

OTIMIZAÇÃO DE ROTAS EM UMA INSTITUIÇÃO FILANTRÓPICA

Rafael José Cardoso¹, Adolfo Alexandre Vernini².

¹Graduando em Tecnologia em Logística – Faculdade de Tecnologia de Botucatu, e-mail cardosocarriel@gmail.com.

²Professor de Ensino Superior pela Faculdade de Tecnologia de Botucatu. Doutorado em Agronomia (Energia na Agricultura) da Faculdade de Ciências Agrônômicas da UNESP-Botucatu, adolfo.vernini@fatec.sp.gov.br

RESUMO

O Objetivo deste trabalho visa à otimização das rotas atualmente realizadas por terceiros, em uma Instituição Filantrópica da cidade de Botucatu- SP, buscando melhorar e organizar o roteiro dos veículos, quando da coleta dos alunos dessa instituição até o retorno as suas respectivas residências, desde o ponto de origem da saída/ retorno dos veículos. Com o trabalho, almeja-se uma reorganização das rotas com a minimização da distância percorrida pela frota, menor tempo de permanência dos alunos nos veículos, maior controle sobre os percursos e a aferição dos efetivos custos com a quilometragem percorrida. A roteirização é uma ferramenta de grande importância para a otimização e logística, se torna fundamental no processo e transformação de roteiros, identificando possíveis falhas no processo logístico que possam causar prejuízos e o não atendimento qualificado (ao atendido), o transporte envolvendo pessoas requer mais cuidado, precauções e procedimentos devem ser seguidos para obter êxito na operação.

Palavras-chave: Logística. Transporte Rodoviário. Roteirização.

1 INTRODUÇÃO

Desde a antiguidade as pessoas trocavam suas mercadorias, produziam seus processos e produtos, assim em meio às guerras, a logística desenvolveu-se. “A palavra logística é de origem grega “logistikos” que possui o significado cálculo e raciocínio no sentido da matemática. Já o seu desdobramento está ligado às atividades militares, onde inicialmente os exércitos precisavam utilizar um grande quantitativo de pessoas e materiais em suas campanhas”. (SANTOS et al., 2019).

Logística é um procedimento que implanta o gerenciamento de materiais, mercadorias e insumos, sendo efetivo na entrada e saída do fluxo. Do mesmo modo que o produto logo após seu processo, parcialmente tem seu destino confirmado e entregue (BALLOU, 2009).

Segundo Saraiva e Maelher (2013), “Nos dias de hoje para percorrerem pequenas distâncias, ser ágil, dinâmico e principalmente por terem a facilidade de efetuarem outras rotas, o transporte rodoviário é o mais usado”.

Nesse aspecto para a utilização que seja do transporte rodoviário acontecer de maneira acessível e financeiramente agradável, se atribuía otimização de rotas, que exerce dentro do sistema, processos e alternativas para atingir os objetivos a serem alcançados. Sendo uma boa ferramenta para o auxílio na tomada de decisões e estabelecerem menor número de veículos e custos operacionais (BARAT, 2007).

De acordo com Branco e Giglioli (2014), roteirização se refere a uma atividade de programação e ordenamento de entregas, em geral realizados através de um software específico. Além disso, classifica-se como o processo de colocar certo veículo em um circuito de viagem”.

Botelho et al. (2017), “Os problemas de roteirização de veículos caracterizam-se por questões relacionadas a otimização combinatória representados por: uma frota de veículos com capacidade homogênea ou heterogênea, um depósito com múltiplos pontos de atendimento e a definição de rotas que apresente um custo mínimo para atender toda a demanda”.

Baseado na roteirização foi implantado o método do vizinho mais próximo e o método da varredura, sendo usado basicamente, e não indo profundamente no assunto. A falta de planejamento da otimização de rotas em uma empresa ou instituição pode se tornar uma complicação diária, pelo não entendimento sobre ela, como dúvidas sobre em relação à quilometragem percorrida, gerando altos custos com combustíveis, lubrificantes e manutenção dos veículos (PICCIRILO et al., 2016).

O Objetivo deste trabalho visa à otimização das rotas atualmente realizadas por terceiros, em uma Instituição Filantrópica da cidade de Botucatu- SP, buscando melhoras e organizar o roteiro dos veículos, quando da coleta dos alunos dessa instituição até o retorno as suas respectivas residências, desde o ponto de origem da saída/ retorno dos veículos. Com o trabalho, almeja-se uma reorganização das rotas com a minimização da distância percorrida pela frota, menor tempo de permanência dos alunos nos veículos, maior controle sobre os percursos e a aferição dos efetivos custos com a quilometragem percorrida.

