



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UNB
FACULDADE UNB PLANALTINA - FUP

LEONARDO PEIXOTO BARBOSA

ANÁLISE DA ROTEIRIZAÇÃO EM UMA EMPRESA DE TRANSPORTE E
LOGÍSTICA DO DISTRITO FEDERAL

PLANALTINA - DF

2013

LEONARDO PEIXOTO BARBOSA

ANÁLISE DA ROTEIRIZAÇÃO EM UMA EMPRESA DE TRANSPORTE E
LOGÍSTICA DO DISTRITO FEDERAL

Relatório final de estágio supervisionado do curso de bacharelado em Gestão do Agronegócio apresentado à Faculdade UnB Planaltina, para a obtenção do título de bacharel em Gestão do Agronegócio.

Orientadora: Janaina Deane de Abreu Sá Diniz

Planaltina - DF

2013

Resumo

O presente trabalho propôs-se a analisar o nível de serviço oferecido por uma empresa de transporte e logística, e a utilização da roteirização como ferramenta para um diferencial no serviço desta empresa. O estudo foi realizado durante o período de estágio supervisionado na área administrativa da empresa DF Transporte e Logística LTDA, em Brasília, e buscou demonstrar como uma rota diferente impacta diretamente sobre o nível de serviço oferecido aos clientes. Para tanto, este estudo apresentou argumentos sobre o tema da logística e realçou considerações importantes sobre logística, transporte e roteirização, visando identificar como é possível maximizar as rotas visando à satisfação do consumidor e a redução de custos simultaneamente.

Palavras-chave: logística, roteirização, DF Transporte e Logística.

Conteúdo

1. Introdução.....	1
1.1 Histórico da DF Transporte e logística	1
1.2 Objetivos	1
1.2.1 Objetivo geral.....	1
1.2.2 Objetivos específicos	1
1.3 Justificativa	2
2. Referencial Teórico	3
2.1 Transportes	3
2.1.1 Sistemas de transporte	4
2.1.2 Rodoviários	4
2.1.3 Ferroviário.....	4
2.1.4 Hidroviário	4
2.1.5 Aeroviário.....	4
2.1.6 Dutoviário	5
2.2 Roteirização	5
2.3 logística	6
3. Experiência prática.....	7
3.1 Jornada diária.....	7
3.2 Rotas Tomadas.....	8
4. Análise Financeira das Rotas.....	13
5. Considerações Finais.....	15
6. Referências	16

1. Introdução

1.1 Histórico da DF Transporte e logística

A DF Transporte e Logística LTDA. fundada em 2007, é uma agenciadora de cargas nacionais que oferece serviços nos modais aéreos e rodoviários, sejam eles fracionados, fechados ou emergenciais. No modal aéreo utiliza-se todas as empresas aéreas, atendendo “door-to-door” e no modal rodoviário a empresa conta com vários parceiros e com frota própria para atender a todos os pedidos.

Na sua fundação contava com apenas 3 funcionários e 1 veículo Fiorino utilizado para entregas. Com sua qualidade de serviço e reconhecimento do mercado hoje ela conta com 23 funcionários, 5 Fiorino, 1 ducato, 3 3x4, 3 motos e 2 caminhões. Além de contar com parcerias com multinacionais e empresas líderes do mercado nacional de logística.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Compreender o nível de serviço oferecido aos clientes e as rotas tomadas por uma empresa de transportes e logística brasileira.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Acompanhar um dia de operações no Centro de Distribuição Direta;
- Compreender os processos logísticos aplicados na empresa;
- Analisar a roteirização utilizada pela empresa;

1.3 Justificativa

Em um mercado totalmente globalizado onde todos os recursos disponíveis podem ser adquiridos em um curto espaço de tempo, a melhor utilização dos meios de transportes baseados em rotas logísticas de menor custo e tempo, aparecem como solução das empresas para atender às necessidades e expectativas dos consumidores.

“Na busca pela melhoria dos seus processos, o valor atribuído à logística é crescente, sendo esta enxergada como ferramenta capaz de garantir a satisfação dos clientes no que se refere à posse do produto no momento desejado” (NOVAES, 2007 p. 43).

A logística é responsável, pelo cumprimento dos prazos de entrega de produtos que atendem às necessidades dos clientes, com datas marcadas previamente. De modo geral são utilizadas rotas que cumprem os horários com manutenção da qualidade dos produtos e quantidade dos pedidos dos clientes.

Dessa forma, o presente trabalho se refere às rotas tomadas pela DF Transporte e Logística. A partir da observação e análise das rotas é possível medir a eficiência do nível de serviço prestado e, com isso, gerar informações que possam ser implementadas para diminuir custos e melhorar os atendimentos aos clientes.

