

ALGORITMO COLÔNIA DE FORMIGAS

Otimização de Rotas com Lucro
Baseada em Algoritmo de Colônia de
Formigas

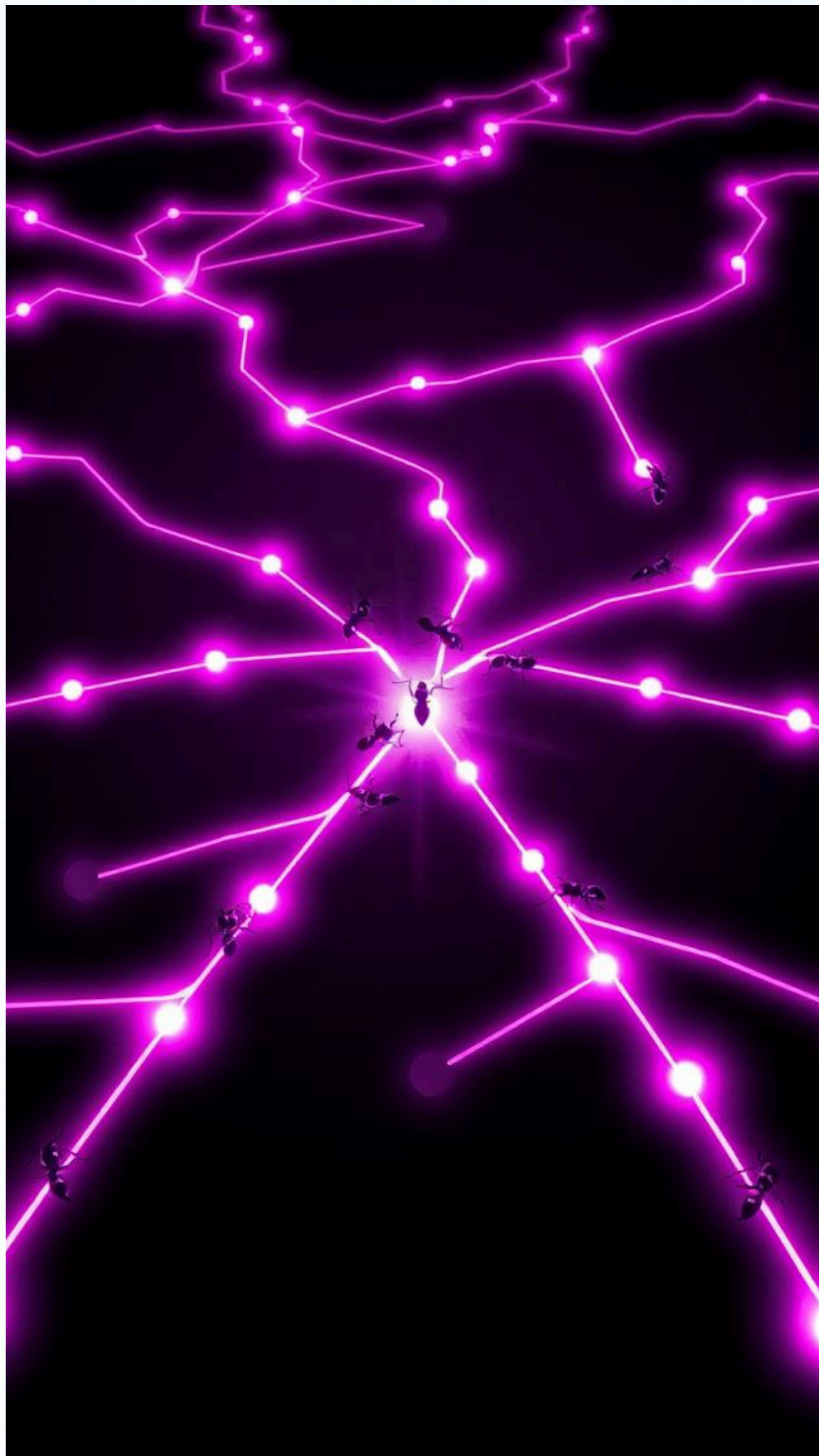


LUAN MEDRADO



LUCAS SILVA





COLÔNIA DE FORMIGAS, O QUE É? ONDE VIVE? O QUE COME?