2 MATERIAL E MÉTODOS

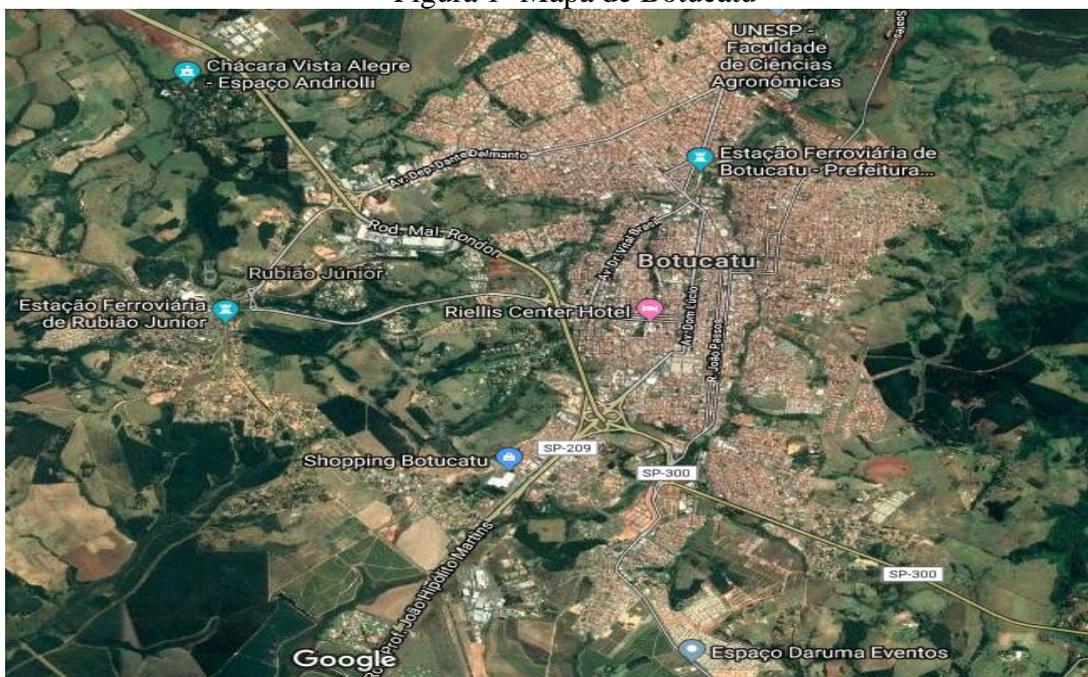
Para composição deste trabalho que foi desenvolvido dentro de uma Instituição Filantrópica na cidade de Botucatu-SP, foram utilizados métodos e ferramentas como o Google Maps que é uma tecnologia gratuita da internet que pode visualizar mapas e os territórios por satélite, o Pacote Office que auxiliou grandemente com planilhas e

documentos, além de dados que a instituição portava em seu servidor. Com essas ferramentas foi de grande ajuda verificar as rotas do transporte e locais adequados para o embarque e desembarque dos atendidos.

O primeiro passo foi realizado um reconhecimento de toda rota que o transporte fazia, para verificar algumas melhoras no transporte e na sua logística, para ajustar uma melhor divisão de setores e para que o atendido utilizasse corretamente o seu transporte.

Após o levantamento dos dados como: conhecimento legal das rotas, o tempo elevado de cada transporte, descrição dos endereços, quantidade dos atendidos que utilizavam o transporte e os problemas diários. Abaixo podemos observar a Figura 1 que nos mostra onde foi processado esse trabalho.

Figura 1- Mapa de Botucatu



Fonte: O autor (2020)

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Instituição Filantrópica possui 7 ônibus e 7 linhas que fazem o transporte dos atendidos, a Tabela 1 apresenta as regiões atendidas que são os bairros, a quantidade de pessoas atendidas por local e a quilometragem percorrida diariamente.

