

ANÁLISE SOBRE O IMPACTO DA ROTEIRIZAÇÃO EM UMA PIZZARIA DE ALTO FLUXO

Laios Pereira Fraga Tavares de Oliveira (Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de São Paulo – Campus Suzano)

laiospe@gmail.com

Diego Batista Santana (Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de São Paulo – Campus Suzano)

diego_sbatista@hotmail.com

Regis Cortez Bueno (Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de São Paulo – Campus Suzano)

regiscb@ifsp.edu.br

Resumo

O presente estudo abordará os assuntos relacionados a roteirização e conceitos básicos de custos logísticos. O trabalho será baseado em uma pizzaria localizada na zona leste de São Paulo, no bairro de Guaianases, a qual atualmente não possui um planejamento adequado e eficiente para a gestão de suas entregas, contando apenas com análises superficiais em sistemas de GPS comuns.

Aplicando o sistema Routeasy para auxiliar na determinação das rotas, o presente estudo busca analisar se a empresa conseguiria otimizar e reduzir a quantidade de quilômetros gasta nos percursos de entrega, fator que consequentemente diminuiria os custos variáveis logísticos, ampliando margens de lucro.

Palavras chaves: ROTEIRIZAÇÃO, CUSTOS LOGÍSTICOS, ROUTEASY.

Abstract

The present study will deal with issues related to routing and basic concepts of logistics costs. The work will be based on a pizzeria located in the eastern zone of São Paulo, in the neighborhood of Guaianases, which currently does not have adequate and efficient planning for the management of its deliveries, with only superficial analyzes in common GPS systems.

Applying the Routeasy system to aid in the determination of routes, the present study aims to analyze if the company could optimize and reduce the amount of miles spent in the delivery routes, which would consequently reduce variable logistic costs, increasing profit margins.

Key words: ROUTING, LOGISTIC COSTS, ROUTEASY.

1. Introdução

Nos dias atuais os custos logísticos se tornaram fundamentais para avaliação e otimizações, com a finalidade de aumentar lucros e em âmbito globalizado também se torna ferramenta de suma importância para guiar um trajeto rumo a competitividade efetiva para as empresas, pela definição de HUGHES e PECK (2008), a logística como um todo tem parte fundamental na corrida pela dominância de mercados distintos, sendo aliada fundamental para quem quer manter se na corrida pela prevalência em mercados.

De acordo com GEREFFI e LUO (2014) O custo que trabalhamos neste caso assume apenas a segunda posição de impacto em termos econômicos, somente sendo ultrapassado pelo custo do produto como um todo, mas existem também casos onde os custos logísticos ultrapassam até mesmo o custo final de um produto, como o sal de cozinha que utilizamos em nossas residências, sendo assim algo de suma importância para possíveis avaliações e otimizações, pois seu impacto no montante total de gastos com uma venda é vultoso.

O capital gasto pelas empresas com fretes e combustíveis enquadram-se nos custos logísticos, seguindo os princípios abordados por STOCK e LAMBERT (2000), quanto menor o caminho que uma empresa percorrer para realizar as suas entregas, menores

serão os valores gastos, e como benefício, as empresas reduzem os vestígios de gargalos e eventuais desperdícios que podem ocorrer devido ao fator humano do processo, quando pegamos o conceito anterior e verificamos em conjunto com os preceitos abordados por DRUR, et. al. (1994) podemos concluir que por essa razão, são fatores fundamentais a utilização de ferramentas de roteirização, delineamento e integração no momento onde será realizado tudo que se tange aos estudos deste artigo, objetivando a elaboração do planejamento operacional.

