



UNIVERSIDADE
ESTADUAL de LONDRINA

ATIVIDADE TCC

Londrina
2023

VINICIUS DOURADO SILVA

ATIVIDADE TCC

Atividades TCC

Docente: Ernesto Ferreyra Ramirez



Sumário

1 RESUMO	p. 4
Referências	p. 6

1 RESUMO

O problema do caixeiro viajante teve seus registros iniciais a pouco menos de 100 anos atrás, nome este que foi citado pela primeira vez por Júlia Robinson em um relatório para RAND Corporation (Julia Robinson, 1949), quando o poder computacional não existia ou era uma fração do que é hoje e continua amplamente abordado no mundo atual.

Este desafio clássico de otimização em que o objetivo é encontrar a rota mais eficiente que um vendedor (o caixeiro viajante) pode fazer para visitar uma série de cidades apenas uma vez, antes de retornar ao ponto de partida. O problema tem implicações em muitas áreas incluindo logística, transporte, comunicação e até mesmo biologia.

O problema é um exemplo de como a matemática pode ajudar a resolver problemas do mundo real, como o planejamento de rotas de entrega. Temos desde pesquisas na área de Hardware, onde processadores dedicados na resolução do problema estão sendo empregados, até a assistência de Inteligência Artificial focada na otimização de processos. (MundoGEO, 2020)

O movimento para implementação parte desde empresas pequenas até grandes corporações, como a Drone Express, que com o auxílio da IA da Microsoft produz drones de entrega automatizada, onde a IA fica responsável por planejar a melhor rota e a melhor maneira de fazê-la. (Luiz Schmitt, 2022)

A implementação destes processos logísticos otimizados, gera um grande impacto no lucro das empresas através da diminuição de tempo ou de custos nas atividades rotineiras, como organizar um armazém ou a frota de entregas de uma grande empresa. (Mobilidade Sampa, 2023), temos como exemplo a YMS Trackage Maestro, onde os números mostram que o uso do YMS Trackage, software de gestão de pátio da mesma, há uma redução de até 60% das filas de veículos na portaria além de um aumento de até 13% na produtividade. (Diogo Dias, 2022)

Já no contexto das entregas, o problema do caixeiro viajante se torna ainda mais complexo, pois envolve o planejamento de rotas ótimas para entregar pacotes e encomendas em pontos ou cidades, considerando fatores como tempo, distância, capacidade e custos. O objetivo é maximizar a eficiência e minimizar os custos, garantindo que as entregas sejam feitas no prazo e de forma confiável.

A otimização das entregas no mundo atual é uma questão crucial para muitas empresas, especialmente aquelas que operam em setores altamente competitivos, como o comércio eletrônico. Para competir com eficácia, as empresas precisam entregar seus produtos rapidamente e com eficiência, e isso é onde a otimização de rotas se torna fundamental, principalmente uma focada para pequenas empresas, tornando assim a competição com grandes empresas mais justa. (ecommercebrasil, 2023)

Para aplicar esse conceito nas empresas, é necessário toda uma preparação prévia, pois segundo Ailton Oliveira, cientista de dados da Trackage:

“Um dos maiores desafios da inteligência artificial dentro da logística é a disponibilidade de dados. Isso acontece porque muitas vezes as empresas confundem quantidade de dados, ou seja, volume de dados, com dados de qualidade. Dados que tenham significado e relevância para o aprendizado da IA.”

Mas o processo de implementação dessas novas tecnologias não é fácil, ao longo do caminho dificuldades vão surgindo, já que nem todo trabalhador está preparado para lidar com essas novas ferramentas. Sendo assim, quanto mais simples e prática for a solução a ser implementada, menos tempo de aprendizado será necessário. Além disso, a tecnologia das IAs não é perfeita e precisa de constante manutenção e atualização para que produza um melhor resultado. (Diogo Dias, 2022)

Referências

Diogo Dias. *Inteligência Artificial na logística: como funciona e seus benefícios*. 2022. Disponível em: <https://www.trackage.com.br/blog/inteligencia-artificial-na-logistica/>. Acesso em: 01 de março de 2023.

ecommercebrasil. *Entenda com o Grupo Intelipost como fazer uma roteirização inteligente*. 2023. Disponível em: <https://www.ecommercebrasil.com.br/noticias/grupo-intelipost-roteirizacao-inteligente>. Acesso em: 01 de março de 2023.

Julia Robinson. *On the Hamiltonian Game*. 1949. Disponível em: <https://web.archive.org/web/20200629071813/https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/204961.pdf>. Acesso em: 01 de março de 2023.

Luiz Schmidit. *Inteligência Artificial da Microsoft ajuda drones de entrega a tomarem decisões rápidas*. 2022. Disponível em: <https://mundoconectado.com.br/noticias/v/30169/inteligencia-artificial-da-microsoft-ajuda-drones-de-entrega-a-tomarem-decisoes-rapidas>. Acesso em: 01 de março de 2023.

Mobilidade Sampa. *Carnaval 2023: como o feriado impacta nos processos de logística?* 2023. Disponível em: <https://mobilidadesampa.com.br/2023/02/carnaval-2023-como-o-feriado-impacta-nos-processos-de-logistica/>. Acesso em: 01 de março de 2023.

MundoGEO. *Hardware resolve histórico problema do caixeiro viajante*. 2020. Disponível em: <https://mundogeo.com/2020/02/11/hardware-resolve-historico-problema-do-caixeiro-viajante/#:~:text=0%20%E2%80%9Cproblema%20do%20caixeiro-viajante,diferentes%20cidades%20em%20uma%20lista>. Acesso em: 01 de março de 2023.