2. Referencial Teórico

2.1 Transportes

O transporte é uma das principais funções logísticas. Além de representar a maior parcela dos custos logísticos na maioria das organizações, tem papel fundamental no desempenho de diversas dimensões do Serviço ao Cliente. Do ponto de vista de custos, representa, em média, cerca de 60% das despesas logísticas, o que em alguns casos pode significar duas ou três vezes o lucro de uma companhia, como é o caso, por exemplo, do setor de distribuição de combustíveis.

As principais funções do transporte na Logística estão ligadas basicamente às dimensões de tempo e utilidade de lugar. Desde os primórdios o transporte de mercadorias tem sido utilizado para disponibilizar produtos onde existe demanda potencial, dentro do prazo adequado às necessidades do comprador. Mesmo com o avanço de tecnologias que permitem a troca de informações em tempo real, o transporte continua sendo fundamental para que seja atingido o objetivo logístico, que é o produto certo, na quantidade certa, na hora certa, no lugar certo ao menor custo possível.

O transporte é um dos elementos mais visíveis das operações logísticas, e tem duas funções principais: a movimentação de produtos e a estocagem de produtos (BOWERSOX & CLOSS, 2001).

Bowersoxe e Closs (2001) destacam os princípios do transporte. O primeiro se refere à economia de escala, que é obtida com a diminuição dos custos de transporte por unidade de peso com cargas maiores. As economias de escala existem porque as despesas fixas de movimentação de uma carga podem ser diluídas por um maior peso da carga. Assim, uma carga mais pesada permite que os custos sejam distribuídos por unidade de peso. O segundo princípio do transporte é a economia de distância e tem como característica a diminuição dos custos de transporte por unidade de distância na medida em que a distância aumenta. Dessa forma, distâncias mais longas permitem que a despesa fixa seja distribuída por mais quilômetros, resultando em taxas menores por quilômetro.

Com a necessidade das empresas em manter o foco nas suas principais competências, as grandes e médias empresas tendem a buscar a terceirização do transporte, por empresas especializadas neste seguimento que sejam capazes de atender todas as exigências e demandas dos clientes das empresas contratantes, assegurando os melhores resultados aos consumidores finais.

2.1.1 Sistemas de transporte

Conjunto de pessoas, instalações e recursos que juntos geram a capacidade de movimento de carga e pessoas na economia. No transporte de cargas existem 5 tipos de modais:

- Rodoviários;
- Ferroviário;
- Hidroviário;
- Dutoviário;
- Aeroviário.

2.1.2 Rodoviários

Sistema de transporte por rodovias. Suas principais vantagens são conveniência no transporte porta a porta, freqüência e disponibilidade dos serviços, maior flexibilidade e maior competitividade no transporte de pequenas cargas. Entretanto possui um alto custo operacional.

2.1.3 Ferroviário

Sistema de transporte por ferrovias, sendo um transporte mais lento, com economia de escala em função da quantidade transportada e distância percorrida, baixa razão valor-volume/Valor-densidade e maior folga em relação aos prazos de entrega.

2.1.4 Hidroviário

Sistema de transporte por hidrovias, fluvial ou marítimo. Possui uma maior capacidade para transporte de cargas pesadas com baixos custos de frete, porém é um transporte lento e com atrasos significativos nos portos e terminais, cada dia parado em portos significa um acréscimo nos custos de US\$ 50 mil/dia.

2.1.5 Aeroviário

Sistema de transporte aéreo muito rápido, em comparação com os outros modais. Utilizado para produtos com elevada razão valor-peso com período de comercialização muito curta ou com prazo de entrega urgente.

2.1.6 Dutoviário

Sistema de transporte através de tubulações utilizadas para transporte de fluidos (gases e líquidos), oleodutos, gasodutos, minerodutos, adutores ou polidutos. Os dutos são subterrâneos, aparentes ou submarinos. Opera por 24 horas/7 dias por semana, com preço elevado.

2.2 Roteirização

No mundo competitivo atual termos como racionalização, estoque zero, just-in-time, competitividade acirrada e exigência de qualidade elevada são palavras de ordem e dentro desse contexto o transporte representa um grande desafio de eficiência. Por sua natureza de distribuição espacial que geram dificuldades de planejamento e controle, a área tem sido renegada a um segundo plano.

Dentro de uma visão mais restrita, define-se roteirização como o processo de definição de roteiros, ou itinerários, onde a determinação do melhor caminho é matematicamente exata, objetivando a minimização das distâncias percorrida, do tempo despendido e do custo das operações.