Com tudo, um trade off logístico é geralmente enfrentado pelas empresas no Brasil, principalmente as de menor porte em ascensão, AMARAL e GUERREIRO (2014) abordam essa questão em seus estudos: investir em uma tecnologia nova para ganhar competitividade no mercado e melhores tempos ou manter se sem riscos com suas tecnologias atuais, já SILVA et. al. (2019) traz o presente questionamento para os dias atuais, nos fazendo refletir sobre o quão longe vale a pena investir em novas tecnologias, e o quão prejudicial pode ser o não investimento nas mesmas, uma balança que deve manter se em pesos compatíveis com cada mercado.

O presente estudo de caso tem como base de exploração uma pizzaria, a qual reside na zona leste de São Paulo, sendo o objetivo geral do trabalho otimizar os recursos logísticos que a mesma tem disponíveis, de forma a abranger todos os conceitos citados anteriormente na busca pela realização das melhores possibilidades. Os objetivos específicos visam a realização de um ensaio com os conceitos de roteirização e custos, de forma a analisar o atual cenário da empresa em seu mercado competitivo atual e por fim, encontrar meios que possibilitam a redução dos custos logísticos.

A pizzaria não possui em seu planejamento de caráter operacional um ordenamento de suas rotas de entrega, sendo utilizado em seu critério de organização a preferência de entrega para os primeiros pedidos, isto é, a ordem de entrega das pizzas se baseia conforme os pedidos forem chegando, de forma empírica e sem nenhum embasamento concreto em meios de análise.

Os veículos que a empresa detém para realização das entregas são duas motocicletas, com potência de 150 cilindradas da marca Honda, modelos considerados econômicos com base na relação Potência x Consumo e efetivos para a atual

necessidade da pizzaria, sendo ambas as motos capazes de realizar a entrega de no máximo seis pizzas por saída do estabelecimento.

2. Revisão da literatura

2.1 ROTEIRIZAÇÃO

De acordo com LOPES E MELO (2003), a roteirização é uma ferramenta que organiza as possibilidades entre diversos destinos, do ponto de origem, armazéns ou centros de distribuição até o ponto de recebimento, que pode ser os clientes, pontos de coleta, lojas ou fabricas.

Já RAGO (2002), afirma que roteirização, consiste em planejar as melhores rotas, focando no acondicionamento máximo do veículo utilizado na entrega e cumprindo com os prazos de entrega.

2.1.1 ROUTEASY

O RoutEasy é uma ferramenta online que tem como maior objetivo roteirizar caminhos com maior eficiência, seja em menores custos ou caminhos, maximizando o número de entregas possíveis e eliminando trajetórias inconvenientes.

Aplicando os estudos de BALDWIN e VENABLES (2013) a situação de análise, podemos concluir que o sistema de otimização de rotas e gestão de entregas se tornou ferramenta crucial, possibilitando a redução dos custos de transporte, assim aumentando a capacidade produtiva de todos os envolvidos no processo de análise, gerando eficiência quanto a gestão operacional.

Conforme NEVES, et. al. (2018). O RoutEasy é um software destinado a multi-roteirizações de diversos trechos, o qual possibilita a criação de rotas de acordo com diversas necessidades do usuário, sendo a prioridade escolhida o ponto principal do processo, com opções desde otimização do consumo de combustível a redução da

quilometragem total gasta entre percursos, uma ferramenta completa e totalmente funcional para o presente estudo.

Utilizando a ferramenta nos processos logísticos de uma empresa, a mesma pode encontrar os mais efetivos trajetos, os quais podem realizar as viagens de acordo com a principal finalidade objetivada por ela, sendo uma menor quilometragem, ou um menor consumo de combustível. Fator que conseqüentemente, amortizará os custos logísticos que impactam de forma abrangente a mesma.

2.2 CUSTOS

Os custos são os valores pagos pelas empresas para realizar a produção de suas veniagas, os quais são pagos por via da realização de uma prestação de serviços.

