experiência em logística, já é reconhecida com prêmios por seus serviços prestados. Com o início das operações em junho de 2013, a ARCO traz ao mercado soluções customizadas através de práticas modernas e apresenta potencial para atuação em todo o território nacional.

Em 2014 a empresa distribuiu cerca de 23 mil toneladas de cargas, através de uma frota composta de 63 veículos dedicados na operação e realizou o *cross-docking* de 22 mil toneladas. Seus principais serviços prestados são: transferências de cargas, armazenagem, operações de cross-docking e distribuição urbana de mercadorias. Suas principais unidades operam em Salvador, Feira de Santana, Itabuna e Juazeiro do Norte, no estado da Bahia. Quando tinha apenas um ano de operação, a empresa já havia sido premiada pelo GIF (Gestão Integrada de Fornecedores) da BRF, por ser considerada um dos seus 10 melhores fornecedores de transporte primário e secundário.



Figura 41: Premiações da empresa ARCO LOGÍSTICA.

A ARCO apresenta como vantagens aos seus clientes a oferta de inúmeros serviços que agilizarão suas operações de forma integrada. Além dos serviços já prestados de armazenagem, cross-docking e distribuição urbana, consta no portfólio daquela empresa outras modalidades, como o transporte de pessoas, operações marítimas, gestão de estoques, despacho aduaneiro, importação e exportação e demais serviços que o cliente necessite em suas operações. Com a Arco, o cliente pode otimizar o número de seus fornecedores, viabilizar operações mais complexas de forma integrada, gerando redução de custos e dando maior velocidade aos processos.

Ciente desses dados e após negociações comerciais, surgiu o interesse da empresa PAVILOCHE pelos serviços prestados pela ARCO LOGÍSTICA. A PAVILOCHE possui aproximadamente 3.200 clientes ativos e uma média de 180 entregas/dia na baixa temporada, as quais chegam a 450 entregas/dia na alta temporada. Essas entregas são realizadas através de 30 caminhões 3/4 com capacidade para até 2,8 toneladas por veículo. Verificam-se grandes dificuldades no dimensionamento da frota devido à forte sazonalidade e ao grande número de clientes ativos. Assim, foi desenvolvida uma parceria entre a PAVILOCHE e a ARCO LOGÍSTICA, detentora de conhecimento e experiência para realizar o processo logístico de distribuição daquela organização.

Através dessa oportunidade e com o seu conhecimento acumulado, a ARCO LOGÍSTICA desenvolveu vários indicadores, como:

- Quilometragem por entrega;
- Quilometragem por rota;
- Quilometragem por veículo;
- Entregas por veículo;
- Entregas por unidade;
- Utilização da frota;
- Dispersão de quilometragem;
- Mapa de calor.

O “mapa de calor” é um sistema de entrega desenvolvido pelo Sr. Giovanni Drehmer que apresentou resultados significativos na operação e foram de grande importância para o desenvolvimento das grades de entregas por clientes e

rotas/cidades. Basicamente foi desenvolvido através da coleta de dados da quantidade de produtos que eram vendidos por clientes e de identificação dos potenciais clientes que haviam na região. Através dessas informações foi feita uma análise das regiões em havia a possibilidade de crescimento de vendas e nas quais a PAVILOCHE tinha concentração de venda. Com essas informações em mãos, o Sr. Giovanni Drehmer elaborou uma grade de entrega e pontuou para o setor comercial da empresa onde havia possibilidade de crescimento das vendas para que assim os veículos fossem mais bem aproveitados.

Através desses indicadores e dos projetos desenvolvidos, a ARCO LOGÍSTICA pode apresentar as principais melhorias implantadas, que foram:

- Grade de entregas por cliente e rotas/cidades;
- Implantação do sistema de roteirização (Avant – VELTEC) e gestão das entregas (HBmdm – Hbsis);
- Fechamento da unidade operacional localizada em Mafra-SC, tendo em vista a redução dos custos logísticos provocada pelo atendimento dos clientes pelas unidades sediadas em Joinville- SC e em São José dos Pinhais-PR.

Com essas melhorias a ARCO LOGÍSTICA garantiu uma melhor ocupação dos veículos, agilidade nas operações logísticas, redução no custo por quilometro rodado e não precisou aumentar o número de veículos no mesmo período em que teve um aumento no volume de entregas e clientes de aproximadamente 22%.



Figura 42: Visita na empresa ARCO LOGÍSTICA.

5.1.3 Benchmarking empresa TIGRE S.A.

Em quatro de dezembro de 2017, o grupo do projeto aplicativo, composto por Diego Gomes Provesi, Jean Baroni e Thais Lima, visitou à sede da empresa TIGRE S/A, na rua Xavantes, 54, bairro Atiradores, em Joinville–SC. Os membros do grupo foram recebidos e acompanhados pelos Sr. Giovani Bertoli, ocupante do cargo de gerente de logística e responsável pelo desenvolvimento de todos os projetos de roteirização e dimensionamento da frota da organização. O Sr. Giovani montou uma agenda de atendimento com sua equipe e tivemos a oportunidade de passar por vários setores dentro da divisão de logística.

O Grupo Tigre é líder no Brasil na fabricação de plásticos para materiais de construção e um dos maiores do mundo em seu setor, com operações em 27 países, 11 fábricas no Brasil e 13 no exterior (nos seguintes países: Argentina, Bolívia, Chile, Colômbia, Equador, Estados Unidos, Paraguai, Peru e Uruguai). Sinônimo de inovação e qualidade, sua marca é uma referência nos mercados em que atua.

Líder e pioneira em seu mercado na América do Sul, na fabricação e distribuição de tubos, conexões e acessórios em PVC e na área de materiais para construção civil como um todo. Tigre é o segmento de marca mais admirado e lembrado na América Latina, que tem soluções nas áreas de impostos sobre a propriedade, infraestrutura de irrigação e acessórios, com mais de 15 mil variedades de produtos, sendo 3.400 produtos ativos. Totaliza cerca de 12 mil toneladas de mercadorias transportadas/ mês, com 20 mil conhecimentos/mês e 24 mil DANFES/mês.

Uma multinacional 100% brasileira, reconhecida pela força de sua marca, pela liderança e pela qualidade de seus produtos, a Tigre leva sua filosofia para todos os países onde atua.

A logística da Tigre vem ao longo dos últimos dois anos desenvolvendo vários projetos de melhorias, dentre os quais: mesa de fretes, cabotagem, programa de excelência, padronização de caminhões, software de roteirização, revisão da malha logística e grade de atendimento.

A empresa possui o programa de excelência nas entregas, para avaliação dos transportadores. Uma ação de endomarketing para auxiliar no correto transporte e manipulação de cargas desde a saída da fábrica até a entrega do produto em sua rede distribuidora, conforme imagem abaixo.