Quando a definição dos roteiros envolve não só aspectos espaciais ou geográficos, mas também temporais, tais como restrições de horários de atendimento nos pontos a serem visitados, os problemas são então denominados roteirização e programação de veículos (Cunha, 1997, p. 222).

Porém, a roteirização, no sentido mais amplo, pode ser entendida como uma otimização da programação operacional de um ou mais veículos. Este processamento se aplica tanto a rotas urbanas como rodoviárias e o resultado consiste na alocação racional de serviços de transporte (coleta e/ou entrega) à frota e a definição dos itinerários (roteiros), com a conseqüente ordem de atendimentos a serem realizados.

Segundo Laporte *et al.* (2000) 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.

Seguindo estes princípios, as empresas necessitam de uma adequação de rotas que atendam todos os pontos com menor dispêndio de tempo e minimização de distâncias, com isso reduzindo os custos das operações.

2.3 Logística

A logística existe desde os tempos mais antigos. Na preparação das guerras, líderes militares desde os tempos bíblicos, já se utilizavam da logística. As guerras eram longas e nem sempre ocorriam próximo de onde estavam as pessoas. Por isso, eram necessários grandes deslocamentos de um lugar para outro, além de exigir que as tropas carregassem tudo o que iriam necessitar para isso era necessária uma organização logística das mais fantásticas. Envolve a preparação dos soldados, o transporte, a armazenagem e a distribuição de alimentos, munição e armas, entre outras atividades.

Podemos dizer que a logística trata do planejamento, organização, controle e realização de outras tarefas associadas à armazenagem, transporte e distribuição de bens e serviços.

Stevenson (2001) Considera que a Logística diz respeito à movimentação de materiais dentro de uma instalação de produção, e a saída de produtos e de materiais.

Chiavenato (2006, p. 157) entende que “Toda distribuição envolve um sistema complexo de atividades, isto é, um conjunto ou combinação de atividades, forma de venda, intermediários e meios de entrega que constituem um todo integrado e necessário para fazer com que o produto/serviço da empresa chegue até o consumidor final ou consumidor industrial”.

Atualmente, não apenas o controle de estoque da empresa é vital para a organização, mas todo o processo de logística. Desde a compra, que deve atender às necessidades comerciais e limites financeiros impostos pelo fluxo de caixa, passando pela administração interna de produtos - que precisam atender às expectativas do negócio como um todo, até a entrega, com qualidade e segurança, para o cliente, se possível surpreendendo o consumidor em todos os requisitos de eficiência e atendimento personalizado.

Novaes (2007) considera logística como a responsável por garantir a posse do produto por parte do consumidor, no momento desejado. Dessa forma, logística é o processo de planejar, implementar e controlar de maneira eficiente o fluxo e a armazenagem de produtos, bem como os serviços e informações associados, cobrindo desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender aos requisitos do consumidor.

“Logística é uma parte da cadeia de abastecimento que planeja, implementa e controla com eficácia o fluxo e a armazenagem dos bens, dos serviços e das informações entre o ponto da origem e o ponto de consumo destes itens, a fim de satisfazer todas as exigências dos consumidores em geral”. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LOGÍSTICA (2011),

A responsabilidade operacional da logística está associada com a disponibilidade de matérias-primas, produtos semi-acabados e estoques de produtos acabados, no local onde são requisitados, ao menor custo possível. Para isso, gerenciamento logístico inclui o projeto e a administração de sistemas a fim de controlar o fluxo de materiais e produtos prontos, com o objetivo de fortalecer a estratégia das unidades de negócios da empresa (BOWERSOX & CLOSS, 2001).

A logística dentro de uma empresa é geralmente dividida em 3 áreas: suprimento (são os materiais necessários para o funcionamento da empresa), apoio à produção (planejamento, programação e gerenciamento de estoques) e distribuição física (distribuição dos produtos aos clientes).

3. Experiência Prática

A DF Transporte e Logística LTDA utiliza diferentes modais para suprir todas as necessidades de seus parceiros e clientes, Com seu funcionamento de 24 horas por dia de segunda a sexta ela preza a satisfação completa dos seus clientes, com rotas adequadas para captação e redistribuição dos produtos.

Tratando da distribuição da empresa, observam-se os indicadores de produtividade de jornada líquida, sobre o peso das cargas e os pontos de entrega, visando à utilização do menor número de carros possíveis, tendo em vista eficiência na utilização dos recursos sem prejudicar o nível de serviço ideal. Estes indicadores estão ligados à redução de custos, ao aumento de volume das entregas e atendimento aos clientes no menor tempo possível.

3.1 Jornada Diária

A jornada diária compreende as rotas utilizadas, tipo de carga e tempo de duração das rotas.