A NPC (Normas e Procedimentos de Contabilidade) 2 do IBRACON, ressalta que:

“Custo é a soma dos gastos incorridos e necessários para a aquisição, conversão e outros procedimentos necessários para trazer os estoques à sua condição e localização atuais, e compreende todos os gastos incorridos na sua aquisição ou produção, de modo a colocá-los em condições de serem vendidos, transformados, utilizados na elaboração de produtos ou na prestação de serviços que façam parte do objeto social da entidade, ou realizados de qualquer outra forma.”

Com base nos estudos de FARIA, et. al. (2018), os custos podem ser classificados como fixos, o que quer dizer que não tem flexibilidade conforme o volume produzido, são estáveis. Já os custos variáveis, alteram se conforme a produção se eleva.

2.2.1 CUSTOS LOGÍSTICOS

Custos logísticos, como o próprio nome enfatiza, são todos os custos relacionados com os processos logísticos de uma empresa.

De acordo com os estudos de CHRISTOPHER, (1999) Os custos logísticos podem atuar como valores significativos dentro de uma organização, podendo ser

identificados em conferências de estoques, inventários, embalagem para vendas ou para transporte, armazenagem, planejamento operacional, até mesmo em suprimentos, transportes e planejamento estratégico.

Segundo GHODSYPOUR e O'BRIEN (2001) Sob o ponto de vista da realização dos transportes, os custos logísticos são todos os gastos relacionados às atividades de movimentação de matérias-primas e mercadorias de um negócio.

Os custos que se posicionam em evidência quando realizada uma análise dentro da categoria de transporte são os realizados com manutenção da frota, armazenagem dos produtos, gastos para viabilização de transportes e com a folha de pagamentos dos motoristas que realizam as viagens.

3. METODOLOGIA

3.1 ESTUDO DE CASO DO TRABALHO

O estudo de caso é realizado em uma microempresa localizada na zona leste da cidade de São Paulo. A empresa é atuante na área alimentícia, comercializando pizzas e bebidas para clientes da região de Guaianases, tendo seu funcionamento durante sextas, sábados e domingos.

A pizzeria foi inaugurada no ano de 2016, por dois sócios que atuam na área administrativa do negócio, responsáveis pelo caixa e por realizar todos os atendimentos, além da aquisição da matéria prima para a confecção das pizzas, sendo sua grade de funcionários composta pelos próprios donos e três colaboradores, os quais são responsáveis por distintas funções, um pela confecção das pizzas (Pizzaiolo), e os outros colaboradores pelas entregas do produto (motoboys).

3.2 FORMA DE COLETA DE DADOS

Conforme a elaboração do estudo, fez-se necessária a obtenção de um histórico para a análise de entregas anteriores, o qual foi fomentado pelos autores durante o período de uma semana, histórico esse que veio a tornar-se base da principal ideia de coleta para os dados obtidos durante os próximos passos.

Serão analisadas duas entregas em específico, ambas realizadas pela pizzaria em seu formato padrão, onde as entregas são realizadas conforme a ordem de chegada dos pedidos, saindo muitas vezes dois entregadores para uma mesma rua, e na maior parte dos casos as rotas são traçadas por um sistema de GPS (Sistema de Posicionamento Global), sendo o mesmo gratuito e de popular acesso (Google Maps).

4. RESULTADOS

4.1 PRIMEIRA ENTREGA

TABELA 1 – ENDEREÇOS DAS ENTREGAS 1

Entrega	Endereço	Número	Quantidade de pizzas
1	R. Prof. Cosme Deodato Tadeu	1141	1
2	R. Catarina de Horta	204	2
3	Rua Raposo da Fonseca	31	2
4	R. Saturnino Pereira	914	1

Fonte: Autores.

Distância percorrida:

- Origem - 1º entrega = 3,7 km
- 1º entrega – 2º entrega = 2,7 km
- 2º entrega – 3º entrega = 1,6 km

- 3º entrega – 4º entrega = 1,8 km
- 4º entrega – Origem = 2,5 km
- **Distância total = 12,3 km**

4.1.2 SEGUNDA ENTREGA

TABELA 2 – ENDEREÇOS DAS ENTREGAS 2

Entrega	Endereço	Número	Quantidade de pizzas
1	R. Centralina	622	3
2	R. Ângelo Pedroso	208	2
3	R. Júlio Salusse	118	1

Fonte: Autores.

