

Desmistificando o Ensino de Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina

Pedro Coura¹, Isabela Freitas¹, Hugo Costa¹, Jose Nacif¹, Ricardo Ferreira¹

¹Depto de Informática, Centro de Ciência Exatas e Tecnológicas (CCE)
Universidade Federal de Viçosa (UFV) – 36.570-900 – Viçosa, MG, Brasil

{pedro.coura, isabela.castro.freitas, hugo.costa, jnacif, ricardo}@ufv.br

Resumo. *Para Vídeo (clique aqui) e para Exemplos (clique aqui).* Com a popularização da Inteligência Artificial (IA) nos últimos anos, surgiu também uma onda de desinformação sobre o que é IA. Além disso, muitos profissionais estão buscando dar os primeiros passos na área. Este trabalho visa preencher esta lacuna, trazendo novas metodologias para a introdução à IA [Kim et al. 2022, Lee and Perret 2022]. O objetivo é desmistificar e esclarecer os principais tópicos da área. O material produzido utiliza Jupyter notebooks disponibilizados através do Google Colab, que é muito utilizado como ferramenta de ensino em diversas áreas [Canesche et al. 2021, Sabino et al. 2024, Ferreira et al. 2023]. Mostramos também como fazer uso das técnicas de geração de linguagem natural para a produção do material. A Inteligência Artificial (IA) [Schmidt 2024] e o aprendizado profundo [LeCun et al. 2015] estão em evidência atualmente, principalmente com a popularização de ferramentas como o ChatGPT e outros modelos de grande escala [Messerli and Crockett 2024]. No entanto, isso representa apenas a ponta do iceberg. Importante desmistificar que a IA é mais abrangente do que esses modelos. A rápida disseminação da IA generativa tem gerado muita desinformação sobre o que é IA. A metodologia deste trabalho está dividida em duas partes principais. Primeiro, apresentaremos uma abordagem de IA desplugada, na qual o usuário analisa os dados e assume o papel de inferir os parâmetros, esclarecendo a base do aprendizado de máquina, uma área da IA, que é o aprendizado supervisionado e não supervisionado. Em seguida, demonstramos com uma linguagem de domínio específico em português como desenvolver pequenos exemplos de aprendizado de máquina e seus principais passos. Utilizamos os modelos de linguagem generativas (LLM), como o ChatGPT [OpenAI 2023], para gerar código com fins didáticos. A Figura 1 ilustra a proposta de utilizar uma "IA desplugada" para a regressão linear. O usuário deve ajustar a reta $A \cdot x + B$, podendo aumentar ou reduzir os valores de A e B através de botões interativos. Simultaneamente, pode-se acompanhar a redução do erro quadrático médio conforme a aproximação da solução. O sistema permite diferentes configurações através de caixas de seleção e apresenta dicas sobre o gradiente para orientar o usuário quanto ao ajuste de A ou B . Diversos exemplos de IA desplugada, onde o usuário atua como o "modelo", estão disponíveis no repositório (clique aqui). Para dados em tabelas, o usuário ajusta os parâmetros com base no erro ou em dicas de orientação aprendendo a ideia básica de vários modelos como KNN ou Naive Bayes. A segunda proposta consiste em criar linguagens de domínio específico com

