

ESTUDO DE LOCALIZAÇÃO PARA UM CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO NA REGIÃO DE SÃO PAULO PARA OPERAÇÕES COM PRODUTOS HORTIFRUTI

Autor: Ester Divieso Roman Rodrigues Orientador: Dr. Sérgio Loureiro

Email: esterdivieso@gmail.com

Palavras-chave: Logística urbana, restrições de circulação, alimentos perecíveis.

Introdução

A cada dia é maior a exigência do consumidor no que diz respeito à compra de produtos com alta qualidade e bom estado de conservação. Pode-se observar constantes mudanças dos distribuidores na tentativa de atender às necessidades da demanda, que vão muito além do transporte (Lima *et al.*, 2017). Na rede de hortifrúti atender às exigências dos clientes e manter a qualidade dos produtos é um desafio que envolve o manuseio, armazenagem e transporte, do produtor ao consumidor final.

De acordo com a Embrapa (2017) o Brasil ocupa a terceira posição na produção de frutas no cenário mundial. O crescimento nos níveis de consumo impacta a distribuição de mercadorias. Segundo Rodrigue e Comtois (2013) a logística urbana é uma área de pesquisa relacionada aos desafios da distribuição de mercadorias nos centros urbanos.

Na cidade de São Paulo as restrições são uma tentativa de diminuir o impacto dos caminhões para a população e estrutura das vias urbanas. As pessoas querem acesso e entrega rápida, exigindo menos poluição e congestionamento, entre outras complicações (Lima Jr, 2011). A Figura 1 apresenta as áreas e vias com restrições juntamente com a localização das lojas de hortifruti estudadas na cidade.