Distância percorrida:

- Origem - 1º entrega = 2,4 km
- 1º entrega – 2º entrega = 2,5 km
- 2º entrega – 3º entrega = 1,7 km
- 3º entrega – origem = 2.3 km
- **Distância total = 8,9 km**

4.1.3 CONSIDERAÇÕES

A distância total percorrida durante a análise das duas entregas foi no total 21,20 quilômetros.

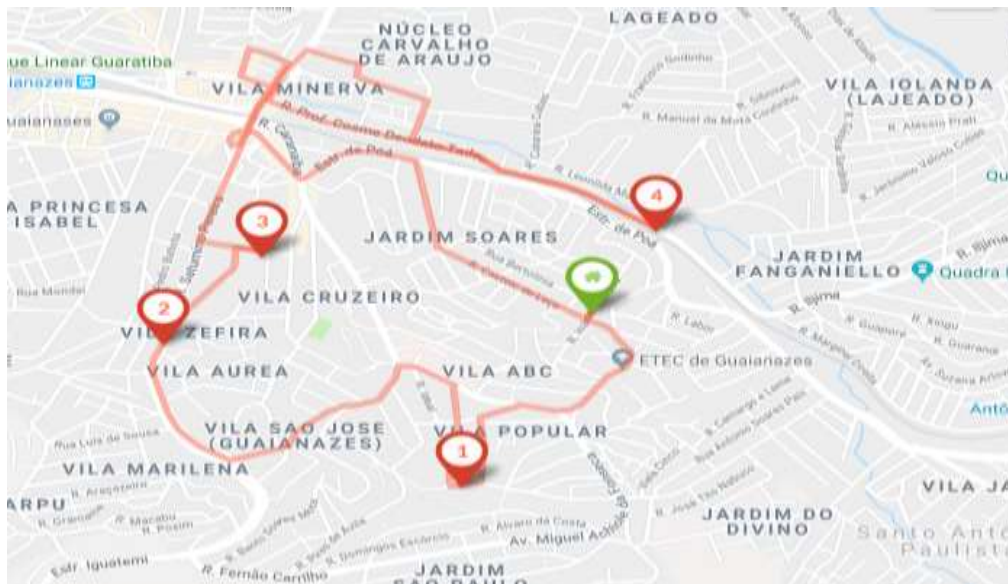
4.2 ROUTEASY

O Software será utilizado nas mesmas rotas vistas anteriormente, sendo introduzido com a finalidade de identificar a diferença entre os métodos de determinação de rota.

Para configuração do sistema, considerou-se que cada moto possui uma capacidade máxima de 12 kg, sendo que cada pizza pesa em média 2 quilos.

4.2.1 PRIMEIRA ENTREGA

FIGURA 1 - ROTA ENTREGA 1



Fonte: Ferramenta Routeasy

FIGURA 2 - ROMANEIO ENTREGA 1



Fonte: Ferramenta RoutEasy

4.2.2 SEGUNDA ENTREGA

FIGURA 3 - ROTA ENTREGA 2



Fonte: Ferramenta RoutEasy

FIGURA 4 - ROMANEIO ENTREGA 2



Fonte: Ferramenta RoutEasy

4.2.3 CONSIDERAÇÕES

A distância total percorrida durante a análise das duas entregas foi no total 15,10 km.

4.3 CUSTOS DE TRANSPORTE

➤ Dados dos veículos

- Rendimento combustível: 20 km/l;
- Intervalo troca de óleo: 10.000 km;
- Capacidade do tanque: 15 l;
- Quantidade de pneus: 2;
- Vida útil pneus: 12.000 km;
- Intervalo lubrificação: 5.000 km.