São utilizadas 5 rotas fixas, que engloba a quantidade e o peso das cargas, sendo elas: Asa Sul, Asa Norte, SIA (SIG, Sudoeste, Cruzeiro, Guará, SOF), Ceilândia (Samambaia Norte e Sul, Taguatinga, Águas Claras), Satélites (Gama, Valparaiso, Santa Maria, Brazlândia, Sobradinho, Planaltina). Cada rota possui um carro a dedicado. Porém dependente do peso total da carga, podendo ser entregue por fiorino com 3.200 litros de carga máxima, caminhão 3x4 com carga máxima de 6,5 toneladas ou Ducato com peso máximo de 3.250 kg.

Além das 5 rotas existe o serviço expresso, onde 3 motos são responsáveis pela entrega de envelopes ou caixas térmicas, que são recebidas no aeroporto e entregues em seguida ao cliente final. Enquanto essas rotas são executadas, 2 caminhões tipo carreta baú com carga máxima de 41.500 kg se revezam em uma rota fixa de São Paulo-Brasília/ Brasília- São Paulo, onde enquanto um está carregando em São Paulo o outro está descarregando em Brasília no Centro de Distribuição (CD) da empresa.

Rota 2 (Asa Norte): CDT - Esplanada- SAUN 04 - 704 - 204 - 714 – CDT.