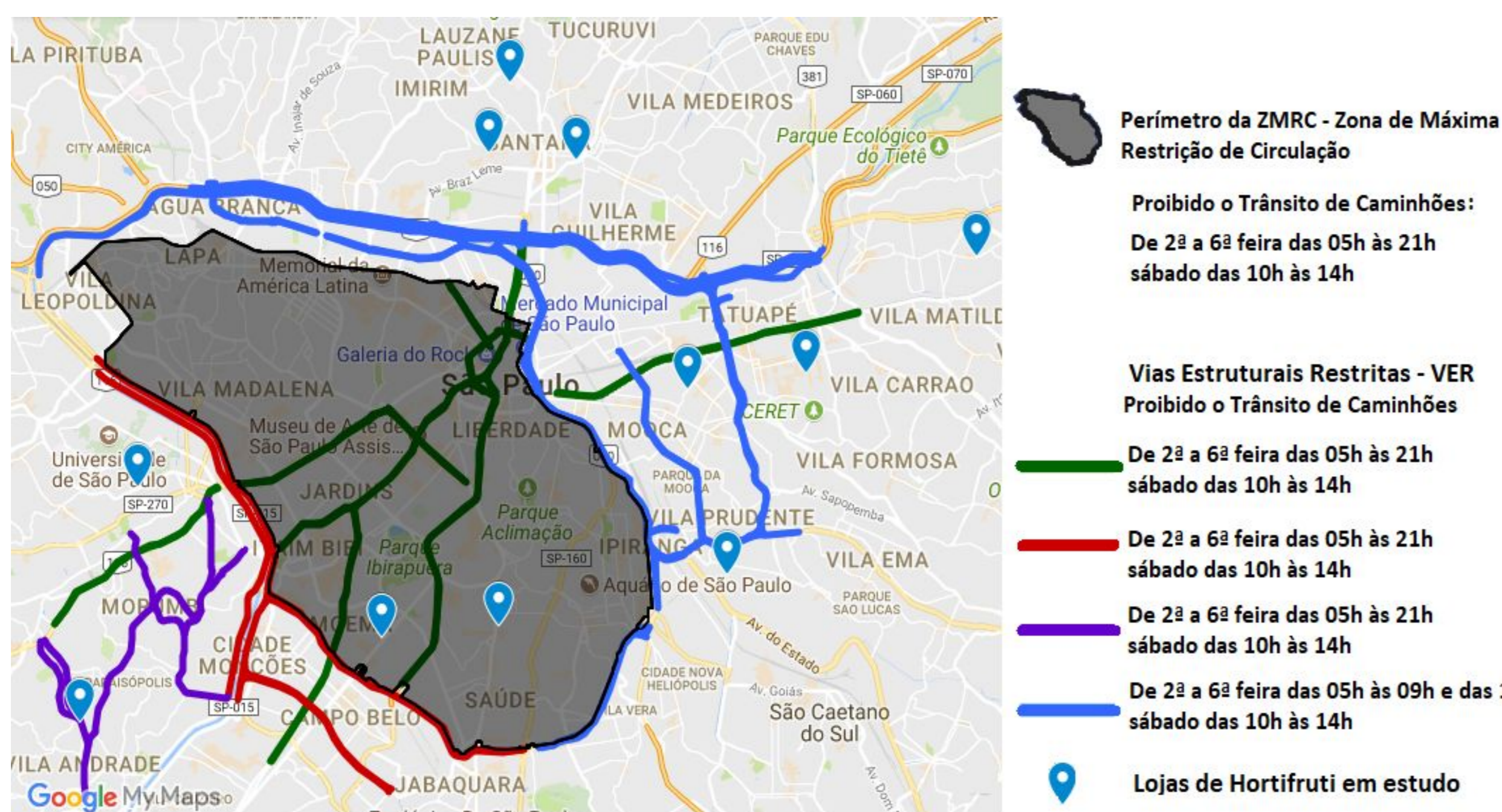


Figura 1: Restrições para veículos de carga em São Paulo (adaptado de CET, 2018)

Objetivo

O objetivo deste trabalho é identificar a localização para um CD (Centro de Distribuição) em São Paulo, para uma empresa com sede em Campinas. A localização deve atender de forma eficiente as lojas e consequentemente os clientes, por meio de caminhões de menor porte, respeitando as restrições de circulação aos veículos de carga. A nova instalação pode contribuir para a mitigação dos impactos provocados pelas operações logísticas à população e estado de conservação dos produtos hortifrúti.

Estrutura do Procedimento

A metodologia do trabalho foi desenvolvida por meio de conceitos da literatura, seguindo as etapas de aplicação conforme apresentado na Figura 2.