➤ Dados externos

- Preço do combustível: R\$ 4,00 / litro;

- Preço do óleo: R\$ 15,00 / litro;
- Preço pneu novo: R\$ 150,00
- Taxa de juros: 1% ao Mês;
- IPVA / seguro: R\$ 1200 ao ano cada;
- Lavagem: R\$ 20,00 cada;
- Valor aquisição da moto: R\$ 9.000,00 cada;
- Valor residual da moto: R\$ 4.000,00 cada.

➤ **Dados da empresa**

- Salários por motoboy: R\$ 1500,00;
- Custos administrativos: R\$ 100,00;
- Custo com manutenção própria: R\$ 200,00.

4.3.1 CUSTOS VARIÁVEIS

TABELA 3 – CUSTO VARIÁVEL POR KM RODADO

Custos Variáveis	
Custo com combustível	0,2 km
Custo com óleo do motor	0,045 km
Custo com pneus	0,025 km
Total:	0,27 km

Fonte: Autores.

4.3.2 CUSTOS FIXOS

TABELA 4 – CUSTO FIXO MENSAL

Custo Fixo	
Custo depreciação da moto	R\$ 166,67
Custo de oportunidade	R\$ 180,00
Custo IPVA/Seguro	R\$ 200,00
Custo MDO	R\$ 3.000,00
Custos Lavagem	R\$ 40,00
Custos Manutenção	R\$ 200,00
Custos Administrativos	R\$ 100,00
Total:	R\$ 3.886,67

Fonte: Autores.

4.4 ANÁLISE DOS DADOS

Os custos fixos da pizzaria totalizaram cerca de R\$ 3.886,67 por mês valor consideravelmente baixo para uma empresa atuante no ramo de alimentação, sendo envolvidos os custos administrativos, a lavagem das motos realizadas mensalmente e suas devidas manutenções, custos com MDO e etc.

Conseqüentemente, com estes custos fixos podemos analisar que a vantagem se encontrará nos custos variáveis, pois os mesmos podem ser alterados com base na intervenção proporcionada pela habilitação do sistema de roteirização para gestão das entregas.

Os custos variáveis são cerca de R\$ 0,27 por KM rodado. Com o antigo método de gestão, nas entregas avaliadas seriam gastos R\$ 5, 72. Com a aplicação da roteirização, este valor cairia para R\$ 4,08, economizando R\$ 1,64 em apenas 2 entregas entre gastos com combustíveis e manutenções, sendo R\$ 0,82 economizado por entrega.

O valor pode parecer insignificante, entretanto, se introduzido no âmbito macrossômico do processo, com a quantia economizada de R\$ 1,64 em apenas duas entregas, podemos ter uma média mensal da economia possível, se avaliada no modo geral, a

pizzaria realiza cerca de 120 entregas por mês, e 1440 entregas por ano trabalhado, se em todas manter se uma base econômica de R\$ 0,80, valor abaixo do obtido no estudo para eventuais margens, teremos uma economia de então R\$ 1152,00 no período de um ano dentro da média atual, valor impactante dentro do contexto atual da pizzaria.

5. Conclusões

Com este todo este trabalho realizado, podemos concluir que é de suma importância a aplicação de ferramentas que auxiliam no planejamento operacional de roteirização.

No estudo de caso apresentando, embora a quantidade economizada durante a implementação do recurso possa parecer pequena em questão do montante inicial, ao voltarmos o pensamento às grandes escalas de entregas que o estabelecimento realiza, a aplicação dos métodos abordados reduziria os custos de maneira drástica, conseqüentemente irá impactar a receita desse estabelecimento alcançando outros patamares no quesito de entregas.

Com base nos dizeres acima, podemos analisar que a economia obtida com a intervenção da roteirização seria consideravelmente grande para o porte da pizzaria, totalizando aproximadamente 1/3 dos custos fixos de operação de um mês típico da empresa, e que com uma possível ampliação das operações no futuro, a mesma poderá até mesmo aumentar essa escala de economia.