Tabela 1- Modelo

Ônibus	Regiões Atendidas	Nº Pessoas Atendidas	Necessidades Especiais	Km Percorrido
	Centro	1	0	
	Vila Jardim	2	0	
	Vila Cidade Jardim	1	0	

	Comerciários 2	1	0	
Linha 1	COHAB 5	1	1	110 km
	COHAB 4	1	0	
	Comerciários 3	1	1	
	COHAB 6	2	0	
	Vila Mariana	1	0	
	Jardim Brasil	3	1	
	Parque Marajoara	3	0	
	Vila dos Lavradores	3	0	
Linha 2	Vila Carmelo	1	0	150 km
	Vila São Lucio	1	1	
	Centro	2	0	
	Vila Maria	1	0	
	Vila N.S. de Fátima	1	0	
	Vila Carmelo	1	0	
	Jardim Paraíso 2	1	0	
	Monte Mor	3	0	
Linha 3	Jardim Iolanda	1	0	145 km
	Chá. Dos Pinheiros	1	0	
	Jardim Itamaraty	3	0	
	Jardim Cambuí	3	0	
	Jardim Continental	3	0	
	Vila Paulista	1	0	
	Vila Antártica	1	0	
	Vila Assumpção	1	0	
	COHAB 1	10	0	
	Jardim Polos Verdes	2	0	
	Residencial Jatobá	1	0	
	Portal das Brisas	1	0	
Linha 4	COHAB SESI	1	0	120 km
	24 de Maio	2	0	
	Jd. Santa Cecilia	1	0	
	Santa Maria	2	1	
	Maria Luiza	4	0	
	Jd. Do Bosque 2	1	0	
	Vila Novas Esperança	1	0	
Linha 5	Jardim Botucatu	2	0	118 km
	Rubião Junior	4	0	
	Residencial Caimã	6	0	
	Vila Jardim	2	0	
	Comerciários	1	0	
	COHAB 5	1	0	
	Bairro alto	1	0	
Linha 6	Vila Mariana	2	0	115 km
	Jardim Brasil	7	0	
	Jardim Ciranda	1	0	
	Jardim Peabiru	5	0	

	Arlindo Durant	3	0	
	Vila Maria	1	0	
	Boa Vista	1	0	
	Centro	2	0	
	Centro	1	0	
	Parque São Domingos	1	1	
Linha 7	COHAB SESI	1	1	70 km
	Jardim Aeroporto	3	1	
	Jardim Riviera	1	0	
	Vila Frei Fidélis	1	0	

Fonte: O Autor (2020)

A Tabela 2, apresenta os horários dos transportes que chegam e saem até a instituição.

Tabela 2 – Horários dos transportes

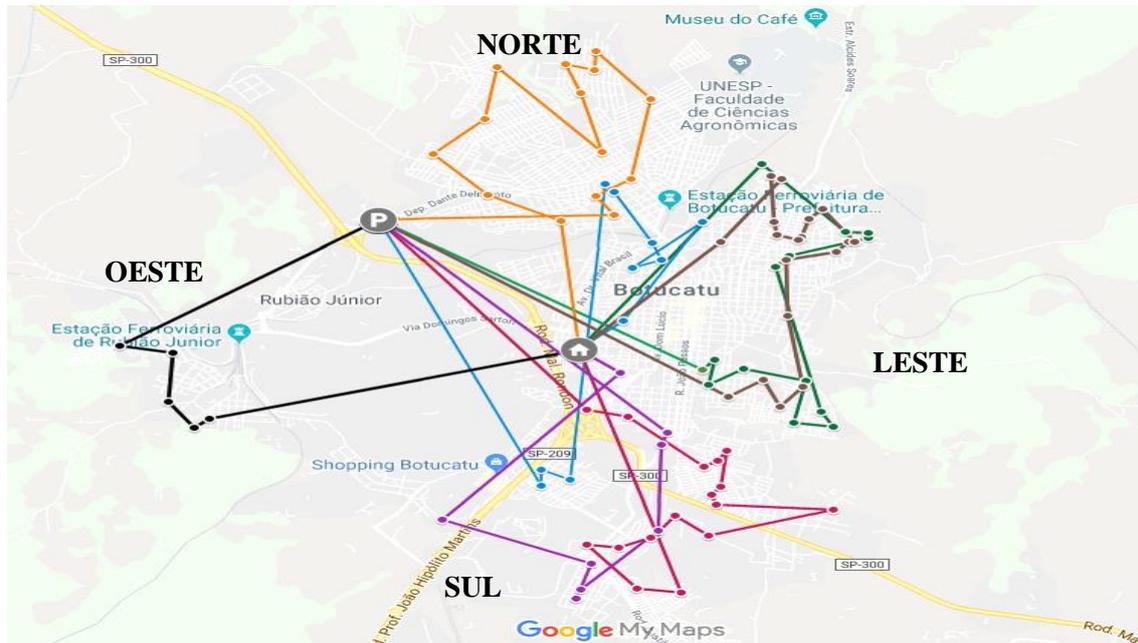
Linhas	Início das Linhas	Chegada na Instituição	Saída da Instituição	Fim das Linhas
1	06:15:00	07:15:00	17:00:00	18:02:00
2	06:15:00	07:20:00	17:00:00	18:10:00
3	06:20:00	07:25:00	17:00:00	18:05:00
4	06:20:00	07:15:00	17:00:00	18:00:00
5	06:25:00	07:20:00	17:00:00	18:05:00
6	06:20:00	07:20:00	17:00:00	18:10:00
7	06:15:00	07:10:00		

