Seminário Final de Análise Preditiva BIG 008

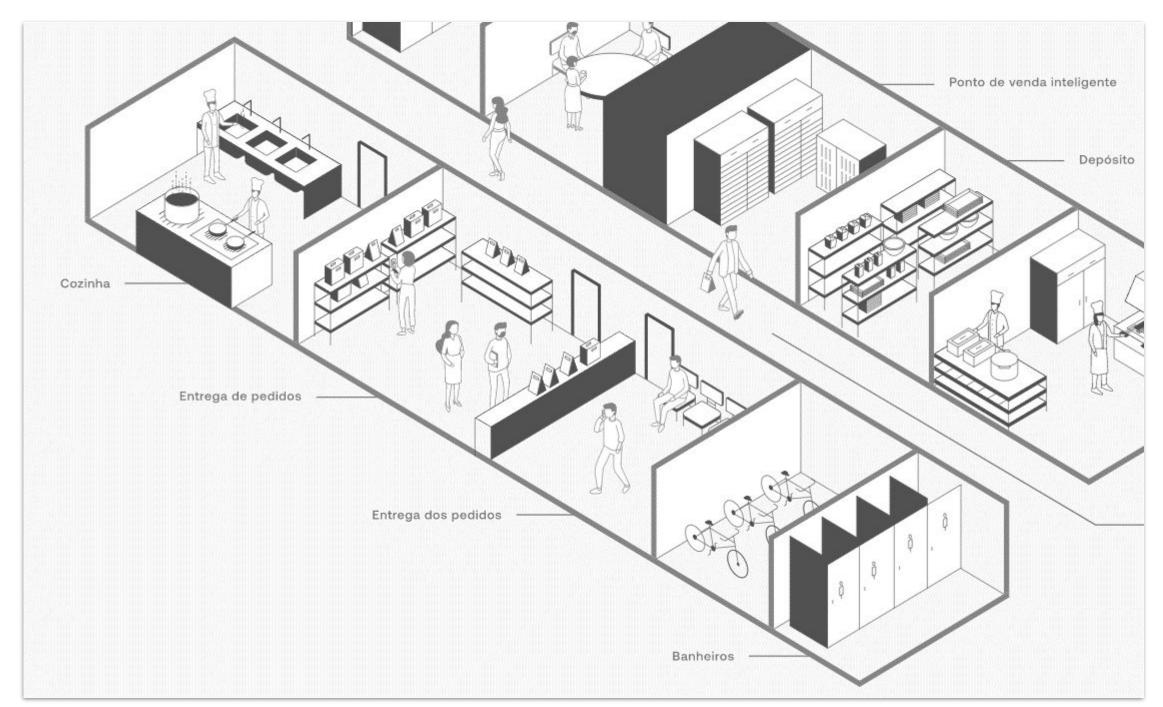
Prof Kendji Eduardo Wolf

Vehicle Routing Problem

Evander Siqueira Thiago Pereira Tiago Galinari



introdução



Deliv.

Eat

A startup Deliv.Eat é uma dark kitchen que está iniciando suas operações gradualmente em São Paulo.

Sua base inicial fica na região do Jaguaré, por ser uma região estratégica e de fácil acesso às marginais e bairros como Pinheiros e Lapa, mas também como as regiões Sul e Centro, de onde vem a grande maioria de seus pedidos, via app.

Por atuar, em sua maioria, com entregas de refeições nas regiões citadas acima, os entregadores contratados são motoboys ou bikers.

Por hora, a Deliv. Eat pretende operar apenas nessas regiões para realizar testes e gradualmente ir aumentando sua capacidade operacional e tecnológica.

Mas o objetivo central é expandir sua operação a ponto de oferecer todo serviço, inclusive logístico, para outras empresas que queiram se estabelecer no ramo de dark kitchen e entregas.

contextualização

Com o crescimento do volume das entregas a serem realizadas, surgiu a necessidade de otimizar as entregas para os clientes, melhorando assim a dinâmica dos entregadores para atender a todos os pedidos no menor tempo possível, como também otimizar os custos.