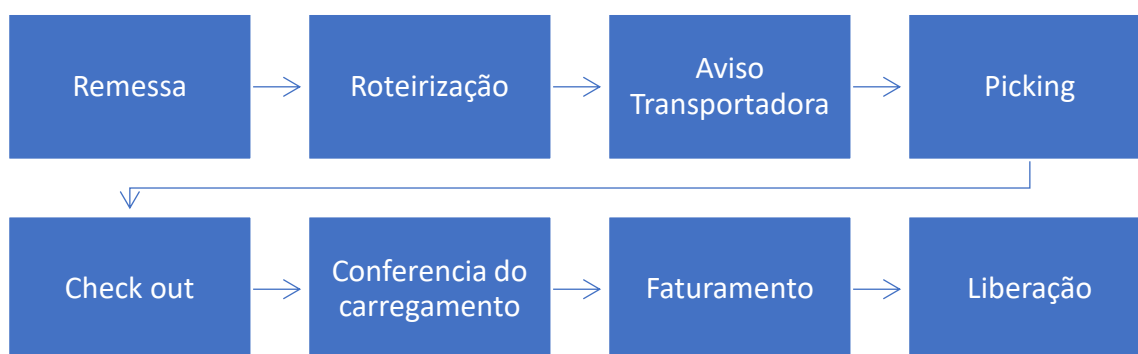
Figura 43: PEET Tigre S.A.

Também é utilizado o aplicativo Survey Monkey para pesquisa de satisfação dos clientes.

A logística da Tigre é suportada há dois anos pelo sistema de roteirização ROADSHOW. Este é um software de roteirização que permite análises rápidas e precisas quanto ao aproveitamento ideal dos recursos envolvidos no processo de distribuição de mercadorias. Apresenta um ambiente amigável e intuitivo, valendo-se de uma série de recursos gráficos que incluem os mapas detalhados das regiões de atuação, e faz usos das facilidades operacionais do ambiente Windows. Proporciona ao usuário a visualização de sua estratégia de vendas e integra-se facilmente ao sistema corporativo

Atualmente a empresa trabalha com 17 transportadoras cadastradas para fazer uma média de 120 por entregas dia. Essas entregas são separadas por centros de distribuição, podendo ser Joinville, Rio Claro e Escada.

O processo de expedição funciona da seguinte maneira:



A Tigre desenvolveu o OTI 7, que é um painel de indicadores principais para gestão da logística, tais como:

- Quilometragem por entrega;
- Quilometragem por rota;
- Quilometragem por veículo;
- Entregas por veículo;
- Entregas por unidade;
- Utilização da frota;
- Dispersão de Quilometragem.

Através da gestão desses indicadores e dos projetos de roteirização desenvolvidos, a empresa apresentou os seguintes resultados principais:

- Redução do custo com frete, que está em 7,39% sob a receita;

- Aumento do nível de serviço oferecido aos clientes;
- Satisfação dos clientes em 93%;
- Os transportadores não têm mais o “domínio da carga”, evitando, assim, escolha de “fretes melhores”.

Por fim fomos levados para conhecer o centro de distribuição e fábrica em Joinville.



Figura 44: Visita na empresa Tigre S.A.

5.2 Quadro resumo benchmarking

Critérios de Análise		Observações / Perguntas norteadoras	Dados Recolhidos	Dados Recolhidos	Dados Recolhidos
Site da empresa			www.tigre.com.br	www.translog.com.br	www.arcologistica.com.br
Setor da empresa	Qual segmento de mercado atua? Qual o tipo de mercado? Ex: empresa de software de receita recorrente (SaaS) com foco em automação de marketing digital.	Industria e Logística	Logística	Logística	Logística
Tipo de clientes	Qual o público alvo dessa empresa? Atende B2B ou B2C ou os dois? Ex: pequenas e médias empresas B2B	B2C	B2B	B2B	B2B
Posicionamento	Como a empresa se posiciona no mercado? Qual a principal mensagem que a empresa passa? Que conhecimentos internos temos sobre a empresa? Ex: A empresa X é referência em Marketing Digital na América Latina	Referência na produção de tubos e conexões.	Referência em transporte fracionado de cargas.	Referência em distribuição de cargas e inteligência logística.	
Principais produtos/ serviços / soluções	Quais os principais serviços, produtos ou soluções que a empresa oferta? Ex: Automação de Marketing Digital através de software - E-mail Marketing, Ferramenta de atração, análise e gerenciamento de leads, Pacotes basic, pro e enterprise	Tubos e Conexões.	Transporte fracionado de cargas e armazenagem.	Transporte fracionado de cargas e armazenagem.	
Pontos fortes	Quais os pontos fortes de destaque dessa empresa? Ex: localização, presença digital, atendimento, suporte	Equipe treinada e sistemas logísticos desenvolvidos para atender as necessidades.	Operações enxutas com uma programação eficiente e agilidade no atendimento.	Equipe treinada e sistemas logísticos desenvolvidos para atender as necessidades.	
Principais diferenciais	Dentro dos pontos fortes, quais são os principais diferenciais da empresa?	Qualidade no produto oferecido.	Segurança e agilidade logística.	Inteligência logística.	
Pontos fracos	Quais os principais pontos fracos dessa empresa?	Software precisa ser melhorado.	-	-	
Presença de mercado	Regional? Estadual? Nacional? Global?	Global.	Nacional.	Nacional.	
Modelo comercial	Representantes? Inside Sales? Parceiros? Força de vendas? Corretores? Online?	Parceiros.	Força de vendas.	Força de vendas.	
Observações gerais	Depois de analisar os critérios anteriores, o que mais destacou-se nessa empresa?	O maior destaque da empresa Tigre S.A. é sua busca contínua por redução de custos no setor logístico e a implementação de novas técnicas que venham a favorecer esse objetivo.	A empresa oferece segurança e agilidade na distribuição das mercadorias, com um alto grau de assertividade.	A empresa se destaca por oferecer a cada cliente um serviço direcionado para o seu segmento, propondo um modelo de negócio específico e que venha a atender cada cliente.	

Figura 45: Quadro resumo benchmarking

6 MATRIZ DE RISCOS DO PROJETO APLICATIVO

Os eventos são as condições incertas que tem efeito sobre este Projeto Aplicativo, seja no tempo de duração, escopo, cronograma, custo ou qualidade. A incerteza ou gravidade da ocorrência destes eventos pode ser avaliada por duas perspectivas, a probabilidade e o impacto, sendo a probabilidade a possibilidade de que um evento possa ocorrer, e o impacto o seu efeito ou consequência

Assim, a elaboração de uma Matriz de Riscos para este Projeto Aplicativo permite mensurar, avaliar e ordenar eventos de riscos que podem afetar o sucesso do projeto. Essa matriz é uma ferramenta visual, a qual evidências rapidamente quais são os riscos do projeto, e quais merecem maior atenção, tornando mais fácil o entendimento e direcionamento dos esforços da equipe para evitá-los ou mitigá-los.

A Matriz de riscos foi elaborada pela equipe do projeto, considerando bases conceituais disponíveis sobre o assunto, porém adotando metodologia própria, adaptada, e que tem como base dois critérios: a probabilidade de acontecer e o impacto para o projeto, conforme demonstrado no quadro abaixo e explicado através das escalas de probabilidade e impacto a seguir.