Fonte: O Autor (2020)

Esses dados foram coletados em um processo diário que levou um mês para que ficassem próximos do que estava ocorrendo. O processo começou com a marcação da quilometragem desde a saída do transporte da garagem, que é o ponto inicial até a entrega do atendido a instituição e assim chegando ao seu ponto final, assim foi coletada a quilometragem diária que o Transporte fazia nesse trajeto. Essa marcação foi coletada no *check liste* do motorista, e as regiões atendidas que observamos na Tabela 1 acima. As informações de dados e endereços dos atendidos foram coletados respectivamente na Instituição.

Após esse levantamento de dados e com o auxílio da tecnologia do Google Maps, foi construído basicamente o mapa das rotas que o transporte fazia. Observando a Figura 2 abaixo em algumas linhas a roteirização não estava bem aplicada. As rotas basicamente eram conforme a imagem abaixo.

Figura 2 - Rotas dos transportes



Fonte: O Autor (2019)

Análise das rotas e linhas

Linha 1 (Verde): composta por 18 assentos e 5 baias para cadeiras especiais e uma quilometragem diária 110 km, linha 2 (Azul): composta por 12 assentos e 4 baias para cadeiras especiais e uma quilometragem diária 150 km. Essa linha tinha uma problemática de roteirização, a linha tinha um ponto inicial no Parque Marajoara se locomovia até a Vila dos Lavradores, Vila Carmelo, Vila São Lucio, Centro e Vila Maria. Ela se locomovia em diversas regiões e no mesmo destino que e Linha 1, Linha 3, Linha 6 e Linha 7, linha 3 (Laranja): composta por 30 assentos e 4 baias para cadeiras especiais e uma quilometragem 145 km, linha 4 (Vermelho): composta por 28 assentos e 3 baias para cadeiras especiais e uma quilometragem 120 km, linha 5 (Preto): composta por 18 assentos e 4 baias para cadeiras especiais e uma quilometragem 118 km, linha 6 (Marrom): composta por 28 assentos e 4 baias para cadeiras especiais e uma quilometragem 115 km.

Essa linha tinha uma problemática em lotação e roteirização, pois se locomovia no mesmo local que o Linha 1, linha 7 (Roxo): Composta por 11 assentos e 4 baias para cadeiras especiais e uma quilometragem 70 km. Essa linha tinha uma problemática de roteirização, pois se locomovia no mesmo sentido que o Linha 4, só era utilizada no Período da Manhã.

Problemáticas do Transporte na Instituição.

As reclamações diárias estavam sendo constante e gerando problemas, podemos observar abaixo na Tabela 3 um levantamento da situação.

Tabela 3- Reclamações diárias do transporte

TIPOS DE RECLAMAÇÕES	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª
Transporte não passou	2	1	2	3	2
Complexidade de horários	1	1	1	0	1
Falta de compromisso do atendimento	1	0	0	2	1
Alta circulação dentro do transporte	0	1	2	1	1
Transporte atrasou	1	1	2	1	1
TOTAL DE RECLAMAÇÕES AO FINAL DO DIA	5	4	7	7	6

Fonte: O Autor (2020)

Todos esses complicativos do transporte geravam um atendimento não tão qualificado que a instituição estabelecia para as famílias. Com a implantação dos métodos e uma reformulação do transporte, obteve-se uma melhora expressiva em cada aspecto, sendo que o trabalho realizado resultou em melhoras, na Tabela 4 podemos verificar essas melhorias.

