

JOGANDO COM A INTELIGÊNCIA

Uma introdução prática ao uso de IA em jogos na educação

PLAYING WITH INTELLIGENCE

A Practical Introduction to Using AI in Educational Games

Diego Antônio de Melo Moraes

Universidade do Estado de Minas Gerais, UEMG

E-mail: diego.241162951@discente.uemg.br

ORCID: 0009-0003-1978-6349

Patrícia Mascarenhas Dias

Universidade do Estado de Minas Gerais, UEMG

E-mail: patricia.dias@uemg.br

ORCID: 0000-0002-8448-6874

Karolliny Danielle Santos

Instituto Federal Goiano, IF Goiano

E-mail: karolliny.santos@ifgoiano.edu.br

ORCID: 0000-0003-4537-2919

João Pedro Ferreira Lemos Martins

Universidade do Estado de Minas Gerais, UEMG

E-mail: joao.241167154@discente.uemg.br

ORCID: 0009-0006-3801-213X

RESUMO

Este artigo apresenta um projeto educacional prático que utiliza um Jogo de Damas interativo para desmistificar a Inteligência Artificial (IA) e seus fundamentos matemáticos. O projeto enfrenta o denominado "Mito da Complexidade", percepção recorrente entre estudantes de que os mecanismos da IA são inacessíveis, demonstrando que o aprendizado de máquina resulta de uma estrutura lógica e matemática. A aplicação foi desenvolvida em Python, utilizando Pygame para a interface gráfica e PyTorch para a implementação da rede neural. O modelo foi treinado por meio da abordagem Deep Q-Network (DQN), na qual a rede aprende a avaliar posições do tabuleiro e selecionar jogadas maximizando a recompensa acumulada ao longo do tempo, tendo o Backpropagation e o Gradiente Descendente como mecanismos centrais de ajuste dos parâmetros. A gamificação constitui o eixo didático do projeto, situando conceitos de Cálculo Diferencial em uma forma acessível e envolvente. Os resultados indicam que a ferramenta proposta é tecnicamente viável como recurso educacional para o ensino dos

XII Congresso Internacional em Tecnologia e Organização da Informação

Guimarães, 24 de junho a 10 de julho de 2026

ISSN: 2965-4130

DOI: 10.5281/zenodo.23103062

fundamentos de IA sendo a validação pedagógica um desdobramento natural para investigações futuras.

Palavras-chave: Inteligência Artificial; Gamificação; Retropropagação; Redes Neurais; Cálculo.

ABSTRACT

This paper presents a practical educational project that employs an interactive Checkers game to demystify Artificial Intelligence (AI) and its mathematical foundations. The project addresses the so-called "Complexity Myth," a common perception among students that AI mechanisms are inaccessible, by demonstrating that machine learning is grounded in logical and mathematical principles. The application was developed in Python, using Pygame for the graphical interface and PyTorch for neural network implementation. The model was trained using the Deep Q-Network (DQN) approach, in which the neural network learns to evaluate board positions and select moves that maximize cumulative rewards over time, with Backpropagation and Gradient Descent serving as the core mechanisms for parameter optimization. Gamification constitutes the project's pedagogical framework, placing concepts of Differential Calculus in an accessible and engaging context. The results indicate that the proposed tool is technically viable as an educational resource for teaching AI foundations, with pedagogical validation constituting a natural avenue for future research.

Keywords: Artificial Intelligence; Gamification; Backpropagation; Neural Networks; Calculus.

REFERÊNCIAS

GOODFELLOW, I.; BENGIO, Y.; COURVILLE, A. **Deep Learning**. Cambridge: MIT Press, 2016.

HAYKIN, S. **Neural Networks and Learning Machines**. New Jersey: 3rd ed. Prentice Hall, 2009.

MNIH, V.; KAVUKCUOGLU, K.; SILVER, D.; RUSU, A. A.; VENESS, J.; BELLEMARE, M. G.; GRAVES, A.; RIEDMILLER, M.; FIDJELAND, A. K.; OSTROVSKI, G. *et al.* Human-level control through deep reinforcement learning. **Nature**, v. 518, n. 7540, p. 529–533, 2015.

SCHAUL, T.; QUAN, J.; ANTONOGLOU, I.; SILVER, D. Prioritized Experience Replay. *In: International Conference on Learning Representations (ICLR), San Juan, 2016.*