

Relatório

Trabalho 1 – Inteligência Artificial

- Felipe de Souza Dias – 81841
- Marcelo de Matos Menezes – 75254
- Hevellen Ferreira Aguiar Ferraz – 81826
- Renê Victor Milagres - 79789

Selecionamos dois mapas para realizar os testes, sendo eles os mapas 5 e 8, pois possuem características distintas, sendo elas:

- **Mapa 5:** possui obstáculos interligados e longos que bloqueiam o caminho quase que por completo, tendo assim que desviar a rota várias vezes.
- **Mapa 8:** possui muitos obstáculos soltos que não bloqueiam o caminho, assim é necessário apenas desviar e não alterar a rota.

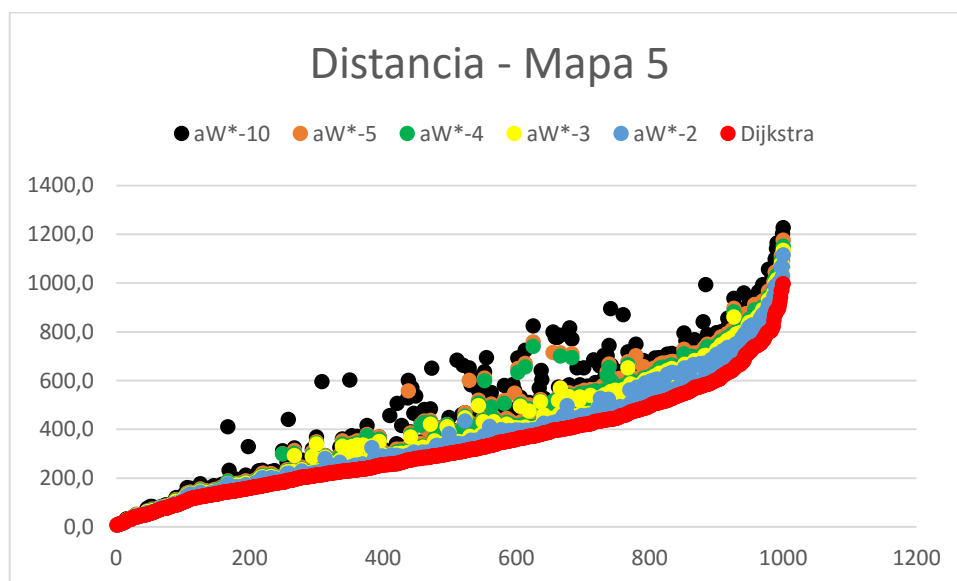
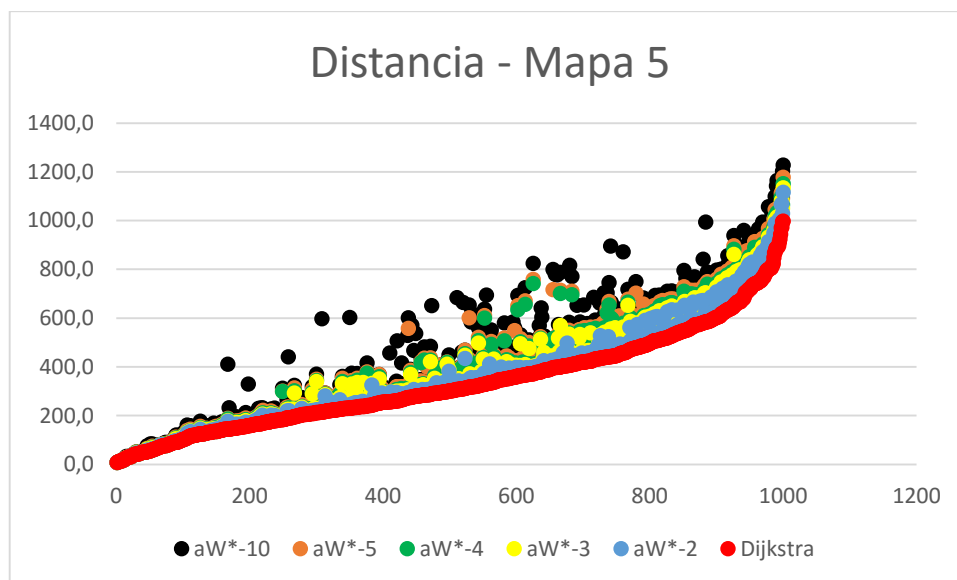
Para cada mapa foi feito mil testes, e para cada teste foi rodado os algoritmos de Dijkstra, A*, wA*-2, wA*-3, wA*-4, wA*-5, wA*-10, e armazenado as seguintes informações:

- Distancia.
- Nós expandidos.
- Tempo gasto para executar o algoritmo.

Todos esses dados estão disponíveis nas tabelas do Excel que estão anexadas ao trabalho. Também foram gerados gráficos para termos uma visão melhor do comportamento dos algoritmos, segue abaixo a conclusão:

OBS: O Excel limita apenas para 300 valores para cada coluna, sendo assim os gráficos são baseados nos primeiros 300 testes ordenados pela distância ótima, já a média é baseada nos 1000 testes realizados.