Tabela 4- Resultados com a Reformulação.

ANTES DA IMPLANTAÇÃO		RESULTADOS	
Linhas	Km	Linhas	Km
1	110	1	95
2	150	2	90
3	145	3	110
4	120	4	100
5	118	5	105
6	115	6	105
7	70	7	95
Total Km diária	828	Total Km diária	700

Fonte: O Autor (2020)

Baseado nesses resultados outros fatores foram influenciados como: o consumo de diesel, o gasto de pneus, a diminuição do horário de cada roteiro e a quilometragem no final do mês. Assim o nível de qualidade do serviço satisfaz melhor os atendidos e responsáveis.

4 CONCLUSÕES

A inclusão de pessoas especiais vem crescendo ao longo dos anos no Brasil, suas atividades teve um crescimento, ou seja, a procura por instituições e programas de inclusão aumentaram, ocasionando uma demanda alta em todos os setores. Fazendo um consumo de sua estrutura, mas que os custos de transporte e sua logística sejam corretamente bem estabelecidos.

Buscando métodos e técnicas para analisar as oportunidades de minimizar os custos viabilizando um roteiro menor e tudo isso englobado com os procedimentos e com

a profissionalização nesse assunto, se tornando uma atividade exemplar e que vem trazendo benefícios para a sociedade e as instituições.

5 REFERÊNCIAS

BOTELHO, Luiz Henrique et al. UMA ANÁLISE DA ROTEIRIZAÇÃO DE VEÍCULOS EM UMA EMPRESA DA CADEIA PRODUTIVA DO AÇO. **Encontro Internacional de Gestão, Desenvolvimento e Inovação (EIGEDIN)**, v.1n.1,2017.

Disponível em: <<http://www.seer.ufms.br/ojs/index.php/EIGEDIN/>>. Acesso em: 09 fev. 2020.

BARAT, Josef. Logística e transporte no processo de globalização: oportunidades para o Brasil. 2007. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=C6FnwPUXFF4C&oi=fnd&pg=PA5&ots=02vzUVvwIC&sig=1a4RCyB8K5vKTHvsde1z0vaGcug#v=onepage&q&f=false>>. Acesso em 10 fev. 2020.

BALLOU, Ronald H. Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos-: Logística Empresarial. 2009. Disponível em:<https://books.google.com.br/books?hl=ptBR&lr=&id=QAHrq0r6E7cC&oi=fnd&pg=PA1&ots=kdSW_Y96nh&sig=3lZBX0TfT1vTfcvMfDrVZ5cH0mY#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 14 fev. 2020.

SANTOS, Igor Domingos Menezes et al. Logística Empresarial: Um Estudo de Caso em uma Empresa de Transporte de Cargas Terrestres. In: **Congresso de Gestão, Negócios e Tecnologia da Informação–CONGENTI**. 2019. Disponível em: <<https://eventos.set.edu.br/index.php/congenti/article/view/9634>>. Acesso em: 11 abr. 2020.

BRANCO, Fábio José Ceron; GIGIOLI, Olivia Aguiar. Roteirização de transporte de carga Estudo de caso: distribuidora de tintas e seu método de entregas. **Revista da FAE**,v.17,n.2,p.56-81,2014. Disponível em: <<https://revistafae.fae.edu/revistafae/article/view/18>>. Acesso em: 03 maio. 2020.

SARAIVA, Pedro Luis da Oliveira; MAEHLER, ALISSON EDUARDO. Transporte hidroviário: estudo de vantagens e desvantagens em relação a outros modais de transporte no sul do Brasil. **Anais: SIMPOI**, v. 16, 2013. Disponível em: <http://files.adm03nlogistica.webnode.com/2000101495763b59534/e2013_t00018_pc_n94902.pdf>. Acesso em 06 maio. 2020.

PICCIRILLO, Isabela Neto; CHIROLI, Daiane Maria DE GENARO; DE MELLO, Luciana Torres Correia. Roteirização com o método da varredura: uma proposta para melhorar a formatação de cargas, reduzir custos e satisfazer cliente. **Revista ESPACIOS| Vol. 37 (Nº 04) Ano 2016**, 2016. Disponível em: <<http://www.revistaespacios.com/a16v37n04/16370419.html>>. Acesso em: 29 maio 2020.