O algoritmo de colônia de formigas é uma técnica inspirada no comportamento das formigas na natureza. Elas encontram o melhor caminho entre o ninho e a comida ao depositar uma substância chamada feromônio, que atrai outras formigas para as rotas mais curtas e eficientes.

● FEROMÔNIO

O feromônio é uma marca virtual que simula o comportamento das formigas na natureza. Ele representa a atratividade de uma rota.

● HEURÍSTICA

A heurística orienta as formigas, indicando a qualidade de uma aresta, como a distância entre dois nós.



O PROBLEMA

Implementar uma solução fundamentada no ACO para otimizar os lucros no transporte de combustíveis entre cidades, aproveitando as variações de preços de compra e venda, utilizando heurísticas e feromônios como orientação.





BASE UTILIZADA PARA O ESTUDO

Base Preços_semestrais_AUTOMOTIVOS_2024.01.csv do .GOV. Esta base contém 16 colunas e possui 477 mil registros. As principais colunas estão listadas abaixo.



MUNICIPIO

Nome da cidade onde a transação de compra ou venda acontece. Identifica os nós do grafo, que representam as cidades.



PRODUTO

Tipo de produto envolvido na transação (exemplo: "GASOLINA").



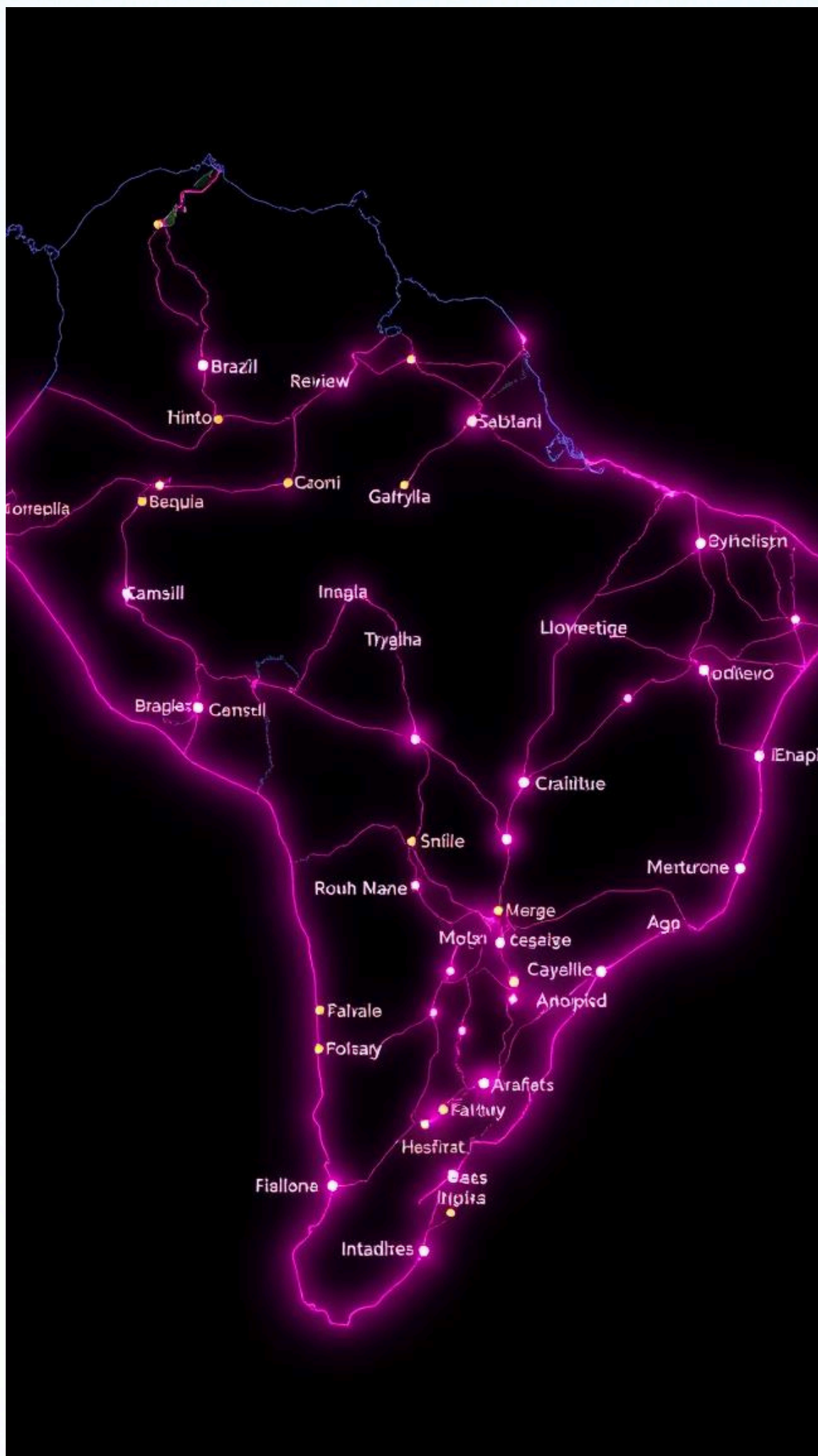
VALOR DE VENDA

Preço médio pelo qual o produto foi vendido em uma determinada cidade.



VALOR DE COMPRA

Preço médio pelo qual o produto foi comprado em uma determinada cidade.



COMO OS PILARES DE ACO FORAM UTILIZADOS (HEURÍSTICA & FEROMÔNIO)