<i>Impacto</i>	<i>Sem impacto</i>	<i>Leve</i>	<i>Médio</i>	<i>Grave</i>	<i>Gravíssimo</i>
<i>Probabilidade</i>					
<i>Quase certo</i>	5 Risco Elevado	10 Risco Elevado	15 Risco Extremo	20 Risco Extremo	25 Risco Extremo
<i>Alta</i>	4 Risco Moderado	8 Risco Elevado	12 Risco Elevado	16 Risco Extremo	20 Risco Extremo
<i>Média</i>	3 Risco Baixo	6 Risco Moderado	9 Risco Elevado	12 Risco Extremo	15 Risco Extremo
<i>Baixa</i>	2 Risco Baixo	4 Risco Baixo	6 Risco Moderado	8 Risco Elevado	10 Risco Extremo
<i>Raro</i>	1 Risco Baixo	2 Risco Baixo	3 Risco Moderado	4 Risco Elevado	5 Risco Elevado

Tabela 8: Matriz de Riscos

Fonte: Elaborado pela equipe do Projeto Aplicativo em maio de 2018.

6.1 Escala de Probabilidade e Impacto

Escala:

- **Quase certo:** esperado que o risco aconteça. Necessário elaborar ações de mitigação do impacto do risco para implantação assim que ele ocorrer;
- **Alta:** há chance de o risco ocorrer na maioria das circunstâncias;
- **Média:** probabilidade ocasional do risco acontecer;
- **Baixa:** pouca chance de acontecer;
- **Rara:** é pouco provável que o risco aconteça.

Impacto

- **Gravíssimo:** pode resultar no cancelamento do projeto, ou que o dano ocasionado por ele seja irreversível;
- **Grave:** compromete de forma acentuada o resultado do projeto, ocasionando atraso ou insatisfação dos stakeholders;
- **Médio:** perda significativa ao longo do projeto, que pode ser corrigida, mas com impacto no escopo ou prazo;
- **Leve:** desvio pouco relevante dos objetivos do projeto, que pode ser corrigido sem dificuldade;
- **Sem Impacto:** impacto mínimo, normalmente sem necessidade da elaboração de ações de mitigação ou prevenção.

Os principais riscos deste projeto estão identificados a seguir:

<i>Principais riscos do projeto</i>	<i>Nível Impacto</i>	<i>Nível Probabil.</i>	<i>Grau de risco</i>	<i>Resposta</i>	<i>Plano de contingência</i>
Investimentos para o projeto não serem aprovados.	4	3	Risco Extremo	Evitar	Apresentação do projeto com identificação dos benefícios e redução de custos que comprovem os investimentos.
Impossibilidade de integração entre ERP e sistema de roteirização através da equipe interna da empresa.	4	2	Risco Elevado	Reduzir	Contratar consultoria de sistemas para fazer a integração.
Smartfones incompatíveis com o sistema operacional do sistema de roteirização.	4	2	Risco Elevado	Reduzir	Condicionar as aquisições dos smartfones a viabilidade técnica do uso com o sistema de roteirização.
Falta de cobertura 3G ou 4G nas rotas.	3	3	Risco Elevado	Reduzir	Implantar o sistema de roteirização em área com cobertura de dados móveis. Contratar sistema de roteirização que permita uso offline.
Motoristas não aderirem ao projeto.	4	2	Risco Elevado	Reduzir	Elaborar ações de motivação e engajamento.
Expedidores de cargas não aderirem ao projeto.	4	2	Risco Elevado	Reduzir	Elaborar ações de motivação e engajamento.
Clientes insatisfeitos com o sistema de roteirização.	4	2	Risco Elevado	Reduzir	Mapear as restrições de entregas ou de vendas e cadastrar no sistema de roteirização. Realizar pesquisa de satisfação de clientes.
Fornecedores descontinuarem os serviços.	4	1	Risco Elevado	Reduzir	Efetivar a contratação através de um contrato com as responsabilidades e obrigações definidas.
Danos aos smartfones por mau uso.	2	3	Risco Moderado	Compartilhar	Treinar equipe e adquirir acessórios de protejam os smartfones (capas, películas, etc.).

Tabela 9: Principais riscos do projeto.

7 MAPEAMENTO DE STAKEHOLDERS

Os *stakeholders* são pessoas ou grupos que possuem interesse, participação ou investimento em uma organização e que interferem indireta ou diretamente nas suas atividades. Por este motivo, mapeá-los e gerenciá-los para manter bom relacionamento e assegurar que suas expectativas e necessidades sejam conhecidas e consideradas, é um processo crucial para o sucesso da organização ou de projetos.

Os *stakeholders* podem ser internos, compostos especialmente por funcionários da organização ou do projeto, externos, como os clientes, consumidores, fornecedores, concorrentes, órgãos reguladores, etc.

A elaboração de um mapa de *stakeholders* tem como finalidade apresentar uma visão mais clara de quem são e qual a influência de cada um deles na organização e projetos, para identificar ações necessárias e direcionar os esforços àqueles que requerem mais atenção para obter os resultados esperados.

Para o mapeamento dos *stakeholders* deste Projeto Aplicativo, levantamos quais as pessoas e grupos que impactam no projeto, e depois classificamos elas por grau de poder e interesse, em uma escala de 1 a 10. Neste mapeamento,

consideramos os conceitos atuais sobre o assunto e adequamos o mapa à realidade do projeto e a Empresa Alpha, conforme abaixo.

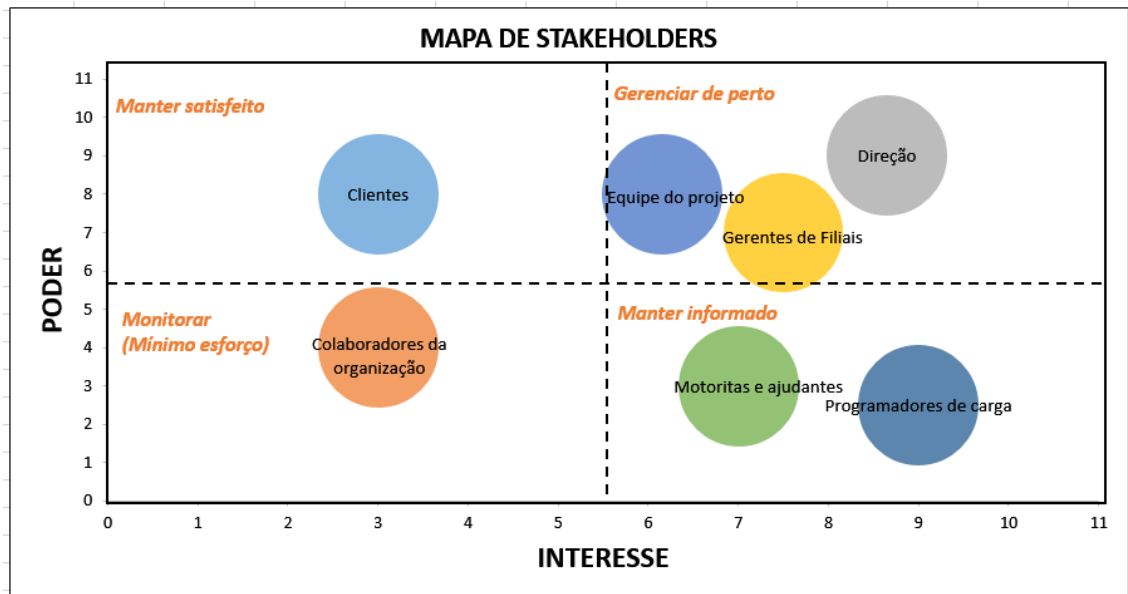


Gráfico 15: Mapeamento de stakeholders.