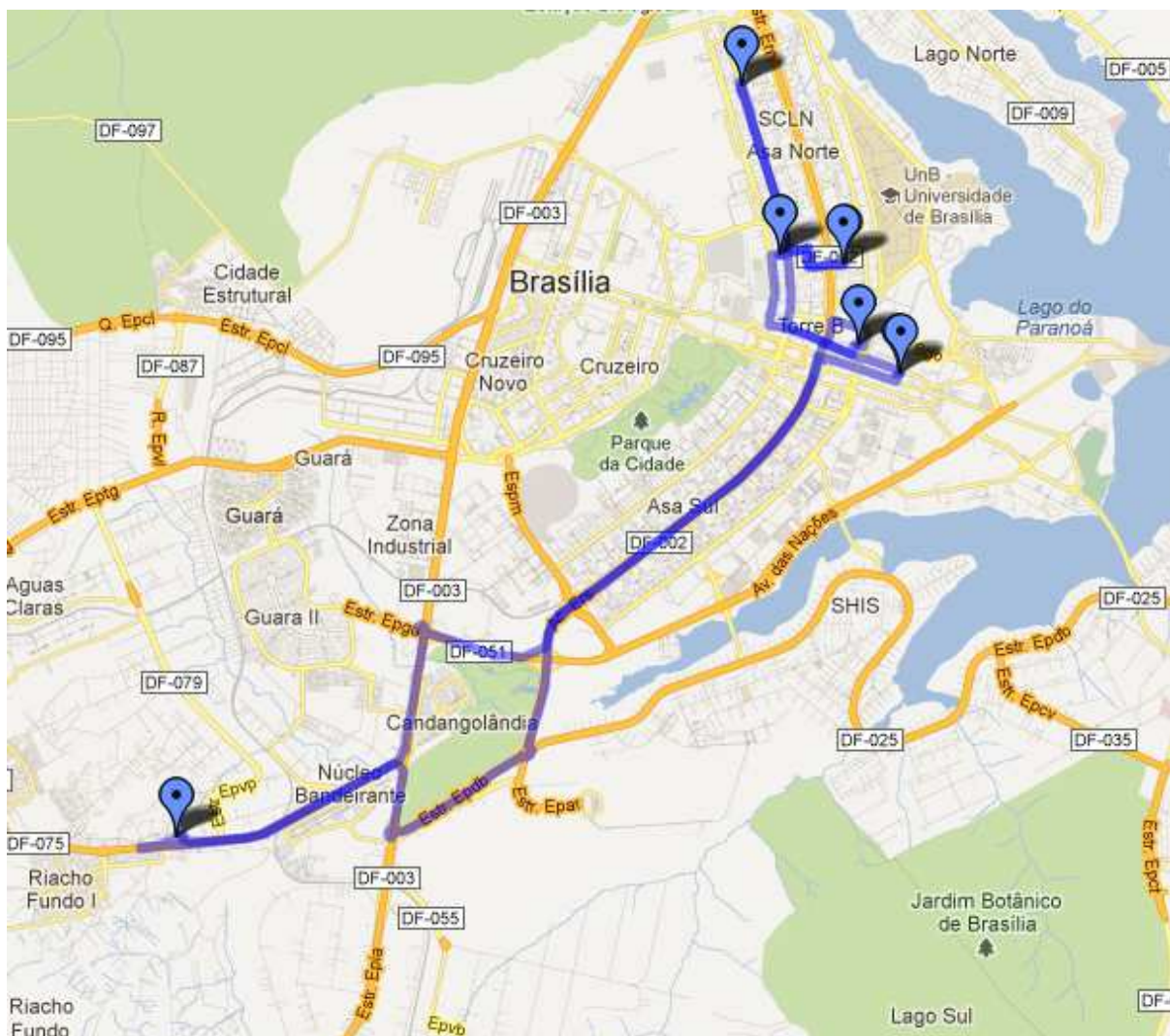


Figura Rota do depósito da transportado até a Asa Norte. Fonte: elaborado pelo autor com o auxílio do Google Maps.

Rota 3 (SIA): Parkshopping - SAI trecho 01- trecho 01- trecho 02- trecho04 – trecho 08 – Parkshopping - CDT.

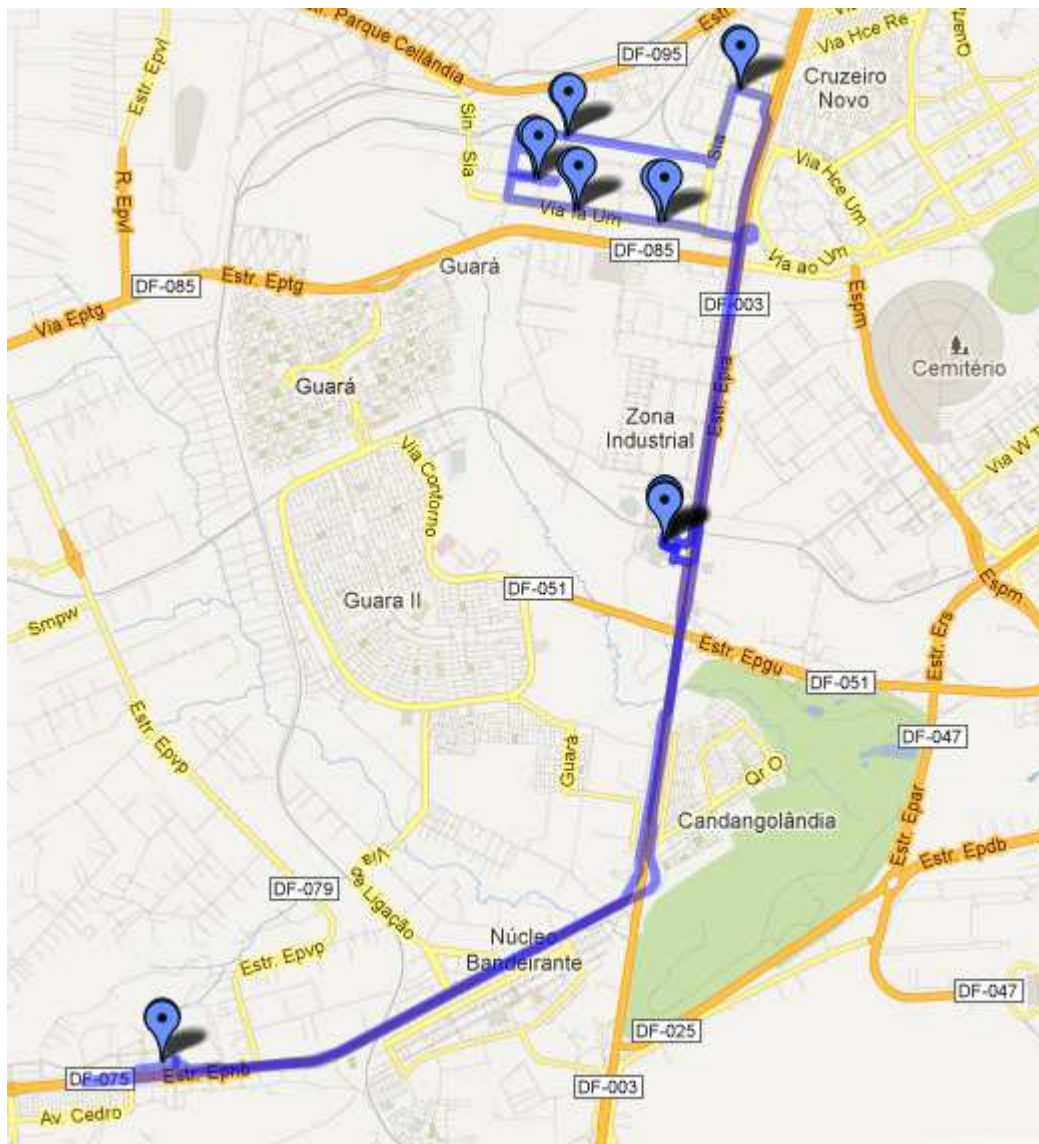


Figura - Rota do depósito da transportado até o SIA. Fonte: elaborado pelo autor com o auxílio do Google Maps.