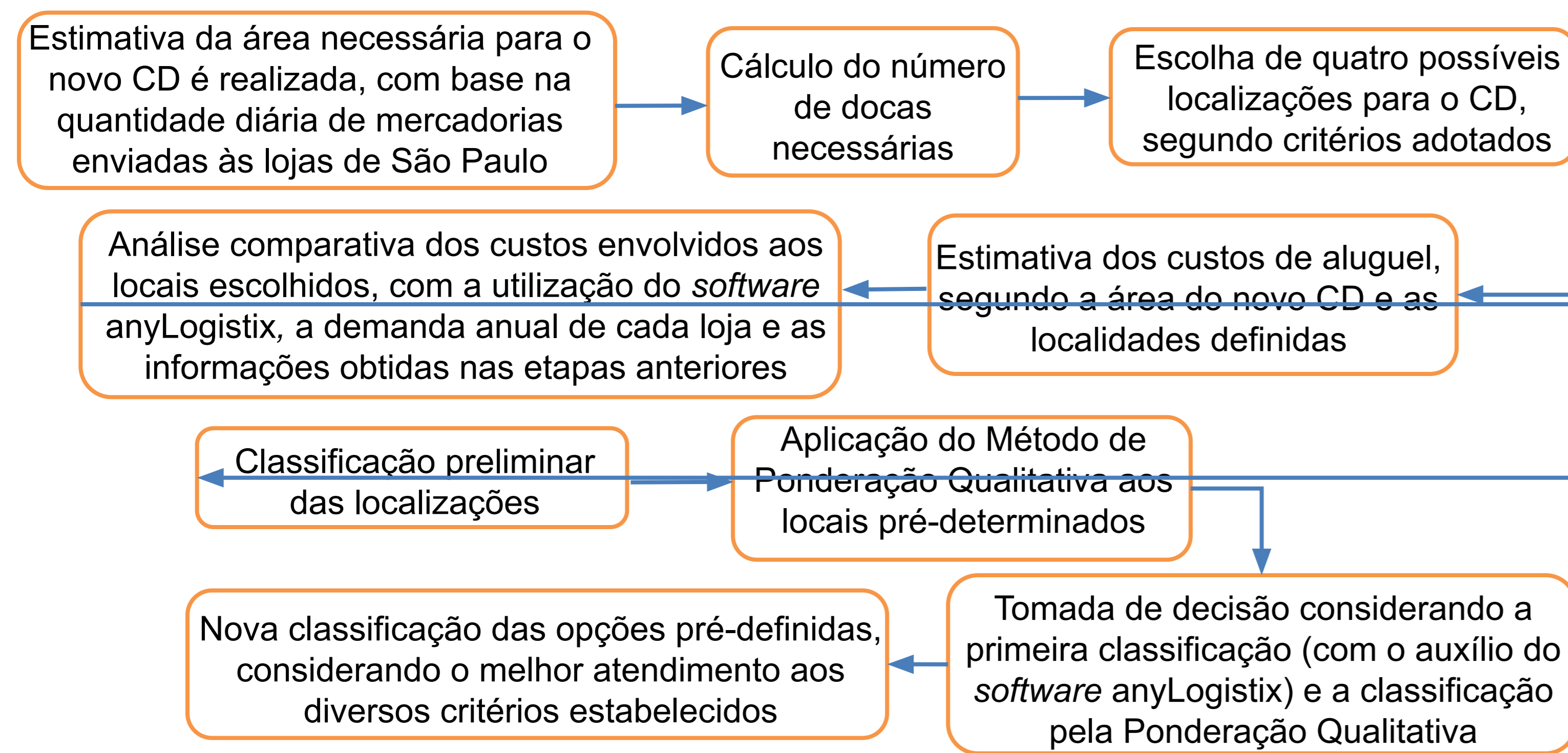


Figura 2: Etapas de aplicação da metodologia

Aplicação da Metodologia

A partir das etapas definidas, a aplicação da metodologia é apresentada (Tabelas 1, 2 e 3):

Número total de caminhões no trajeto CD Campinas-São Paulo	20 caminhões/dia
Tipo de caminhão utilizado no trajeto CD Campinas-São Paulo	Trucado
Capacidade média do caminhão	14 paletes
Área usual para manuseio de cargas por caminhão descarregado	45 m ²
Área para instalações (banheiro, escritório e cozinha)	80 m ²

Tabela 1: Aspectos da operação atual de distribuição de mercadorias

$$A = (45 \text{ m}^2 \times 20) + 80 \text{ m}^2 = 980 \text{ m}^2$$

Docas de Chegada (desembarque Trucado)		Docas de Saída (embarque VUC)	
D=	280 paletes	D=	280 paletes
H=	1,000 horas	H=	0,500 horas
C=	14 paletes	C=	4 paletes
S=	16 horas	S=	16 horas
N=	1,250	N=	2,188

Tabela 2: Cálculo do número necessário de docas de chegada e saída

Locais	Aluguel anual (R\$)	Distância CD Campinas para CD São Paulo (km)	Custo de transporte (R\$/ton*km)	Distância Média CD São Paulo para lojas (km)	Custo de distribuição (ton*km)
I. Bairro Mooca	264.000,00	115,00	0,31	7,80	13,40
II. Bairro Lapa	336.000,00	99,50	0,23	8,50	12,30
III. Rodoanel	276.000,00	94,50	0,24	20,70	5,30
IV. Bairro Santana	240.000,00	108,00	0,32	8,90	11,70

Tabela 3: Custos envolvidos para localização candidata

Análise dos Resultados

Com base nas informações apresentadas, foram obtidos os seguintes resultados, apresentados de forma comparativa nas Tabelas 4 e 5.