1

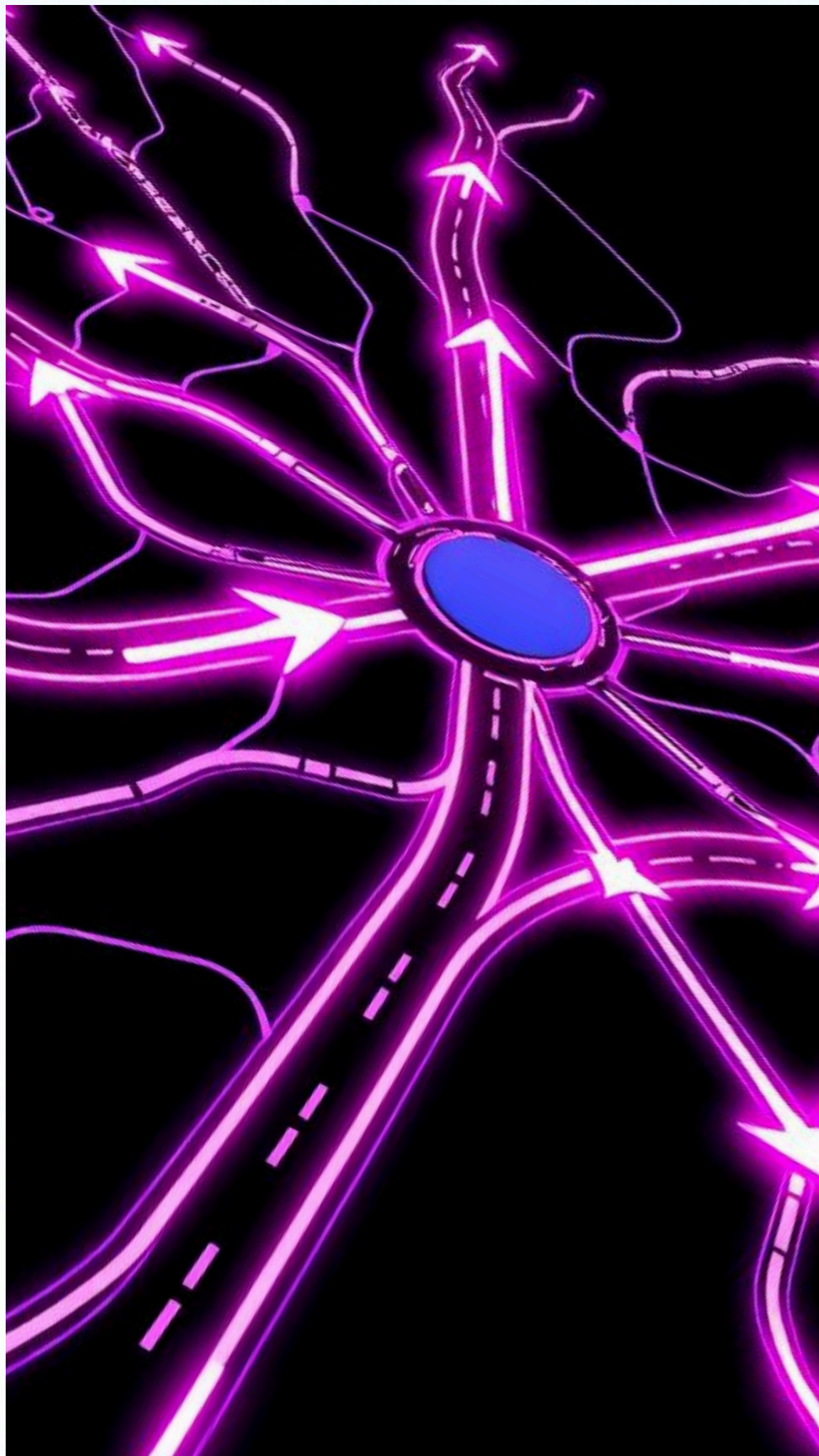
HEURÍSTICAS

Avaliar rotas considerando a diferença entre preço de venda e custo de compra entre cidades ajuda a identificar o potencial de lucro, permitindo que as formigas escolham as rotas mais vantajosas.

2

FEROMÔNIOS

Representar o "feedback" das formigas para reforçar as rotas mais lucrativas. O feromônio aumenta a probabilidade de escolha das melhores rotas nas iterações.



FUNCIONAMENTO DO ALGORITMO



INICIALIZAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DO PROBLEMA

- O algoritmo define parâmetros iniciais: cidades, número de formigas, iterações e taxa de evaporação dos feromônios.
- Um grafo é criado com valores iniciais de feromônio iguais para todas as rotas e uma matriz heurística que mede a atratividade com base na diferença de preços entre cidades.



CONSTRUÇÃO DE ROTAS PELAS FORMIGAS

- Cada formiga começa em uma cidade e escolhe a próxima com base em probabilidade, usando feromônio e heurística.
- A probabilidade é maior para rotas com alto feromônio e alta atratividade heurística.
- A formiga visita todas as cidades, acumulando o lucro total da rota.