Fonte: elaborado pela equipe do Projeto Aplicativo em maio de 2018.

No quadro “**Gerenciar de Perto**” estão os Diretores, Gerentes de Filiais e Equipe do Projeto, que são as pessoas que possuem alto poder e alto interesse no projeto, e que precisam ser gerenciadas de perto. Será necessário identificar suas resistências, expectativas e necessidades, e desenvolver ações para envolvê-las no sentido de promover o engajamento para o sucesso e conclusão do projeto.

“**Manter Satisfeito**” é o quadro em que estão os clientes, os quais possuem alto poder e baixo interesse nesta fase do projeto. Estes, possivelmente, não participarão ativamente do projeto, apesar de serem beneficiados, entretanto devem estar satisfeitos com o andamento do projeto, pois possuem o poder de influenciar outros stakeholders que possuem poder e interesse no projeto.

O terceiro quadro é “**Manter Informado**”, composto por pessoas ou grupos que possuem alto interesse e baixo poder. Incluímos nesse quadro os motoristas, ajudantes e programadores de cargas, pois possuem o poder de influenciar os stakeholders do quadro Gerenciar de Perto. Mantê-los informados sobre o projeto, evitará a insatisfação que é danosa à implantação e futuro do projeto.

Por fim, o último quadro, “**Monitorar**”, é composto pelos colaboradores da empresa Alpha, pessoas com baixo poder e baixo interesse, entretanto que podem

demonstrar resistência, e que precisarão ser monitorados para não causar problemas ao projeto de roteirização.

8 MODELO CONCEITUAL

Conforme explorado no capítulo “Bases Conceituais”, a excelência nas operações logísticas de uma empresa costuma ser um fator determinante tanto para o sucesso quanto para o seu fracasso no mundo dos negócios. É, portanto, objeto de estratégia fundamental para as organizações que buscam alcançar e manter-se no topo em suas áreas de atuação.

Por excelência logística entende-se a constante criação e renovação de estratégias com foco na melhoria do nível dos serviços oferecidos, sem permitir que os custos subam na mesma proporção, o que anularia, de certa forma, os avanços conquistados.

Surge, então, um dos grandes desafios contemporâneos para os gestores: aliar à necessidade de evolução contínua, agregando valor ao bem ou serviço oferecido, a gestão eficaz dos custos logísticos. Em outras palavras, fazer com que a demanda seja suprida de maneira cada vez mais eficiente e competitiva, permitindo, assim, à empresa aumentar sua participação de mercado.

Não há dúvida de que as estratégias organizacionais têm evoluído de forma constante e, diante desse panorama, não se pode permitir que a logística permaneça estagnada, dado sua crescente importância na gestão de custos das organizações.

Por este motivo, destacamos mais uma vez a função da logística na manutenção da vantagem competitiva, a qual, nos dias atuais, é de extrema importância para se manter no mercado, buscando, a todo momento, conduzir operações eficientes, com custos cada vez mais reduzidos, por meio da otimização do empenho dos ativos da empresa operadora.

Portanto, para se alcançar o objetivo do presente Projeto Aplicativo, é imperativo aumentar a produtividade da frota e dos colaboradores envolvidos nas operações de distribuição física a cargo da Alpha S.A (nome fictício). Importa lembrar que o fator produtividade está relacionado a diversos aspectos das operações, tais como: horas trabalhadas por colaborador, capacidade de produção de determinada

máquina ou produto, bem como a agilidade e eficiência na entrega do produto produzido.

No decorrer dos estudos e pesquisas de campo conduzido pela equipe encarregada do presente Projeto Aplicativo, foi ficando claro para todos que a implantação de um sistema de roteirização na Alpha S.A certamente irá se refletir diretamente no aumento da produtividade de suas operações logísticas, mais otimizadas e prestando melhor serviço aos clientes, cumprindo os prazos de entrega e as exigências impostas às operações.

Ainda mais, pretende-se com a implantação da ferramenta de roteirização na Empresa uma reorganização completa das rotas, com o software indicando o melhor percurso a ser feito em cada viagem, reduzindo os quilômetros a percorrer, o tempo das viagens, custos com manutenção, pneus, combustível e horas extras, o que, ao fim, aumentará a produtividade e eficiência das entregas, entre outros benefícios. O software de roteirização, somado ao uso de smartphones nas operações, fornecerá ainda as informações necessárias para monitorar e melhorar os processos de distribuição, como os horários das ocorrências e o tempo de duração de cada atividade, rotas percorridas, quilômetros rodados, horas trabalhadas, localização geográfica das ocorrências, etc. Permitirá assim reduzir custos, aumentar a eficiência, agregar valor ao serviço logístico prestado e fornecer ao cliente um serviço de qualidade com o menor custo possível, com objetivo de obter sua satisfação.

De fato, a implantação da roteirização apresenta-se como a melhor alternativa para a melhor gestão da logística na Empresa objeto do presente Projeto Aplicativo, inclusive para solução dos problemas hoje enfrentados ao transportar cargas nos grandes centros urbanos de sua atuação. Importa lembrar que nestes existem diversos endereços de entrega com importantes restrições, sejam elas relacionadas às regras de circulação na rede viária, legislação ou clientes. Podemos citar as restrições dos horários de circulação, o mais das vezes restritos a determinados tipos de veículos, ou mesmo o rodízio de placas imposto por legislação local, além das restrições dos próprios clientes, impondo horários de recebimento fixos e porte de veículos com permissão de acesso às instalações, etc.

As ações de benchmarking realizadas para este Projeto Aplicativo foram decisivas para identificar boas práticas, experiências exitosas e os benefícios obtidos por empresas visitadas com o uso de software de roteirização de entregas, conforme abordado no capítulo "Benchmarking". Percebemos também que a implantação de um

sistema de roteirização não é uma tarefa fácil; como exemplo, tem-se o caso da empresa Transjoi, na qual está sendo inserido o sistema, que ainda passa por ajustes até que seja concretizado e apresente um bom funcionamento para toda a empresa.