Rota 4 (Ceilândia): CDT - Taguatinga QS 01 - QS 01 – QS 01 – Samambaia sul 210 – CDT.

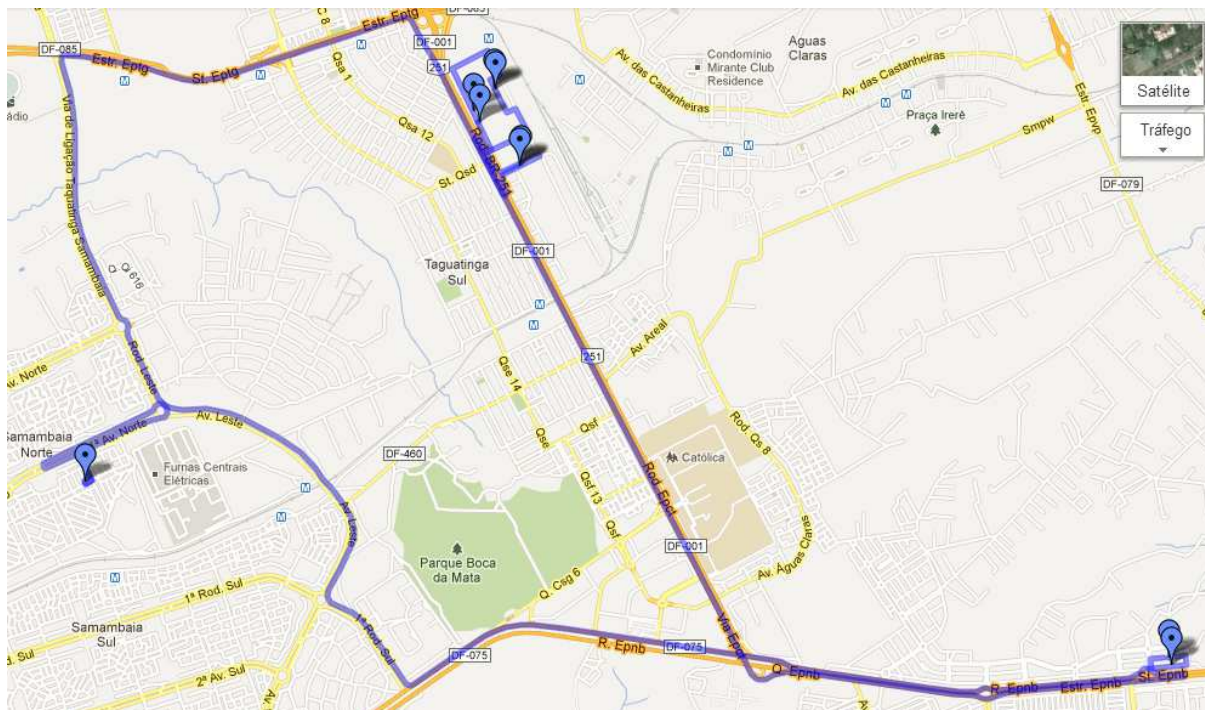


Figura - Rota do depósito da transportado até a Ceilândia. Fonte: elaborado pelo autor com o auxílio do Google Maps.

Rota 5 (satélites): CDT – Gama centro - Gama centro – Gama centro – Gama setor oeste 16 – CDT.