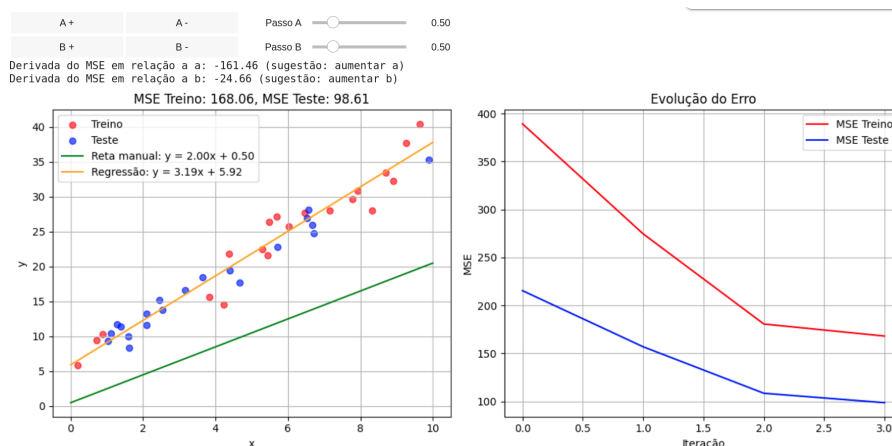


Figura 1. Regressão Linear manual

sintaxe similar ao Portugol. O objetivo é desenvolver comandos básicos para a utilização de métodos de aprendizado de máquina. O comando lerPlanilha("arquivo.csv") serve como ponto de entrada para o processamento de dados tabulares. Cada comando representa uma etapa de alto nível das diversas técnicas de IA, especificamente no contexto de aprendizado supervisionado com métodos clássicos de aprendizado de máquina. Diversos exemplos estão disponíveis no Google Colab. O propósito é desmistificar a IA que vai além da ChatGPT com exemplos de vários modelos do aprendizado supervisionado e não supervisionado. Trabalhos futuros irão incluir aprendizado profundo e método generativos.

Editor de Comandos ML

Comandos: <pre> lerPlanilha("adult.csv") selecionarColunaAlvo("income") selecionar_modelo(naivebayes) treinarModelo(0.8) MostrarAcuracia() MostrarMatrizConfusao() </pre>	Resultado: <pre> Execução completa! Arquivo adult.csv carregado com sucesso! Shape: (32561, 15) Coluna alvo 'income' selecionada! Características numéricas: ['age', 'fnlwgt', 'education.num', 'capital.loss', 'hours.per.week'] Características categóricas: ['workclass', 'education', 'marital.status', 'relationship', 'race', 'sex', 'native.country'] Classes na variável alvo: ['<=50K', '>50K'] Modelo naivebayes selecionado com pré-processamento configurado Modelo treinado com sucesso! Tamanho do conjunto de treino: (26048, 14) Tamanho do conjunto de teste: (6513, 14) </pre>	<p>Matriz de Confusão</p>
---	--	---------------------------

Figura 2. Exemplo Portugol ML - linguagem de domínio específico

A Figura 2 ilustra uma linguagem simples. O processo inicia com a leitura da planilha, seguido pelo comando selecionarColunaAlvo("income") para definir a variável de predição. Após a seleção do modelo e a definição da proporção de dados (80% para treinamento e 20% para teste), realiza-se o treinamento. Em seguida, são exibidas a acurácia e a matriz de confusão de forma generalizada. O código permite modificações simples para alternar entre diferentes modelos, conjuntos de dados e outros parâmetros. A inovação da proposta é o uso de uma IA desplugada e/ou em Portugol, em conjunto com as abordagens colaborativas, que já são bem difundidas, como o Google Colab, para auxiliar no ensino de Inteligência Artificial com interfaces simples e extensíveis. Apoio financeiro da Bolsa de Iniciação Científica da FAPEMIG e do CNPq programa Institucional, Bolsa PIBEN Funarbe/Pro-Reitoria de Ensino UFV, FAPEMIG APQ-01577-22, CNPq e Centro de Ciência Exatas e Tecnológicas da UFV.

Referências

- Canesche, M., Bragança, L., Neto, O. P. V., Nacif, J. A., and Ferreira, R. (2021). Google colab cad4u: Hands-on cloud laboratories for digital design. In *2021 IEEE International Symposium on Circuits and Systems (ISCAS)*, pages 1–5. IEEE.
- Ferreira, R., Canesche, M., and Nacif, J. (2023). Ideias para uso do google colab no ensino de computação. In *Anais Estendidos do III Simpósio Brasileiro de Educação em Computação*, pages 12–13. SBC.
- Kim, J., Lee, H., and Cho, Y. H. (2022). Learning design to support student-ai collaboration: Perspectives of leading teachers for ai in education. *Education and Information Technologies*, 27(5):6069–6104.
- LeCun, Y., Bengio, Y., and Hinton, G. (2015). Deep learning. *Nature*, 521:436–444.
- Lee, I. and Perret, B. (2022). Preparing high school teachers to integrate ai methods into stem classrooms. In *Proceedings of the AAAI conference on artificial intelligence*, volume 36, pages 12783–12791.
- Messeri, L. and Crockett, M. (2024). Artificial intelligence and illusions of understanding in scientific research. *Nature*, 627(8002):49–58.
- OpenAI (2023). Gpt-4 technical report. *arXiv preprint arXiv:2303.08774*.
- Sabino, C. E., Nacif, J. A., and Ferreira, R. (2024). Acesso compartilhado à recursos físicos com google colab. In *Simpósio Brasileiro de Educação em Computação (EDU-COMP)*, pages 11–12. SBC.
- Schmidt, S. (2024). Universidades brasileiras discutem regras de uso de inteligência artificial.