Por sua vez, nas visitas realizadas nas empresas Arco Logística e Tigre S.A. foi possível apurar os bons resultados por elas alcançados com o sistema já em funcionamento. Naquelas empresas todos os pedidos são lançados no sistema, sendo possível apurar e unificar os pedidos de mais de um cliente, para que sejam entregues em somente uma saída para cumprimento da rota.

O próprio sistema de roteirização determina a rota a ser seguida e a sequência de entrega a cada cliente, permitindo alcançar resultados positivos para os clientes e para a empresa transportadora das cargas.

É certo que para implantar um sistema de roteirização, será necessária a análise de alguns passos, dentre eles, avaliar as necessidades da frota de veículos que a Empresa possui, escolher a sistema adequado às suas necessidades específicas, planejar como se dará a implantação de tal sistema e realizar o treinamento dos colaboradores para a utilização e aplicação do referido software.

Na Alpha S.A, tem-se agora a oportunidade de implantação de um sistema de roteirização para seus veículos de entrega de cargas, com a finalidade da correção dos muitos problemas abordados no capítulo “Falhas Evidenciadas” e assim aumentar sua eficiência e reduzir custos operacionais. Ainda mais, se busca uma distribuição de entregas otimizadas, pelas quais, com o adequado traçado de rotas, muitas vezes pode ser possível realizar várias entregas em que os destinatários finais se encontram localizados naquele mesmo percurso.

Enfim, acredita-se que a introdução e correta utilização do sistema de roteirização de cargas permitirá alcançar resultados ainda melhores que os atuais, eliminando muitos dos problemas hoje enfrentados pela Alpha S.A e, assim, reforçar sua vantagem competitiva em seu mercado de atuação.

Para tanto, um importante primeiro passo será o adequado envolvimento e compreensão por parte do setor comercial da Empresa, de modo que os produtos sejam vendidos e a entrega programada junto à expedição, haja vista que a maior parte das entregas está sendo realizada já no dia seguinte, desperdiçando assim oportunidades geradas por um *lead time* de entregas.

Ainda mais, quando se realiza vendas com prazos de entregas maiores, o sistema de roteirização consegue um melhor aproveitamento dos veículos

disponíveis, avaliando qual poderá atender o percurso da melhor forma, obtendo todas as vantagens possíveis para os envolvidos na operação.

Assim, ao realizar suas vendas com o devido ajuste dos prazos de entrega junto aos clientes, a Empresa poderá melhor explorar a ferramenta de roteirização, o que lhe permitirá obter diversas vantagens, como, por exemplo, a utilização de quantidade menor de veículos em suas operações, redimensionamento das equipes, redução das distâncias percorridas para realizar entregas, com conseqüente redução dos custos operacionais (como, combustível, pneus, manutenção da frota, etc.). Enfim, considerando a importância da logística e seu desenvolvimento, conforme abordado no capítulo “Bases Conceituais”, a necessidade da correção de falhas nas operações, explicitadas no capítulo “Falhas Evidenciadas”, e, por fim, a coleta das experiências, boas práticas e resultados obtidos pelas empresas objeto de nosso esforço de benchmarking, a equipe está confiante que a implantação de um sistema de roteirização nas operações de distribuição da Alpha S.A irá resultar em redução de seus custos logísticos e em aumento da competitividade da Empresa em seu mercado de atuação.

9 PROPOSTA DE SOLUÇÃO

Como exposto anteriormente, a medida que foi se desenvolvendo o presente Projeto Aplicativo, ficou evidenciado, que o alcance da excelência logística na empresa Alpha S.A passa necessariamente pela implantação e utilização de novas tecnologias disponíveis no mercado. Através das experiências apreendidas durante a realização dos três benchmarkings, foi possível sopesar os prós e contras do investimento em um sistema de roteirização.

Embora a implantação de software deste tipo esteja ainda em fase inicial na Transjoi, as empresas Arco Logística e Tigre S.A. já alcançaram resultados efetivos em termos de redução de custo e aumento de eficácia nas atividades logísticas de distribuição com o uso de tal ferramenta.

Cita-se aqui, como exemplo, o já citado caso da Arco Logística, que conseguiu absorver um aumento de aproximadamente 22% em seu volume de entregas sem precisar investir em aumento de frota, apenas se valendo do suporte de um sistema

de roteirização automatizado para diminuir o espaço ocioso dos veículos e melhorar o aproveitamento nas rotas atendidas.

Após as visitas às supracitadas empresas, redirecionamos nossas vistas à empresa objeto do presente Projeto Aplicativo, buscando evidenciar eventuais falhas que, caso eliminadas, poderão elevar os níveis de desempenho e reduzir de maneira considerável os custos operacionais hoje incorridos pela Alpha S.A.

Entre os problemas encontrados nesta Empresa, chamou-nos a atenção a prática de um *lead time* extremamente curto: cerca de 50% (cinquenta por cento) dos pedidos são hoje faturados em prazo inferior a 24 horas, contadas a partir da confirmação do pedido.

De início, pode-se pensar que a agilidade no processo de faturamento e envio de produtos ao cliente seja um diferencial muito valorizado pelo mercado. Entretanto, parece-nos que este entendimento pode estar parcialmente equivocado, pois a Empresa realiza pesquisas de satisfação de seus clientes apenas a cada dois anos, situação que pode ocultar a verdadeira opinião deles acerca da qualidade dos serviços e do *lead time* extremamente curto que vem sendo praticado. Como consequência, a Empresa corre o risco de estar ofertando um serviço acima das expectativas dos clientes e colhendo como resultado custos maiores que os necessários.

Outro grande problema evidenciado ao longo de nosso trabalho foi exatamente a realização das entregas com falhas relativas ao planejamento operacional, o que vem gerando desperdício de tempo, desgaste dos veículos e alto consumo de combustível, tudo em virtude das quilometragens excedentes em relação àquelas que certamente seriam estipuladas com base em rotas previamente desenhadas com o auxílio de softwares de gestão e, sobretudo, de roteirização (conforme quantitativamente demonstrado no item 4.3 – “Falhas Evidenciadas”).

A solução passa pela roteirização das entregas através de cálculos efetuados pelo sistema que, municiado com o ponto de partida e os locais de parada, indicaria ao motorista o melhor trajeto a ser percorrido.

Entretanto, de nada serviria a realização do diagnóstico ora apresentado se não se apresentasse uma proposta de solução para as falhas evidenciadas. Em virtude disso, necessária se torna a exposição da opinião do grupo quanto às alternativas para sanar tais práticas prejudiciais à competitividade da Empresa.

Um primeiro e relevante passo proposto é a condução de um trabalho conjunto e integrado envolvendo representantes das áreas comercial, de faturamento e de

logística da Empresa, de modo a revisar e aprimorar os processos de expedição e entregas dos produtos aos seus clientes, baseando-se no modelo utilizado pela empresa Tigre, a fim de eliminar os problemas gerados pelo *lead time* excessivamente curto.

