

REDUÇÃO DE CUSTOS DE TRANSPORTES LOGÍSTICOS: UM ESTUDO DE CASO

André Flesch Grillo¹, Mauro Sampaio²

^{1,2}Engenharia de Produção, Centro Universitário FEI
andrefgrillo@hotmail.com, msampaio@fei.edu.br

Resumo: Este trabalho visa a redução de custos em uma empresa de laticínios de São Paulo, através da melhoria no setor de distribuição e de uma estratégia eficaz de transportes logísticos. Será utilizado como base o software *Supply Chain Guru* desenvolvida pela empresa *Llamasoft*. Os resultados foram observados através de números e decisões mostradas pelo programa, mostrando que é possível atingir uma economia nos custos além de mostrar uma visão ampla dos transportes.

1. Introdução

De fato, a intensa aceleração da globalização dos mercados, coincidiu com a necessidade das empresas de ampliarem seus mercados e sua produção de modo a operar com maiores escalas aos menores custos possíveis (BELFIORE, 2006). Então o setor da logística foi se tornando muito importante para qualquer empresa, mais especificamente o transporte, o qual segundo Ballou (2006), é a atividade que absorve a maior parcela de custos (entre um terço e dois terços do custo logístico total) envolvidas na cadeia logística.

Como o setor de distribuição gera mais despesas, a administração, execução e planejamento da gestão dos transportes possuem bastante responsabilidade. Somando com o desenvolvimento da tecnologia da informação, a qual melhorou significativamente a confiabilidade das informações, fazendo as empresas implementarem cada vez mais programas computacionais para colaborar com os projetos operacionais. (BOWERSOX et al. 2014, p.218).

Sabendo disso, elevar a qualidade da logística e um transporte eficiente faz aumentar a concorrência, elevar as economias de escala e reduzir os preços das mercadorias, da empresa (BALLOU, 2006). Para conseguir isso, é preciso um planejamento adequado de cargas, programação dos veículos e gerência de pátio entre outras estratégias com o apoio dos programas computacionais escolhidos pela empresa (BOWERSOX et al. 2014, p.218).

Os problemas de roteirização de veículos variam quanto a sua complexidade, dependendo do número de variáveis e restrições que o problema considera em sua formulação e, mesmo com o avanço dos computadores, ainda há muitas dificuldades em sua resolução. Não se trata somente de aumentar a capacidade da máquina, pois a dificuldade reside na natureza combinatória desse tipo de problema que, até hoje, tem impedido a concepção de algoritmos eficientes de solução. Devido a seu caráter fortemente combinatório, a maioria dos problemas práticos de roteirização de veículos são "intratáveis" (GOLDBARG e LUNA, 2000).

O **objetivo** dessa pesquisa é comparar os custos atuais de roteirização obtidos pelo método empírico da empresa versus os custos obtidos com a roteirização otimizada, bem como identificar outros benefícios.

Em síntese, a presente pesquisa busca responder às seguintes questões: Qual é a melhor maneira de se realizar o transporte desse produto? Como descobrir os fatores mais importantes que interferem no custo? Qual será a maneira de resolver futuras restrições? Quais vantagens essa nova estratégia trará para a empresa?

Para responder essas perguntas, será aplicado um estudo de caso em uma empresa de laticínios com o uso do *software Supply Chain Guru* utilizando como base de dados documentos e dados financeiros disponibilizados pela empresa.

2. Metodologia

Esse artigo aborda um estudo sobre a otimização dos transportes de uma empresa de laticínios no Estado de São Paulo. Sendo assim, é um estudo de caso único, e com método quantitativo, por apresentar métodos estatísticos e computacionais na análise dos dados.

A coleta de dados foi feita no centro de distribuição da empresa, pois somente dela que se fazem os roteiros para os clientes. Foram feitas entrevistas presenciais com os gestores da logística, do comercial, e das operações. Informações sobre a frota utilizada pela empresa, tempos de carregamento e descarregamento, rotas utilizadas, produtos por pedidos, preços de fretes, entre outros, são exemplos dos dados essenciais para o andamento do projeto.

Além disso, foi utilizado o sistema *ERP* da companhia como base para grande parte da coleta de dados, já que o mesmo armazena informações mensais em grande escala de anos anteriores até os dias atuais. Todos esses dados, após coletados, foram validados pelos gestores da empresa em estudo.

Para suporte do projeto, será utilizada a ferramenta *Supply Chain Guru*, desenvolvida pela *Llamasoft* já que este software pode trazer resultados relevantes na otimização de redes logísticas.

3. Resultados

A empresa apresenta somente um centro de distribuição localizada na cidade de São Paulo, e dessa instalação que é feita todas as entregas dos pedidos aos clientes. Sua localização é estratégica por estar perto da maioria dos clientes mas também existem grandes clientes em outros estados.

Foi estabelecido o período de uma semana para análise, no caso, do dia 04/03/2018 até o dia 10/03/2018. Desse modo, conseguimos analisar a rotina

da empresa pois os grandes clientes pedem uma vez por semana.

