

## **1 RESENHA DE ARTIGO SOBRE IMPLEMENTAÇÃO DE ALGORITMOS GENÉTICOS PARA SOLUÇÃO DO MUNDO DE WUMPUS**

O artigo "Algoritmos Genéticos aplicado ao mundo de Wumpus: uma comparação entre agentes baseados em regras e agentes inteligentes" desenvolvido pelos autores: Victor S. Martins, Julio Cezar Gonçalves de Freitas, Ingrid Nery Mendes, Otavio Noura Teixeira busca por meio de implementação de algoritmos e experimentos práticos comparar o desempenho da solução obtida através da utilização de algoritmos baseados em regras e algoritmos genéticos (AG), além de comparar as variações dos algoritmos genéticos ao utilizar elitismo para seleção das próximas gerações.

O problema proposto para aplicação dos algoritmos é o jogo "Mundo de Wumpus" que consiste em um mapa  $n \times n$  onde cada bloco representa uma sala de uma caverna e pode ser de três tipos: poço, onde o jogador perde caso entre, sala do tesouro, onde o jogador encontra um tesouro que é o objetivo final do jogo e fornece 1000 pontos ao jogador e por fim a sala do monstro onde caso o jogador entre ele perde o jogo, porém, ao descobrir essa sala o jogador pode matar o Wumpus e receber uma bonificação por isso. O problema do jogo a ser resolvido através dos algoritmos é descobrir quais salas fazem com que o jogador perca e qual sala o tesouro está escondido, para isso existem alguns dados que podem ser utilizados para inferência de conhecimento e decisão dos próximos passos, são estas, blocos que cercam um poço possuem brisa, blocos que cercam o monstro possuem odor e blocos que cercam o tesouro possuem brilho, através disso pode-se inferir um caminho seguro e que leve até o objetivo final do jogo, a sala do tesouro, não necessariamente eliminando o monstro.

Os autores também abordam a definição de AGs e Agentes Inteligentes (AI). É explicado que o AG é baseado na mecânica de seleção natural onde as instâncias mais aptas são perpetuadas. São frequentemente utilizados para soluções de busca e otimização onde utilizam cruzamentos, reprodução e mutação para geração de novas decisões baseadas em dados obtidos a partir das análises anteriores.

Segundo os autores um AI é uma entidade autônoma capaz de tomar decisões através de conhecimentos obtidos a partir do espaço a sua volta, ou seja, deve ser capaz de oferecer uma solução ótima, ou quase ótima, para um problema e se adaptar conforme o ambiente ao seu redor muda.

A configuração do ambiente apresentada no artigo para os testes é constituída de 3 mapas com tamanhos diferentes,  $4 \times 4$ ,  $6 \times 6$  e  $8 \times 8$  e para cada mapa foi gerado 5 mundos aleatórios sendo feitos 10 testes para cada mundo. As possibilidades de movimentação do agente se restringem a andar para frente, para trás, para a direita, para a esquerda, escalar, pegar e atirar, sendo essas as ações padrões do jogo e uma adicional chamada de não movimento que é utilizada pelo AG.

Os autores implementaram os AGs com os seguintes parâmetros: Taxa de Crossover com valor 0,5 (P1); Taxa de Mutação com valor 0,15 (P2); Indivíduos no torneio com valor 3 (P3); Tamanho da População com valor 100 (P4); Tamanho do indivíduo com valor 200 (P5); Elitismo com valor 0,02 (P6); e Gerações com valor 100 (P7). Também foram executados testes com AGs sem elitismo onde cada indivíduo que possui o melhor fitness é clonado para a próxima geração. O fitness, que é a métrica utilizada para decidir se um indivíduo vai ou não ser clonado para a próxima geração, foi definido como o somatório da pontuação obtida no jogo dividido pelo número de movimentos feitos pelo jogador.

Os resultados obtidos para o Agente baseado em Lógica e o Agente baseado em AG indicam que o agente lógico possui um menor desempenho geral quando comparado ao seu adversário. O agente lógico apresentou dificuldade para obter o ouro e sair da caverna conforme o mapa aumentava de tamanho tornando-se incapaz de cumpri-los na configuração de mapa 8x8. Observou-se também que houve uma grande dificuldade para objetivo de matar o Wumpus, principalmente na configuração 4x4 onde para essa ação não se obteve sucesso. O melhor desempenho geral observado para o agente lógico foi na configuração 6x6 onde todos os objetivos foram cumpridos, porém com desempenho inferior ao AG exceto por uma configuração específica do agente, indivíduo com gene6(xx).

Ao se observar os dados do agente baseado em AG pode-se confirmar que ele possui desempenho notavelmente melhor que o agente lógico em todas as configurações de mapas tendo meio discrepância na configuração 4x4. A conclusão obtida é que a dificuldade do cumprimento dos objetivos é proporcional ao tamanho do mapa onde o agente baseado em AG possui desempenho até mais de 8x melhor na configuração 8x8 em relação à 4x4.