ATUALIZAÇÃO DOS FEROMÔNIOS

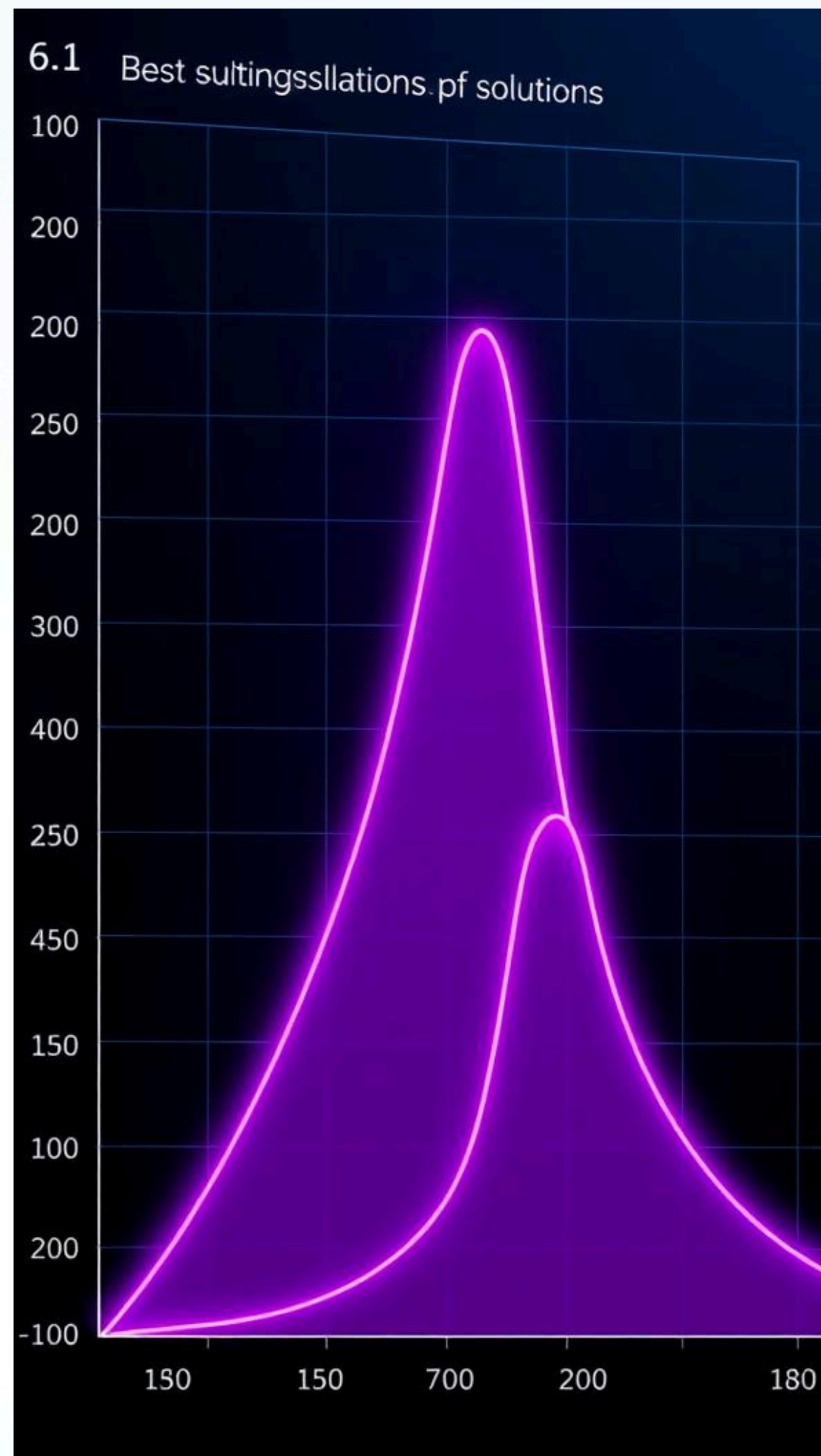
- Feromônios das rotas evaporam após cada iteração, diminuindo a influência de rotas antigas.
- Rotas mais lucrativas reforçam feromônios, incentivando exploração por outras formigas.
- No final, o algoritmo apresenta a melhor rota e o lucro máximo encontrado.