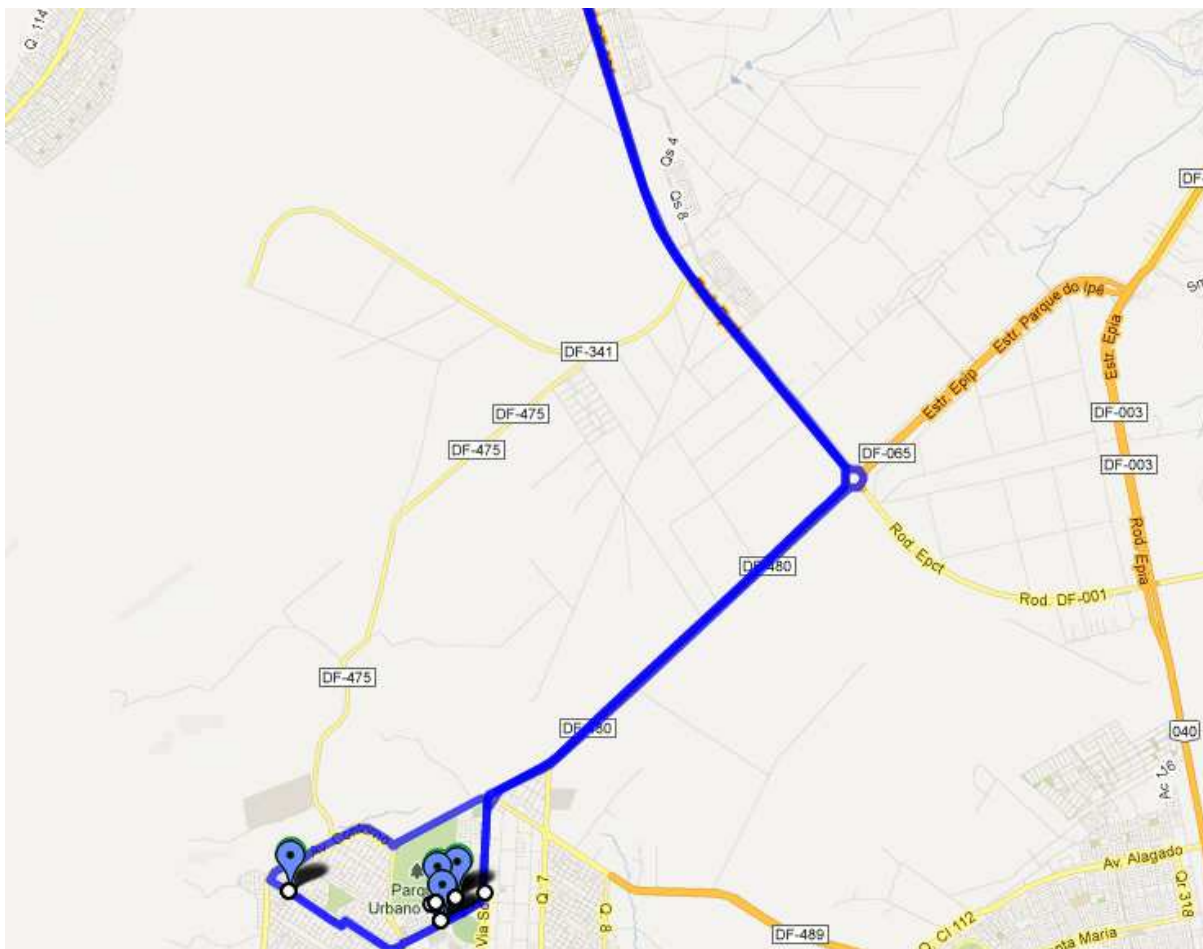


Figura - Fonte Rota do depósito da transportado até o gama. Fonte: elaborado pelo autor com o auxílio do Google Maps.

Na formação dessas rotas, foi visado o trânsito durante o período de entregas, que vai de 8 às 17 horas para a execução das rotas fixas. Os outros veículos seguem rotas alternativas que dependem da chegada de novos produtos, sendo a maioria entregas expressas.

4. Análise Financeira das Rotas

A análise de custos de uma rota é necessária para evitar o dispêndio de tempo e custos pela empresa, sem contar com a qualidade da entrega dos produtos ao cliente final.

As tabelas a seguir contêm informações sobre a quilometragem percorrida, os custos e o tempo de cada carro durante a execução total das rotas designadas.

A seguir são apresentadas as tabelas recorrentes a Custos, Tempo e Distância.

TABELA DAS DISTÂNCIAS(Km)									Total km
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Rota 1	15,9	0,22	0,22	4,4	0,45	2,4	3,1	16,4	43,09
Rota 2	22,9	3,4	1,6	5,1	7,1	0	0	19,5	59,6
Rota 3	10,4	4,5	0,75	1,1	1,7	2,2	4,8	8,31	33,76
Rota 4	11,3	8,8	0,65	1,1	0,3	0	0	9,4	31,55
Rota 5	30,5	4,6	0,3	0,5	0	0	0	30,5	66,4

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de levantamento de campo.

Na tabela acima, cada número representa um ponto de entrega, onde 1 é a distância percorrida entre o depósito e o primeiro cliente e 8 à distância percorrida entre no último cliente e a volta para o depósito. Abaixo temos dados utilizados para construir a tabela acima.

- Média da Capacidade dos veículos = 3 TON;
- Tempo Médio de parada = 30 minutos;
- Tempo médio gasto por km rodado = 1,3 minutos;
- Média de km por litro de gasolina = 12,0;
- Média de Velocidade dos veículos = 60 Km/H.