Este passo inicial terá por objetivo apresentar propostas de ações factíveis que permitam a Empresa aumentar seu *lead time* gradativamente, sem, contudo, perder seu diferencial competitivo. Assim poderá explorar a seu favor os benefícios de entregas programadas a partir de rotas e áreas de entrega otimizadas, de modo a aumentar a produtividade da frota e reduzir custos operacionais.

Paralelamente, faz-se necessário a realização periódica e recorrente de pesquisas de satisfação dos clientes, a exemplo da prática utilizada pela empresa Tigre S.A, a qual envia questionários frequentes a seus clientes com a finalidade de certificar-se que o nível de serviço está adequando as expectativas deles. Seguindo tal prática, a Alpha S.A poderá monitorar se o aumento gradativo do *lead time* terá impacto sobre a satisfação de seus clientes e, caso isso ocorra, tomar as medidas corretivas com agilidade de forma a evitar prejuízo no seu diferencial competitivo.

Estas pesquisas poderão ser realizadas através do envio automático de questionários a clientes, respeitando regras estabelecidas pela Empresa, como, por exemplo, clientes com compras nos últimos três meses ou quando as compras realizadas estão acima de valores previamente estabelecidos, dentre muitas outras possibilidades. Muitas são as soluções hoje disponíveis para realizar pesquisas desta natureza, com gastos reduzidos e pouco esforço da Empresa, a exemplo do oferecido por plataformas digitais do tipo Survey Monkey ou Survio.

Evidentemente, a partir do desenrolar das duas propostas anteriores, faz-se necessário começar o investimento em um pacote computacional de roteirização e na aquisição e uso de smartphones conectados ao sistema a ser adotado, o qual pode identificar as demandas por região, evitando que dois ou mais veículos tenham que visitar um mesmo destino, em um curto período, sem o devido aproveitamento da sua capacidade.

A aplicação do mesmo pacote também será utilizada com o objetivo de solucionar falhas humanas nos processos de entregas aos clientes, que resultam nos problemas associados à quilometragem excedente percorrida pelos veículos. Isto porque o excesso de percurso é resultado da inexistência de planejamento e prévio mapeamento das rotas, de modo que hoje os motoristas possuem um alto grau de

liberdade na decisão de qual caminho percorrer, bem como na escolha da ordem das entregas.

Com base no conhecimento adquirido ao longo do desenvolvimento do presente Projeto Aplicativo, somado à vivência prática dos componentes do grupo de trabalho, envolvendo a problemática e soluções explicitadas acima, é possível concluir pela viabilidade, com bases qualitativa e quantitativa, da implantação de um sistema de roteirização para as operações de entregas de mercadorias vendidas pela Alpha S.A.

É claro que, para isso, a Empresa precisará mobilizar uma equipe de projeto com vistas ao detalhamento dos objetivos, formatação de um plano de trabalho, definição de responsáveis por cada ação prevista neste plano, prazos, investimentos e resultados esperados com a implantação do sistema de roteirização.

De pronto, é possível dizer que será necessário mapear e avaliar todo o processo de entregas com a finalidade de apontar falhas e oportunidades de melhoria, remodelando-o para sua adequação ao ambiente de roteirização automatizada, assegurando, desta forma, que, com novos métodos e procedimentos de trabalho, possam ser alcançados os benefícios esperados. Também será necessário registrar as restrições atuais, sejam elas dos clientes, horários das operações ou restrições de circulação conforme a legislação, para sua parametrização no sistema de roteirização.

Concluída esta fase, de posse das necessidades de melhoria no processo e das restrições a serem respeitadas, deverá ser selecionado no mercado especializado o sistema de roteirização a ser adquirido pela Empresa.

Atualmente há grande oferta de softwares de roteirização voltados às operações logísticas, os quais podem ser facilmente integrados a softwares de gestão do tipo ERP - Enterprise Resource Planning - nas empresas. Uma busca rápida na internet nos permite identificar diversos softwares de roteirização aplicados à logística, como Senior, Totvs, Avant – Veltec, Rodnet, Roadshow, Routeasy, dentre outros.

Caberá a equipe da Alpha S.A, com base no mapeamento de seu processo de entregas, modelagem do novo processo com uso da roteirização e atendimento às restrições de entregas e investimentos necessários, selecionar o software que poderá lhe trazer maiores benefícios operacionais e retorno financeiro.

Como trata-se de uma mudança significativa nas operações da Empresa, indica-se que a implantação seja gradativa, com início através de um teste piloto

envolvendo alguns veículos da frota. Desta forma o aprendizado e experiências serão obtidos sem expor toda equipe de transportes da Empresa aos riscos de erros certamente presentes no início dos trabalhos. Esta etapa pode ser realizada inclusive valendo-se de testes gratuitos que são comumente disponibilizados por algumas empresas que comercializam sistemas de roteirização, de maneira que a escolha do software seja mais assertiva e feita com custos menores.

Em se tratando do investimento financeiro necessário à implantação do sistema de roteirização, solução desta natureza está hoje muito acessível e viável para empresas que dela necessitam. A exemplo, conforme imagem a seguir, a empresa Routeasy entrega uma solução completa de roteirização, inclusos roteirização, gestão das operações, acompanhamento das entregas por clientes e indicadores, por um custo de R\$ 3.400,00 mensais, para o controle de mais de 50 veículos, ou seja, a frota hoje dedicada às entregas na Alpha S.A.

Enfim, o valor do investimento, mesmo sem considerar a aquisição de smartphones para os motoristas, demonstra que a viabilidade financeira será alcançada mesmo se estabelecidos objetivos conservadores de redução de despesas nas operações logísticas.

Por fim, propomos que os trabalhos de implantação do sistema de roteirização sejam orientados por metodologia de gerenciamento de projetos, segundo planos de ação do tipo 5W2H, conforme modelo abaixo esboçado para as ações iniciais antes indicadas.

O que?	Departamento	Quem?	Quando?			Porque? Como? Onde?	Quanto?	status	
	Departamento	Responsável	Início	Fim	Prazo dias	Observações, comentários e definições.	Custos	Impeditivo	Situação
1. Aumento do lead time de entregas.									
Mapeamento dos clientes críticos.									0
Definição dos objetivos, resultados esperados e controles para acompanhamento.									0
Reunião com os envolvidos para apresentação das ações e objetivos.									
<i>Relacionar as outras ações.</i>									0
2. Realização de pesquisa de satisfação periódica.									
Elaboração do questionário.									0
Seleção da ferramenta de envio das pesquisas.									0
Definição das regras de seleção, envio e periodicidade.									
<i>Relacionar as outras ações.</i>									0
3. Seleção do sistema de roteirização.									
Mapeamento do processo de entregas atual e modelagem do processo com uso de roteirização.									0
Mapeamento das restrições de entregas (clientes, vias, legislação, etc.).									
Seleção do sistema de roteirização.									0
<i>Relacionar as outras ações.</i>									0
4. Teste piloto com sistema de roteirização.									
Selecionar veículos, rotas ou filial.									0
Adquirir smartphones necessários.									
Treinar envolvidos.									0
<i>Relacionar as outras ações.</i>									0
5. Implantação do sistema de roteirização.									
Aquisição do software.									0
Aquisição dos smartphones.									0
Treinamentos dos envolvidos.									0
<i>Relacionar as outras ações.</i>									0

Tabela 10: Tabela para levantamento dos dados e aplicação do plano de ação.