Distancia encontrada



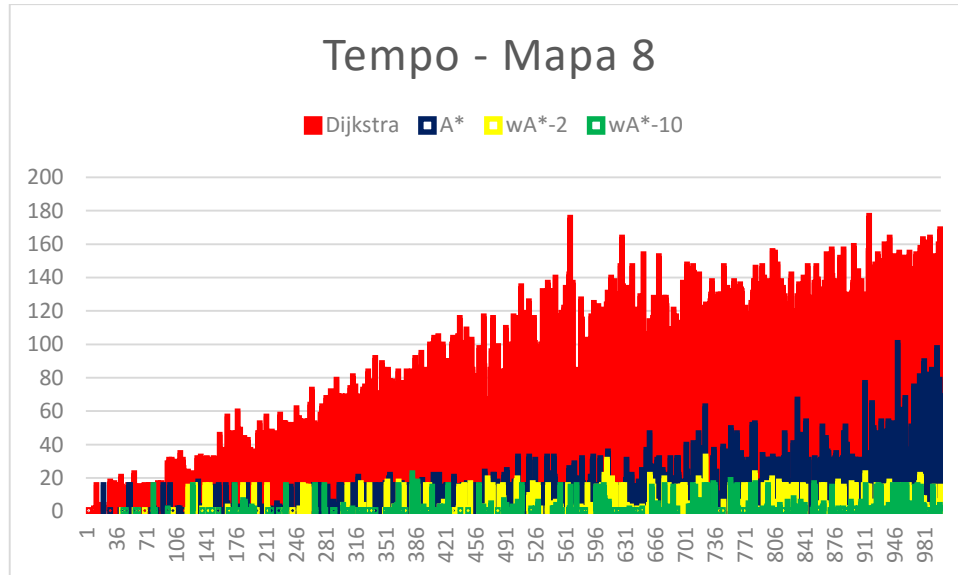
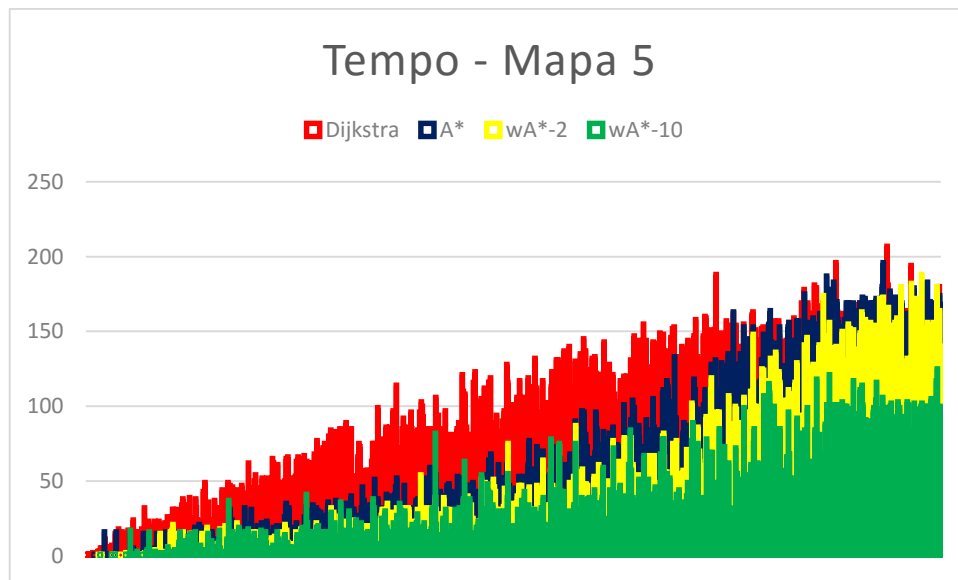
Medias Mapa 5:

- Dijkstra: 334,1
- aW*-2: 352,3
- aW*-3: 364,6
- aW*-4: 375,7
- aW*-5: 385,4
- aW*-10: 409,5

Medias Mapa 8:

- Dijkstra: 165,2
- aW*-2: 177,3
- aW*-3: 181,6
- aW*-4: 185,2
- aW*-5: 188,8
- aW*-10: 192,6

Tempo gasto



Medias Mapa 5:

