

Inteligência Artificial, Algoritmos e Matemática

Ana Cristina Vaz de Azevedo ¹

Julia Santos Monteiro ²

Daniella Kamisaki Camilato ³

Vitor Bueno Entringe de Souza ⁴

Instituto de Matemática e Estatística, UERJ, Rio de Janeiro, RJ

Filipe Pessoa Sousa ⁵

Faculdade de Engenharia, UERJ, Rio de Janeiro, RJ

Rhayany Daniel dos Santos Magalhães ⁶

Faculdade de Educação, UERJ, Rio de Janeiro, RJ

Cristiane Oliveira de Faria ⁷

Instituto de Matemática e Estatística, UERJ, Rio de Janeiro, RJ

Os estudos sobre Inteligência Artificial tiveram seu início há mais de 2 mil anos, pelos filósofos que buscavam entender o funcionamento do cérebro humano e descrever os mecanismos do pensamento. Entretanto, o campo de pesquisa de Inteligência Artificial (IA) como conhecemos hoje, foi criado em 1956 na universidade de Dartmouth [5] e, a partir desse marco, tivemos inúmeros avanços. Nos dias de hoje, é possível encontrar aplicações de IA nos mais diversos lugares do nosso cotidiano: plataformas de streaming, mecanismos de busca na internet, recomendações de compras em lojas de *e-commerce*, *chatbots*, entre outras [2].

Por ser uma área de pesquisa extremamente abrangente presente em incontáveis momentos do nosso cotidiano, atrai e desperta naturalmente o interesse nos alunos, estimulando a curiosidade e a criatividade. A Inteligência Artificial é um excelente assunto para ser abordado nas salas de aula. E assim, apresentar, através de aplicações presentes no dia-a-dia, a relação com a matemática que está intrincada nos algoritmos responsáveis pelos mecanismos de IA [3].

Tendo tudo isso em mente, é proposto uma Oficina de duração de 1 hora para alunos do Ensino Médio que está estruturada da seguinte forma:

1. Apresentação do tema Inteligência Artificial através de exemplos presentes no cotidiano.
2. Utilizando a linguagem de programação baseada em blocos *Scratch* [6], que permite, de forma visual, mostrar que o computador segue exatamente o que recebe como instrução, será apresentada uma sequência de passos, definindo assim de forma construtiva um Algoritmo.
3. Com uma ideia mais clara de como funciona um algoritmo, será introduzido o modelo classificador Árvore de Decisão (*Tree Decision*, em inglês), como exemplo de uma técnica de Aprendizagem de Máquina [4], que pode ser usado visualmente e explicitamente para representar decisões tomadas. Por ser um exemplo claro e lúdico, é um ótimo primeiro contado com o tema e através deste, pode-se ressaltar a lógica e os cálculos matemáticos que baseiam o algoritmo e que permitiu a criação de outros modelos mais avançados.

¹anacristinavaz.mat@gmail.com

²Juliamonteiro9@icloud.com

³daniellacamilato@gmail.com

⁴vitorbueno311@gmail.com

⁵filipe.pessoa18@gmail.com

⁶rhayany.santos@gmail.com

⁷cofaria@ime.uerj.br

4. Um exemplo de Árvore de Decisão [1] será proposto para toda a turma. A partir de uma tabela de dados o modelo será aplicado. Os estudantes serão divididos em grupos, o número de grupos é o número de atributos relacionados no banco de dados da atividade. Cada grupo começará a construção da árvore com um atributo diferente. Quando todos os grupos tiverem concluído suas árvores uma análise em conjunto com os estudantes para comparar características das árvores será feita.
5. Pode-se observar que existem diferentes formas de contruir a árvore, mas existe uma que otimiza melhor a classificação dos dados. Para descobrir essa forma, cálculos que permitem quantificar a qualidade da divisão de dados durante a sua construção, e outros que determinam o ganho de informação serão utilizados. Nesta Oficina serão trabalhados os índice de Gini e o cálculo da Entropia.

Apesar de não ser um tema conhecido pelos estudantes, esta oficina envolve apenas conceitos matemáticos que os alunos já estão familiarizados, como média aritmética, função logaritmo, a definição de probabilidade (usando porcentagem) e análise combinatória.

Com essas demonstrações e discussões, acredita-se que os alunos possam entender que as tecnologias que estão cada vez mais presentes em nosso cotidiano, mudando inclusive a forma como nos comunicamos, interagimos e trabalhamos, são fruto de estudos numa área que é bem mais que robôs falantes. Desde a programação das máquinas à criação de algoritmos, existe muita matemática envolvida para a solução de grandes problemas. E o mais interessante é que pode-se entender esses conceitos que não são de outro mundo. Espera-se que essa narrativa incentive jovens estudantes a se dedicarem a esses conceitos que futuramente serão conhecimentos básicos no meio acadêmico e profissional.

Referências

- [1] COMO funciona o algoritmo Árvore de Decisão. **Didática Tech**, 2020. Disponível em: <https://didatica.tech/como-funciona-o-algoritmo-arvore-de-decisao/>. Acesso em: 05 mai. 2021.
- [2] EQUIPE TOTVS. 7 exemplos de Big Data aplicados no varejo para aderir já. **TOTVS**, 2018. Disponível em: <https://www.totvs.com/blog/gestao-varejista/exemplos-de-big-data/>. Acesso em: 02 mai. 2021.
- [3] Evsukoff, A. G., *Inteligência Computacional: Fundamentos e aplicações*, 1ª edição. E-papers, Rio de Janeiro, 2020. ISBN: 978-65-8706-502-1.
- [4] Igual, L.; Seguí, S., *Introduction to Data Science: A Python approach to concepts, techniques and applications*, Springer International Publishing, Barcelona, Spain, 2017. ISBN-13: 978-3319500164.
- [5] Russel, S. and Norvig, P. *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, 3rd Edition. Prentice Hall, New Jersey, 2009. ISBN-13: 978-1292153964.
- [6] SCRATCH FOUNDATION. **Scratch**, 2021. Disponível em: <https://scratch.mit.edu/>. Acesso em: 01 abr. 2021.