Roteirizador Completo com melhor custo benefício do mercado

< ————— 50+ veículos? >

Mais de 50 veículos? Conheça nossa solução Enterprise. Ligue agora para +55 (11) 5587-1506

ROTEIRIZADOR

R\$ **1950**,00

por mês

Até 50000 serviços roteirizados por mês

Roteirizador Multiveículos

SOLUÇÃO COMPLETA

R\$ **3400**,00

por mês

Até 50000 serviços roteirizados por mês

Roteirizador Multiveículos

Gestão da Operação

Figura 46: Valores do sistema de roteirização em fevereiro/18.

10 CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES.

O presente Projeto Aplicativo buscou identificar como melhorar as operações logísticas na empresa Alpha S.A através da otimização dos ativos. Por meio do referencial teórico, análise da situação atual da empresa e realização dos benchmarkings, foi possível testar hipóteses de solução até identificar as oportunidades ainda não exploradas pela empresa. Foi possível também explicitar estas oportunidades através do registro de suas evidências no capítulo Falhas Evidenciadas e assim responder ao problema e objetivo geral deste Projeto Aplicativo.

Todas as hipóteses foram corroboradas, pois se comprovou que a roteirização tem papel crucial para redução dos custos logísticos e para melhorar o nível de serviço aos clientes. Será por meio desta ferramenta que a empresa poderá explorar as oportunidades de aumento de produtividade dos caminhões e equipe, redução dos custos com combustível, pneus, manutenção, horas extras, etc., os quais impactam diretamente no nível de serviço prestado aos clientes.

O Projeto Aplicativo também contribuiu demonstrando que a empresa precisa aumentar seu *lead time* de entregas de maneira a explorar a redução de custos ainda maior através do uso da roteirização e também realizar pesquisas de satisfação de clientes com periodicidade menor que a atual, a fim ajustar o *lead time* de entregas as expectativas dos clientes.

Enfim, obter resultados melhores que aqueles que foram conquistados requer esforço e dedicação somados a implantação de novas tecnologias que aprimoram processos, aumentam a produtividade e reduzem custos. A implantação de um sistema de roteirização na empresa Alpha S.A, permitirá perseguir e conquistar resultados ainda mais audaciosos elevando assim seu diferencial competitivo.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, R. R. de; MICHEL, F. D. Problemas de roteirização em arcos: características e métodos de resolução. Simpósio de Pesquisa Operacional e Logística da Marinha – SPOLM, 18 e 19 de dezembro de 2001, Rio de Janeiro – RJ.

BOTELHO, L. G. Um Método para o Planejamento Operacional da Distribuição: Aplicação para casos com Abastecimento de Granéis Líquidos. 2003. Dissertação

BELFIORE, P. P. Scatter Search para problemas de roteirização de veículos com frota heterogênea, janelas de tempo e entregas fracionadas. 2006. 222 f. Tese (Doutorado em Engenharia), Universidade de São Paulo. São Paulo, 2006.

BALLOU, R. H. Gerenciamento da cadeia de suprimentos: Logística empresarial. 5 eds. Porto Alegre, Bookman, 2006.

BALLOU, R. H. Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial. 4.^aed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

CERVO, Amado Luiz e BERVIAN, Pedro Alcino. Metodologia Científica. 4. ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino. Metodologia Científica: para uso dos estudantes universitários. 4. Ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

CUNHA, C. B. Aspectos práticos da aplicação de modelos de roteirização de veículos a problemas reais. Transportes, v. 8, n.2, p.51-74. 2000.

CUNHA, Ricardo. Produtividade no transporte de carga como ferramenta em tempos de crise. 2015.

CHRISTOPHER, Martin. Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: estratégias para redução dos custos e melhoria dos serviços. Ed: Pioneira. São Paulo, 1997.

CHIAVENATO, Idalberto. Iniciação à Administração da Produção. São Paulo: Makron, McGraw-Hill, 1991. Cap. 5, pp. 81-100.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4ed. São Paulo: Atlas, 2009.

GOMES, Carlos F. S. Gestão da cadeia de suprimentos integrada à tecnologia da informação. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

NOVAES GALVÃO. Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição, RJ, Elsevier, 2007.

LAMBERT, D. M.; STOCK, J. R.; VANTINE, J. G. Administração Estratégica da Logística. São Paulo, Vantine Consultoria, 1998.

LIMA, Maurício Pimenta. Custos Logísticos na Economia Brasileira. Disponível em: <http://www.centrodeestudosemlogistica.com.br/new/fspublic.htm>. Artigo escrito em 2006. Acesso em 03 de janeiro de 2017.

MELO, A.C.S.; FERREIRA FILHO, V.J.M. Sistemas de Roteirização e Programação de Veículos. Pesquisa Operacional. vol.21 nº2 Rio de Janeiro, 2001.

NOVAES, A. G. e ALVARENGA, A. C. Logística Aplicada: Suprimento e Distribuição Física. São Paulo, Edgard Blucher, 2000.

NOVAES GALVÃO. Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição, RJ, Elsevier, 2007.

NOVAES, A. G. Sistemas Logísticos: Transporte, Armazenagem e Distribuição de Produtos. São Paulo, Edgard Blucher, 1989.

PORTER, M. Estratégia competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

PORTER, Michael e TEISBERG, E. Repensando a Saúde: Estratégias para melhorar a qualidade e reduzir os custos. Porto Alegre. Bookman, 2007.

YIN, R. K. Estudo de caso: planejamento e métodos. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

WU, L. O Problema de Roteirização Periódica de Veículos, 2007. Dissertação (Mestrado) -Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, USP, São Paulo. 2007, p. 5-7.

APÊNDICES

QUESTIONÁRIO DE BENCHMARKING – TRANSJOI TRANSPORTES

1. Nome do entrevistado?

Jácomo João Isotton Neto.

2. Cargo ocupado?

Sócio Administrador.

3. Principais responsabilidades?

Administrador.

4. Empresa visitada para Benchmarking?

Transjoi Transportes Ltda.

5. Atividade principal da empresa?

Transporte rodoviário de cargas.

6. Área de atuação da empresa?

Transporte rodoviário de cargas, inclusive produtos químicos embalados.

7. Qual tipo de operação de transporte rodoviário (lotação, fracionado, distribuição urbana, etc.)?

Lotação, fracionado, distribuição urbana.

8. Qual a estrutura de frota da empresa (quantidade de veículos, fabricantes, capacidade de carga, tipo de carroceria, colaboradores alocados nas operações de transporte, etc.)?

Em anexo (segundo anexo) planilha detalhada.

Frota de transferência (90): capacidade de carga de 25 ton. – sendo carretas sider, baú e carroceria aberta (cavalo mecânico: Volvo, Scania e Mercedes Benz/ Carretas: guerra, Facchini e Librelato).