A figura a seguir representa a localização dos clientes no âmbito do estado de São Paulo em azul, esses compõe a maioria dos clientes da empresa. O centro de distribuição está em vermelho no mapa.

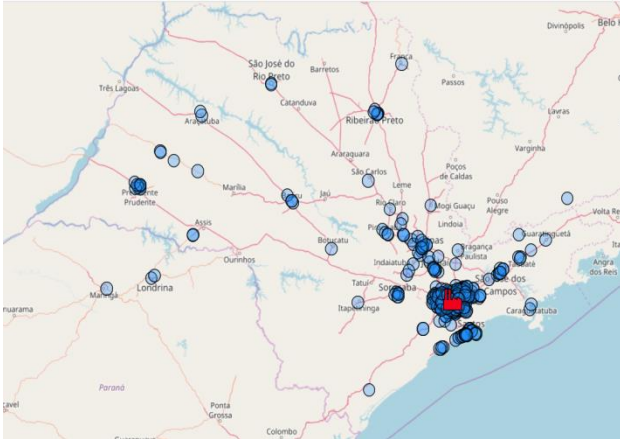


Figura 1 - Localização dos clientes no estado de São Paulo

O roteiro é realizado diariamente com os pedidos que estão abertos. A primeira decisão a ser tomada pelo roteirizador é definir se o pedido será levado pela própria frota da empresa ou se será efetuada por uma empresa transportadora terceirizada. Geralmente, as transportadoras são exigidas para a distribuição de clientes mais distantes, ou, quando a capacidade da frota da empresa foi atingida.

A frota da empresa é composta por veículos de baixa e média capacidade, isso se dá pelo fato da existência de muitos clientes tradicionais que fazem pedidos de baixo peso. A Tabela a seguir mostra a frota da empresa.

Tabela 1 - Frota de veículos da empresa

Capacidade (Kg)	Quantidade de veículos
600	8
1000	4
1500	9
1800	5
2500	4
13000	1

A figura a seguir representa todos os clientes da empresa durante o vigente período, e as linhas de cor roxa representam os roteiros que o software *Supply Chain Gnu* propõe como ótimos. Na imagem não é possível ver, mas todos os veículos estão com sua capacidade de armazenamento no limite.

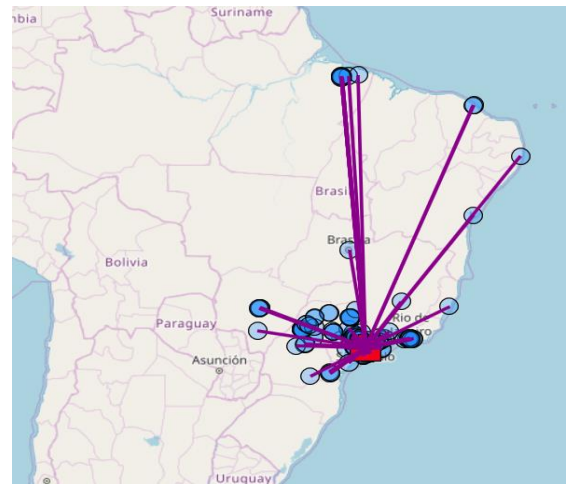


Figura 2 - Roteirização otimizada do modelo

4. Conclusões

É importante notar que esse modelo não está com todas as restrições impostas, então por exemplo, existem roteiros que estão passando por muitos clientes o que seria inviável na realidade pelo fator tempo. Mesmo assim já se podem concluir alguns pontos que levariam à redução de custos desejada.

Durante o período foram feitos 4.041 pedidos por 573 clientes, totalizando um total de 340.688 Kg distribuídas pela própria frota e por transportadoras.

Analisando as transportadoras, o modelo ótimo mostrou que basta escolher aquela empresa cujo frete é mais barato, mas isso nem sempre acontece na empresa, pois existem grades de coleta a serem atendidas, ou seja, a empresa precisa conseguir se adaptar a essas datas.

Analisando a frota própria, o software conseguiu atingir um preço por Kg menor do que na realidade, então como foram destinados 190.820 Kg pela frota, utilizando a rota ótima existiria uma economia de R\$6.923,05.

Esses resultados podem mudar conforme o modelo é melhor adequado no *software*.

5. Referências

- [1] BALLOU, R. H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/Logística Empresarial**. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- [2] BELFIORE, P. P. **Redução de custos em logística**. São Paulo, Saint Paul Editora, 2006.
- [3] BOWERSOX, D. J. et al. **Gestão logística da cadeia de suprimentos**. 4 ed. Porto Alegre, AMGH Editora Ltda, 2014.
- [4] GOLDBARG, M. C., LUNA, H. P. L. **Otimização Combinatória e Programação Linear: Modelos e Algoritmos**, Editora Campus, Rio de Janeiro, 2000.

Agradecimentos

Ao Prof. Dr. Mauro Sampaio pela oportunidade e auxílio ao projeto.

Ao aluno e grande amigo Lucas Cedroni Fava por toda ajuda prestada com o software e suas dicas.

¹Aluno de IC do Centro Universitário FEI (ou FAPESP, CNPq ou outra). Projeto com vigência de 10/17 a 09/18.