Também podemos observar que com o dinheiro economizado e o baixo investimento necessário para o início da utilização desta ferramenta, a empresa poderia utilizá-lo em outros fins para obterem melhorias contínuas em seus processos, pois o reinvestimento dos lucros é fundamental para que a continue tornando-se cada vez mais competitiva no mercado em que atua.

Referências Bibliográficas

- HUGHES, M. Robert; PECK, V. DAVID. **Acquiring data for large aquatic resource surveys: the art of compromise among science, logistics, and reality.** Journal of the North American Benthological Society 27, no. 4 (December 2008): 837-859.
- LOPES, L. A. S; MELO, C. S. Jr. **Roteirização simplificada.** Revista Tecnológica, ano VIII, nº 89, 2003.
- CHRISTOPHER, Martin (1999) **Logistics and Supply Chain Management: Strategies for Reducing Cost and Improving Service (Second Edition)**, International Journal of Logistics Research and Applications, 2:1, 103-104.
- NPC (Normas e procedimentos de contabilidade). **NPC 2 - Pronunciamento Instituto dos Auditores Independentes do Brasil**, 1999.
- RAGO, Sidney F. T. **Estratégias para distribuição e transportes (II).** Revista Log&Mam – Logística, Movimentação e Armazenagem de Materiais, ano XXIII, nº 146, 2002.
- Ghodsypour, Seyed Hassan and O'Brien B. Christopher. **"The total cost of logistics in supplier selection, under conditions of multiple sourcing, multiple criteria and capacity constraint."** International Journal of Production Economics, Volume 73, Issue 1, 31 August 2001, Pages 15-27.
- Amaral, J., & Guerreiro, R. **Conhecimento e Avaliação dos Trade-offs de Custos Logísticos: um Estudo com Profissionais Brasileiros.** Revista Contabilidade & Finanças, 25(65), (2014). 111-123.
- STOCK, R. JAMES; LAMBERT, M. Douglas, **Strategic Logistics Management.** McGraw-Hill/Irwin; 4th edition, December, 2000.
- SILVA, José; SCHLAG, Fabricio; SILVA, Solange. **TRADE-OFFS DE CUSTOS LOGÍSTICOS: UMA AVALIAÇÃO DE CONHECIMENTO EM UMA MULTINACIONAL.** R. Eletr. de Eng. de Produção e Correlatas, v. 19, n. 1 (2019) - ISSN 1676-1901

Baldwin, R., & Venables, A. (2013). **Spiders and Snakes: Offshoring and Agglomeration in the Global Economy**. *Journal of International Economics*, Elsevier, 90(2), 245–254.

NEVES, Alcir; SENA, Alexandre; CARVALHO, Douglas; FERNANDES, Ênio. **ROUTING SOFTWARE UTILIZATION TO ANALYZE VEHICLE IDLENESS: CASE STUDY IN A DISTRIBUTION CENTER IN SUZANO**. *INDEPENDENT JOURNAL OF MANAGEMENT & PRODUCTION (IJM&P)*, v. 9, n. 5, Special Edition, 2018.

DROR, Moshe; LAPORTE, Gilbert; TRUDEAU, Pierre. **Vehicle routing with split deliveries**. *Discrete Appl. Math.*, 50 (1994), p. 239-254.

FARIA, Ana Cristina; ROBLES, Leonardo; Rodrigues, Sérgio. **CUSTOS LOGÍSTICOS: DISCUSSÃO SOB UMA ÓTICA DIFERENCIADA**. XXV Congresso Brasileiro de Custos, 2018.

Gereffi, G., & Luo, X. **Risks and Opportunities of Participation in Global Value Chains (Policy Research Working Paper No. 6847)**. Washington, DC: World Bank © World Bank, (2014).