

# Projeto Inteligência artificial

Grupo AL005

## 1- Resultados

- Tabuleiro de 4x5 (linhas x colunas) com 2 cores sem solução [[1,2,1,2,1], [2,1,2,1,2], [1,2,1,2,1], [2,1,2,1,2]]

Procuras	Tempo de execução(s)	Nós expandidos	Nós gerados
P.A*	$1,26839 \times 10^{(-4)}$	1	0
P.G	$3,02796 \times 10^{(-5)}$	1	0
P.P.P	$1,83582 \times 10^{(-5)}$	1	0

- Tabuleiro de 4x5 (linhas x colunas) com 3 cores [[1,2,2,3,3], [2,2,2,1,3], [1,2,2,2,2], [1,1,1,1,1]]

Procuras	Tempo de execução(s)	Nós expandidos	Nós gerados
P.A*	$2,44379 \times 10^{(-3)}$	4	7
P.G	$2,05994 \times 10^{(-3)}$	3	6
P.P.P	$2,45428 \times 10^{(-3)}$	4	7

- Tabuleiro de 10x4 (linhas x colunas) com 3 cores sem solução [[3,1,3,2], [1,1,1,3], [1,3,2,1], [1,1,3,3], [3,3,1,2], [2,2,2,2], [3,1,2,3], [2,3,2,3], [5,1,1,3], [4,5,1,2]]

Procuras	Tempo de execução(s)	Nós expandidos	Nós gerados
P.A*	39,36246	74702	74701
P.G	36,64687	74702	74701
P.P.P	31,67813	74702	74701

- Tabuleiro de 10x4 (linhas x colunas) com 3 cores [[3,1,3,2], [1,1,1,3], [1,3,2,1], [1,1,3,3], [3,3,1,2], [2,2,2,2], [3,1,2,3], [2,3,2,3], [2,1,1,3], [2,3,1,2]]

Procuras	Tempo de execução(s)	Nós expandidos	Nós gerados
P.A*	$1,31714 \times 10^{(-2)}$	7	24

P.G	$1,38769 \times 10^{(-2)}$	7	24
P.P.P	$4,62481 \times 10^{(-2)}$	54	85

Tabuleiro de 10x4 (linhas x colunas) com 5 cores [[1,1,5,3], [5,3,5,3], [1,2,5,4], [5,2,1,4], [5,3,5,1], [5,3,4,4], [5,5,2,5], [1,1,3,1], [1,2,1,3], [3,3,5,5]]

Procuras	Tempo de execução(s)	Nós expandidos	Nós gerados
P.A*	$5,43276 \times 10^{(-2)}$	15	85
P.G	$4,15034 \times 10^{(-2)}$	13	70
P.P.P	573,44359	3123308	3123363

## 2- Comentários

As diferentes procuras mostraram resultados diferentes conforme os vários casos, estas são as conclusões a que chegámos:

- Para tabuleiros pequenos, as procuras têm um desempenho muito semelhante, contudo as procuras que necessitam de calcular heurísticas (A\* e P.G) têm uma leve desvantagem nestes casos pois torna-se mais rápido não as ter de calcular, como se pode verificar na primeira tabela. Assim, podemos aferir que a DFS é mais vantajosa nos casos em que o problema não tem solução.
- Para tabuleiros grandes, como esperado, as procuras informadas mostram um melhor desempenho. Como se pode verificar na última tabela, as duas procuras informadas encontraram uma solução em pouco tempo e geraram/expandiram muito menos nós, enquanto a procura em profundidade primeiro levou aproximadamente 10 minutos e expandiu 3123363 nós.
- Verificando as diferenças entre as tabelas obtemos também que o número de cores tem um impacto significativo no tempo e no número de nós gerados/expandidos.
- Todas as procuras eventualmente (dentro dos limites de memória) encontram uma solução para o problema do tabuleiro caso este tenha.
- A heurística que utilizámos não é admissível. Contudo, para este problema em particular não era necessário que ela o fosse pois qualquer solução era ótima. Por esta razão, preferimos utilizar uma heurística que melhorasse a rapidez das procuras, fazendo com que fossem escolhidos caminhos que tivessem menos grupos e que não fosse a caminhos que não levariam a uma solução.

## 3- Conclusão

Após analisados os resultados, podemos concluir que as procuras informadas têm, em geral, melhor desempenho que as procuras cegas. No problema específico do same game, o número de cores e dimensão do tabuleiro são fatores que têm um impacto significativo na procura de solução. Concluimos também que para tabuleiros sem solução a procura em profundidade primeiro tinha vantagem sobre as outras.