Locais Candidatos	Aluguel anual (R\$)	Transporte Campinas/SP (ton*km)	Custo de Transporte (R\$/ton*km)	Distribuição Total (ton*km)	Custo de distribuição (R\$/ton*km)	Total anual (R\$)
I. Bairro Mooca	264.000,00	7.045.590,00	0,31	537.544,40	13,40	9.651.227,82
II. Bairro Lapa	336.000,00	6.095.967,00	0,23	693.903,72	12,30	10.273.088,23
III. Rodoanel	300.000,00	5.789.637,00	0,25	1.229.740,88	7,00	10.355.595,35
IV. Bairro Santana	240.000,00	6.616.728,00	0,32	590.626,94	11,70	9.267.688,20

Tabela 4: Custo anual de aluguel, transporte e distribuição para os locais candidatos

Fatores de Ponderação	Peso	I. Mooca		II. Lapa		III. Rodoanel		IV. Santana	
		Nota Atribuída (F1j)	PjF1j	Nota Atribuída (F2j)	PjF2j	Nota Atribuída (F3j)	PjF3j	Nota Atribuída (F4j)	PjF4j
Proximidade das lojas	10%	5	0,50	4	0,40	1	0,10	3	0,30
Acesso às rodovias	10%	1	0,10	5	0,50	5	0,50	3	0,30
Restrições na cidade	30%	1	0,30	2	0,60	5	1,50	4	1,20
Custos de aluguel	20%	3	0,60	2	0,40	2	0,40	5	1,00
Infraestrutura de acesso	5%	2	0,10	3	0,15	5	0,25	2	0,10
Facilidade fornecedores diretos	10%	1	0,10	2	0,20	3	0,30	2	0,20
Facilidade acesso de funcionários	5%	5	0,25	4	0,20	1	0,05	3	0,15
Estacionamento	10%	1	0,10	2	0,20	3	0,30	2	0,20
TOTAL	100%	Soma =	2,05	Soma =	2,65	Soma =	3,4	Soma =	3,45

Tabela 5: Ponderação qualitativa para cada local candidato

Conclusões e Recomendações

- O Rodoanel e Santana alcançaram notas similares na ponderação qualitativa, justificadas pela importância atribuída às restrições em São Paulo. Entretanto, o custo calculado foi maior para o Rodoanel, apontando a instalação no Santana como mais vantajosa.
- A instalação do CD é uma oportunidade de crescimento para a empresa e o emprego de VUC's no interior da cidade, promove redução no impacto das restrições nas operações logísticas. A liberdade nos horários melhora a qualidade e conservação dos produtos;
- A instalação do CD em uma área fora da zona restrita permite abastecer essa facilidade com veículos maiores, que resulta na redução de embarques e custos de transporte;
- A distância entre Campinas e São Paulo é relativamente curta, sendo um impedimento para a nova instalação. Com o crescimento do mercado em São Paulo, uma opção é a transferência do CD atual para um local intermediário entre as cidades, que representam 75% de todas as lojas no estado;
- Estudos futuros podem realizar o refinamento da metodologia proposta, envolvendo demais critérios pertinentes à tomada de decisão.

Referências Bibliográficas

- CET (2018) Locais com Restrição ao Caminhão. Companhia de Engenharia de Tráfego. Disponível em: <cetsp.com.br/> Acesso em: 10 maio de 2018.
- Embrapa. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (2017) Frutas e Hortaliças. Disponível em: <embrapa.br/grandes-contribuicoes-para-a-agricultura-brasileira/frutas-e-hortalicas>. Acesso em: 14 de dezembro de 2017.
- Rodrigue, J. e C. Comtois (2013) *The geography of transport systems*. 2nd. ed. Nova York: Routledge.
- Lima, E. A. S.; F. R. F. Guimarães Júnior; L. G. A. Guimarães, e A. O. G. Almeida (2017) Riscos Logísticos na Distribuição de Hortifrúti. *Revista Gestão e Desenvolvimento*. V. 14, n. 1, p. 114 – 127.
- Lima Jr, O. F. (2011). Inovação frugal: A nova rota da logística urbana repensando estratégias e operações. *Revista Mundo Logística*, 23.