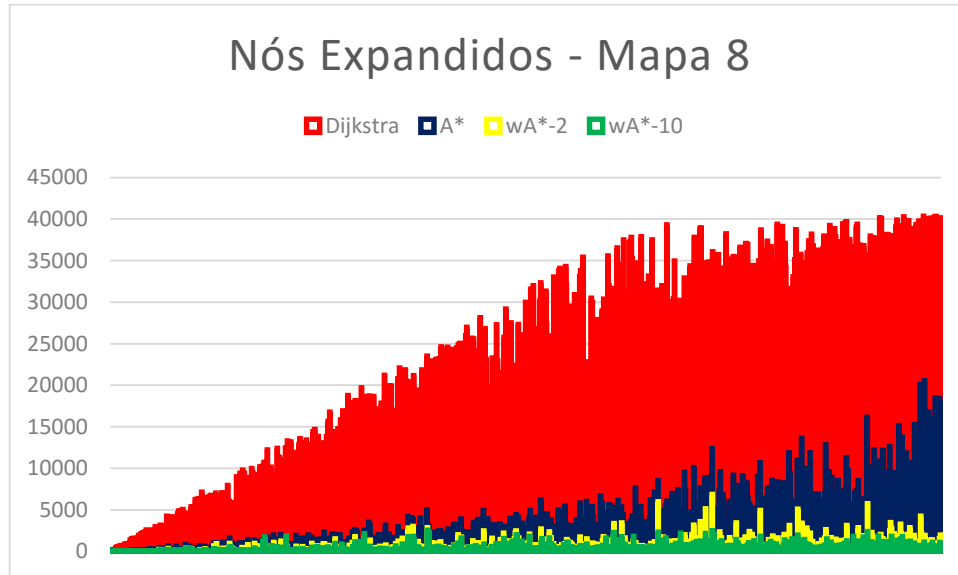
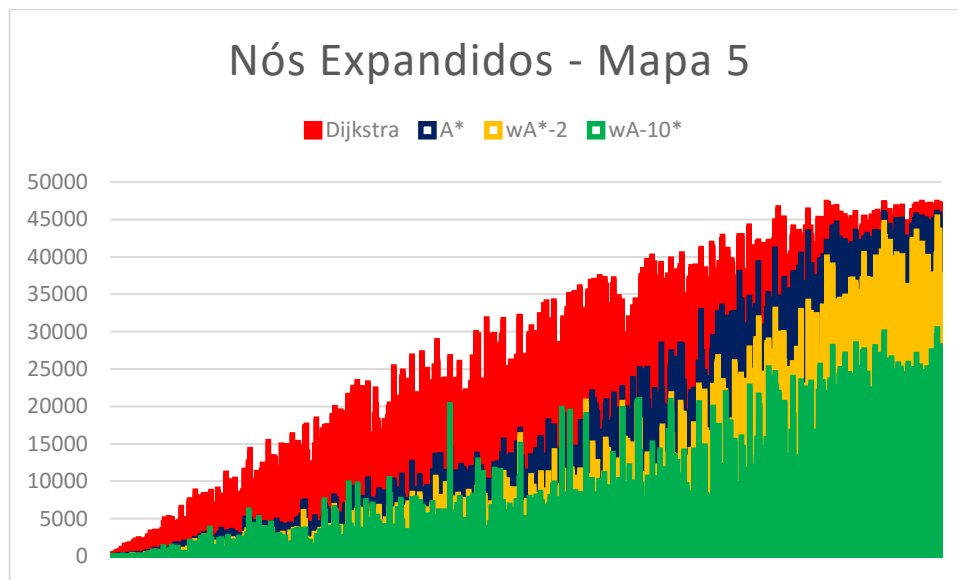
- Dijkstra: 82,4
- A*: 55,9
- aW*-2: 40,2
- aW*-10: 27,6

Medias Mapa 8:

- Dijkstra: 77,6

- A*: 12,7
- aW*-2: 2,4
- aW*-10: 1,3

Nós expandidos



Medias Mapa 5:

- Dijkstra: 23160,3
- A*: 14420,8
- aW*-2: 10216,8
- aW*-10: 7215,9

Medias Mapa 8:

- Dijkstra: 20731,7

- A*: 3233,4
- aW*-2: 625,4
- aW*-10: 400,2

Conclusão

Notamos que os algoritmos têm comportamentos diferentes para os 2 tipos de mapas, e a relação de custo/benefício também foi bastante diferente.

- **Mapa 5:** Percebemos que ao aumentar o fator “w” da heurística, o ganho de desempenho não era tão grande e a discrepância do melhor caminho para o resultado obtido era grande.
- **Mapa 8:** Percebemos que ao aumentar o fator “w” da heurística, o ganho de desempenho era muito grande e a discrepância do melhor caminho para o resultado obtido era pequena.

Sendo assim vimos que para mapas com muitos obstáculos isolados e que seja necessário apenas desviar dos mesmos é recomendado usar o algoritmo de wA* com fator “w” igual a 2, assim obtendo um resultado próximo do ótimo com muito mais eficiência.

Para mapas com obstáculos interligados que alteram a trajetória do caminho o recomendado é utilizar o algoritmo A*, uma vez que a distância obtida se distancia muito para valores maiores de “w”, e o ganho de eficiência é baixo.

Isso ocorre, pois, os algoritmos de A* e wA* tendem a caminhar para os pontos com menor distância heurística até o destino, entretanto ao encontrar um obstáculo ele também abre outros pontos afim de encontrar um novo caminho até que este obstáculo seja contornado, isso explica a melhor eficiência no mapa 8, uma vez que os obstáculos eram contornados rapidamente.