Tabela 2 - Tempo Gasto com as Rotas							
	Total de Km Rodados	Tempo Gasto		Tempo Gasto Incluído Paradas			
Rota 1	43,09		1				5
Rota 2	59,6		1,2				4,2
Rota 3	33,76		0,45				4,45
Rota 4	31,55		0,45				3,45
Rota 5	66,4		1,4				6,4

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de levantamento de campo.

Os números referentes ao tempo gasto foram, arredondados para facilitar a multiplicação dos Km rodados por tempo gasto, neste cálculo foram utilizados a soma dos tempos parados com o tempo gasto durante a execução das Rotas, para gerar o tempo gasto total durante a execução das rotas.

	Km Rodados	Km / Consumo (Litro	Consumo X Preço	Custos Total por Rota
Rota 1	43,09	4	11,96	65,96
Rota 2	59,6	5	14,95	68,95
Rota 3	33,76	3	8,97	62,97
Rota 4	31,55	3	8,97	62,97
Rota 5	66,4	6	17,94	71,94

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de levantamento de campo.

Na tabela acima os consumos por litro foram arredondados para facilitar a divisão pelo preço atual da gasolina. Depois dessa operação matemática, foi realizada a soma entre os valores dos custos de cada rota com o valor do gasto diário com os motoristas de cada rota. O baixo tem dados necessários para criar a tabela acima.

- Salário Médio de um Motorista = R\$ 1.200,00
- Salário Diário de um Motorista (salário/dias trabalhados) = R\$ 60,00

No caso dos dias trabalhados pelo motorista, foi visto que a jornada de trabalho na empresa estudada e de apenas 5 dias semanais.

Com o volume de carga específico, não ultrapassando 2 TON, o tipo de veículo utilizado foi o fiorino que suporta o peso em questão, além de ser o mais econômico em relação ao Cargo.

Após a análise das rotas, percebemos a necessidades da utilização de uma roteirização eficiente por parte das empresas em geral. O estabelecimento de 5 rotas fixas destacadas por regiões pela empresa estudada demonstrou que é muito mais prático e barato 1 veículo transportar entre pontos de entrega em cidades próximas como Taguatinga, Águas Claras e Ceilândia do que pontos mais distantes como Gama, Asa Sul e Ceilândia. Esta decisão na escolha de rotas fixas e precisas vai gerar uma economia em relação a tempo e custos de transporte.

5. Considerações Finais

A utilização correta da ferramenta logística por empresas de diversos portes, podendo ser pequenas, médias ou grandes, garante a elas um diferencial competitivo em relação aos seus concorrentes, por ser uma área essencial na contenção de custos e na distribuição de produtos ao seu cliente final.

Este trabalho procurou demonstrar como a tomada de rotas corretas, por meio de uma transportadora em crescimento no mercado regional, faz diferença em relação aos seus concorrentes. A organização da empresa em definir rotas fixas diárias por regiões minimiza os custos e o dispêndio de tempo. Em contrapartida com a desorganização no setor de criação de rotas, acarretaria em problemas na geração de rotas onde poderia haver um ou mais trechos com pontos eqüidistantes, que gerariam custos e tempos maiores para cobrir largas áreas.

Quanto mais uma empresa é organizada, maior será o seu diferencial competitivo no mercado, com essas qualidades a instituição vai suprir as necessidades dos clientes em relação a horário, qualidade e quantidade. É importante que a equipe que coordena as ações de logística e transporte esteja a par de todas as ferramentas e do uso ideal delas para garantir o sucesso da empresa.

6. Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LOGÍSTICA. **Logística**. Disponível em: http://www.aslog.org.br/novo/a_aslog.php > Acesso em: 8 jan. 2013

BOWERSOX, D. J; CLOSS, D. J. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento**. 1. ed., São Paulo: Atlas, 2001.

CHIAVENATO, I., Administração de Materiais, uma abordagem introdutória, Editora Campus, Rio de Janeiro, 2006.

CUNHA, C.B. **Uma contribuição para o problema de roteirização de veículos com restrições operacionais**. São Paulo: EPUSP, Departamento de Engenharia de Transportes. 222p. (Tese de Doutorado) 1997.

LAPORTE, G.; M. GENDRAU; J.Y. POTVIN e SEMET. F. Classical and modern heuristics for the vehicle routing problem, **International Transactions in Operational Research**, v.7, n4/5, 2000.p.285-300.

NOVAES, A. G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação. e avaliação**. 3. ed., Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

STEVENSON, J. W., **Administração das Operações de Produção**, 6 ed., LTC Editora, Rio de Janeiro, 2001.