Frota de distribuição (60) (coleta/ entrega): veículos com capacidade de carga que variam de 1,5 ton. a 14 ton.

Unidade	Número de colaboradores
Joinville	136
Porto Alegre	73
Osasco	186
São José dos Pinhais	76
Caxias do Sul	30
Sumaré	96
Linhares	4

9. Quantidade de entregas realizadas por mês?

Abaixo quantidade de entregas realizadas por cada unidade.

Unidade	Entregas
Joinville	7.065
Porto Alegre	5.314
Osasco	6.721
São José dos Pinhais	6.733
Caxias do Sul	2.287
Sumaré	4.631
Extrema	86

10. Quantidade de toneladas ou volumes entregues por mês?

9.794 toneladas.

11. Principais indicadores de desempenho relacionados as entregas realizadas?

Performance de coletas, performance de entregas, índice de extravios, índice de avarias.

12. Principais melhorias ou projetos implantados nos últimos 5 anos para aumentar a produtividade da frota?

Programa Acidente Zero, premiações e metas, programa de treinamentos.

13. Há alguma metodologia para dimensionar a frota para as operações?

Diariamente são realizadas análises das coletas agendadas X peso, para dimensionar número de veículos para transferência das cargas de uma unidade para a outra.

14. Projetos em andamento ou implantados recentemente para aumentar a produtividade da frota?

Programa Acidente Zero, premiações e metas (média de consumo de combustível, entre outros indicadores), programa de treinamentos.

15. Principais oportunidades ainda não exploradas ou implantadas para aumentar a produtividade da frota?

Aquisição de veículos com maior capacidade de carga.

16. Softwares utilizados para gestão das entregas?

TMS (Sistema Protheus).

17. Software utilizado para roteirização, meios ou processos utilizados para consolidar cargas para entregas?

TMS (Sistema Protheus).

18. Principais benefícios obtidos com a roteirização das entregas (redução de custos, redução de frota, aumento de produtividade, etc.)?

Aumento de produtividade e melhor performance de entregas e coletas.

QUESTINÁRIO DE BENCHMARKING – ARCO LOGÍSTICA

1. Nome do entrevistado?

Giovani Drehmer.

2. Cargo ocupado?

Coordenador – ARCO LOGÍSTICA.

3. Principais responsabilidades?

Desenvolvimento e aplicação de novas práticas logísticas relacionadas a distribuição de materiais.

4. Empresa visitada para benchmarking?

ARCO LOGÍSTICA.

5. Atividade principal da empresa?

Armazenagem, movimentação, transporte e distribuição de materiais.

6. Área de atuação da empresa?

Região Sul, Sudeste, Nordeste e Centro-Oeste.

7. Qual tipo de operação de transporte rodoviário (lotação, fracionado, distribuição urbana, etc.)?

As principais operações de transportes rodoviário de cargas são fracionados e distribuição urbana.

8. Qual a estrutura de frota da empresa (quantidade de veículos, fabricantes, capacidade de carga, tipo de carroceria, colaboradores alocados nas operações de transporte, etc.)?

Atendemos uma carteira de aproximadamente 3.200 clientes ativos com 30 caminhões 3/4 (capacidade para até 2.800kg por veículo). Todos os caminhões são equipados com baú para temperatura congelada de até -50°C, através de placas heuréticas internas que geram o frio com energia elétrica e suportam as entregas sem a necessidade de plug na energia. As entregas são realizadas sem ajudantes (exceto para clientes que assim exigem) e o entregador além de descarregar o produto do caminhão precisa acondicionar o produto no ponto de venda do cliente.

9. Quantidade de entregas realizadas por mês?

Temos 2 períodos distintos durante o ano - alta temporada (novembro a fevereiro) e baixa temporada (março a outubro). Na baixa temporada a média de entregas é de 180/dia e na alta chega a aproximadamente 450/dia.

10. Quantidade de toneladas ou volumes entregues por mês?

Na operação de sorvetes e picolés a unidade de medida é Litros, mas não temos essa medição pois nossa SLA é voltada para KM, quantidade de entregas e diárias utilizadas de entregas.

11. Principais indicadores de desempenho relacionados as entregas realizadas?

KM por entrega, KM por Rota, KM por veículo, entregas por veículo, entregas por unidade, utilização da frota, dispersão de KM.

12. Principais melhorias ou projetos implantados nos últimos 5 anos para aumentar a produtividade da frota?

Essa operação tem 18 meses apenas, mas nesse período, orientamos o cliente a alterar a malha logística em 2 frentes:

- Refizemos toda a grade de entregas por clientes e rotas/cidades.
- Indicamos o fechamento de uma unidade em Mafra mostrando que o custo de entrega diminuiria atendendo os clientes desta unidade por outras 2 unidades (Joinville e São José dos Pinhais. o qual foi executado.

Estas duas ações garantiram uma melhor ocupação dos veículos sem ter a necessidade de incremento de frota, pois o volume de entregas e clientes cresceu aproximadamente 22% neste período.

13. Há alguma metodologia para dimensionar a frota para as operações?

Sim, primeiramente fizemos um estudo em cima das rotas, levando em consideração as quantidades de entregas e frequência de atendimento negociada com os clientes. Após isso, confrontamos as capacidades dos veículos com as frequências de atendimento clientes/rota e dimensionamos o perfil adequado para cada rota.

14. Principais oportunidades ainda não exploradas ou implantadas para aumentar a produtividade da frota?

Nenhuma, pois a operação está sendo encerrada.

15. Softwares utilizados para gestão das entregas?

Utilizamos o HBmdm, sistema da empresa HBSis.

16. Software utilizado para roteirização, meios ou processos utilizados para consolidar cargas para entregas?

Utilizamos o Avant da empresa Veltec.

17. Principais benefícios obtidos com a roteirização das entregas (redução de custos, redução de frota, aumento de produtividade, etc.)?

Os principais benefícios foram a otimização das entregas, influenciando na agilidade logística, redução de KM rodado dos veículos por entrega e maior aproveitamento da capacidade do veículo.



Para ser relevante.

www.fdc.org.br



CAMPUS ALOYSIO FARIA
Av. Princesa Diana, 760
Alphaville Lagoa dos Ingleses
34.018-006 – Nova Lima (MG)

CAMPUS BELO HORIZONTE
Rua Bernardo Guimarães, 3.071
Santo Agostinho
30140-083 – Belo Horizonte (MG)

CAMPUS SÃO PAULO
Av. Dr. Cardoso de Melo, 1.184
Vila Olímpia – 15º andar
04548-004 – São Paulo (SP)

CAMPUS RIO DE JANEIRO
Praia de Botafogo, 300 – 3º andar
Botafogo
22250-040 – Rio de Janeiro (RJ)

ASSOCIADOS REGIONAIS
A FDC trabalha em parceria com associados regionais em todo o Brasil. Consulte o associado mais próximo à sua região.