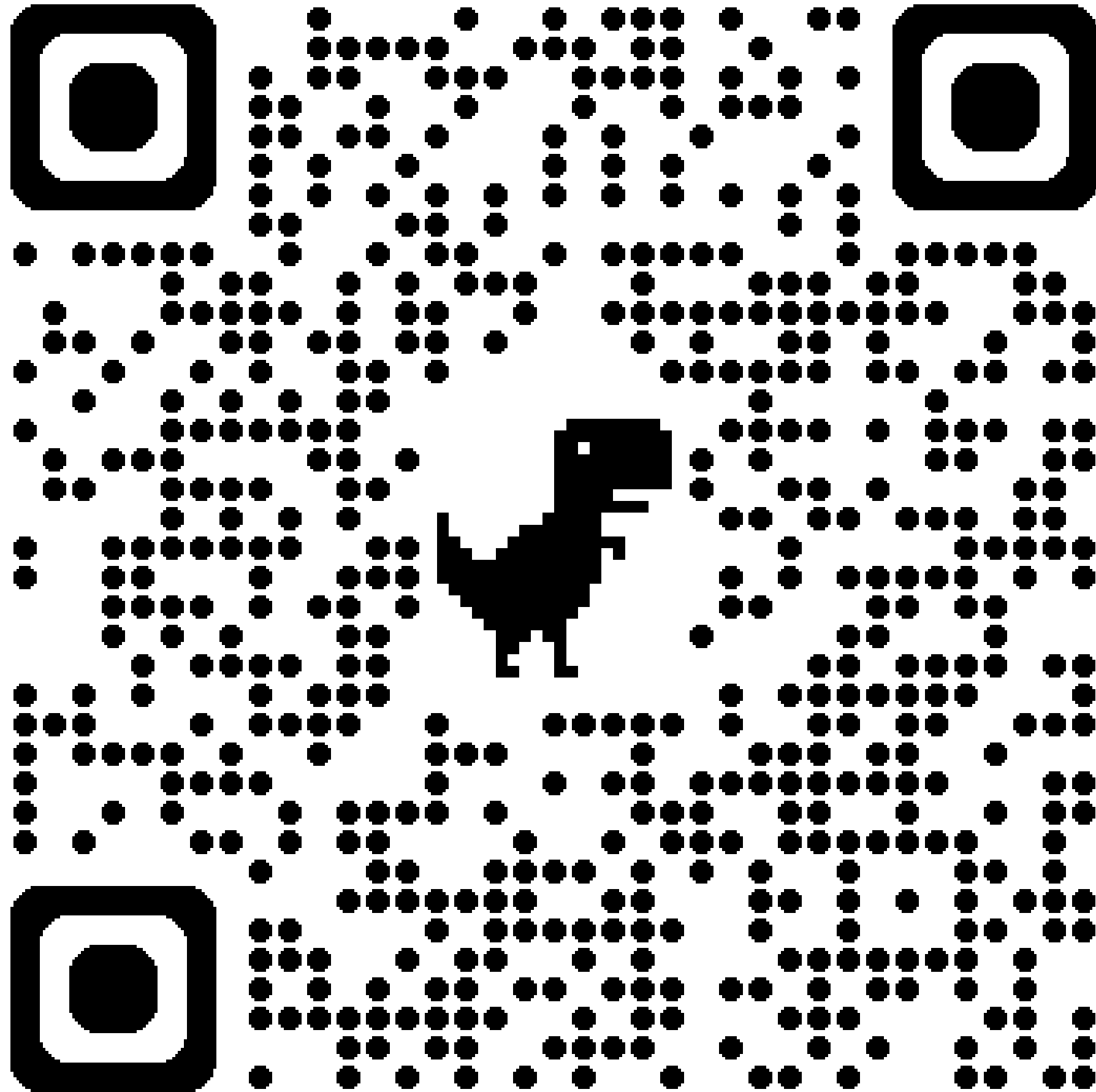
ANALISE DE RESULTADOS



Power BI



LINK GITHUB



OBRIGADO A TODOS

"MAY THE FORCE BE WITH US."
(STAR WARS)



LUAN MEDRADO



LUCAS SILVA

LIFE IS THIS, WE LIKE THIS!