Atualmente, os entregadores realizam mais de uma entrega devido ao crescente volume de pedidos. Porém, fica a cargo dele escolher o melhor caminho e a sequência das entregas.

Como também, está ficando cada vez mais complexo definir qual o entregador deve efetuar determinada entrega.



Desse modo, surgiu a necessidade de fazer a roteirização desses pedidos a fim de:

- Melhorar o fluxo de entregas;
- Otimizar a rota do entregador:
 - Melhor caminho;
 - o No menor tempo;
 - o No melhor custo benefício
- Melhorar a disponibilidade dos entregadores;

definição do modelo

Para otimizar o processo de entregas, utilizamos um modelo de otimização combinatória baseado na técnica de teoria de grafos, chamado problema do caixeiro viajante.

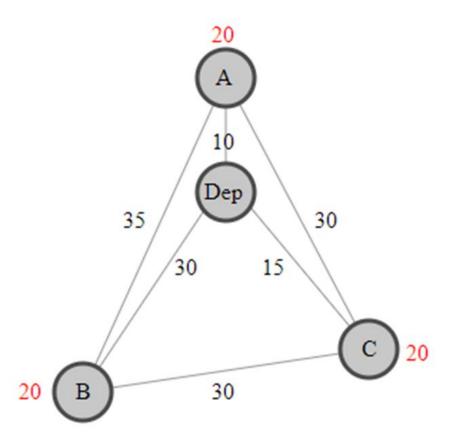
O problema do caixeiro viajante consiste em se descobrir o número de rotas que torna mínima a viagem total para um determinado número n de pontos de entrega, através de uma notação fatorial do tipo R(n) = (n-1)!

Além da definição da melhor rota para realizar uma determinada entrega, temos o problema de restrição de capacidade, que também deve ser considerado no modelo.

definição do modelo

Para solução deste problema foi utilizado o OR-Tools, um software do Google de código aberto para otimização combinatória.

O algoritmo utiliza o conceito de penalidade, que é ação de dispensar uma determinada visita em função da demanda de entrega superior à capacidade, baseado na maior distância a ser percorrida.



proposta (mvp)

VRP Entregas.ipynb - Colaboratory (google.com)

▼ Visualizando os pontos de entrega e do armazém Agora, vamos mostrar o armazém e todas as entregas a serem realizadas mapa_de_pontos = fvrp.gerar_mapa_pontos('Armazém e Pontos de Entrega', localizacao_base, nome_base, localizacao_entregas, nome_entregas) mapa_de_pontos Armazém e Pontos de Entrega Ł MOTILE MICHIE SANTA IFIGENIA VILA ANGLO (Perdizes) BRASILEIRA Φ Parque dido VILA IDA Satélite Mapa Shopping Pátio Mercado Municipal JARDIM de São Paulo Higienópolis BOACAVA QUE Uracena Portinari VERA CRUZ Parque Villa-Lobos MO SUMARÉ opping JAGUARÉ Praça Franklin Roosevelt (2) Φ Museu do Futebol **Farol Santa** Sabará Hospital Infantil Av. Bolonha SUMAREZINHO UNIP - Cidade Catedral Metropolitana Shopping VillaLobos Araçá Universitária /. de São Paulo VILA LAGEADO Praça Pôr do Sol 😉 VILA NOGUEIRA JARDIM DAS Shopping Frei Caneca Teatro Renault Instituto Moreira Beco do Batma Salles - IMS Paulista da Mata Forneria Escola Politécnica BELA VISTA Φ da Universidade de São... CEPEUSP BIXIGA Paróquia São Paulo da Centro de Práticas... Cruz (Igreja do Calvário) Hospital IGESP Instituto Tomie Ohtake 🏵 🔾 Museu de Arte de Universidade Roldão Atacadista São Paul Assis... Φ Shopping Cidade São Paulo Butantã de São Paulo Universidade BUTANTÃ São Judas PINHEIROS O 116 RIO PEQUENO Tadeu -BP - A Beneficência Largo da Batata Google Unidade. VILA BUTANTĂ Jardim Pamplona Portuguesa de São Paulo Instituto Butantan Atalhos do teclado, Dados cartográficos © 2022 Google Termos de Uso Informar erro no mapa

Obrigado!