

O uso do Python como ferramenta metodológica para o ensino de Matemática na educação básica

Rui Marques Carvalho,¹ Instituto Federal do Piauí, Picos, PI

Resumo. Este artigo propõe o uso da linguagem Python como uma ferramenta para o ensino de matemática na educação básica, visando tornar o aprendizado mais prático e interativo. A metodologia foi aplicada inicialmente na formação de professores, explorando como o Python pode ser utilizado na resolução de problemas matemáticos. Os resultados preliminares sugerem maior engajamento dos alunos e uma melhor compreensão dos conceitos. A pesquisa propõe uma aplicação sistemática da metodologia para coletar dados quantitativos e qualitativos, a fim de avaliar seu impacto no desempenho dos estudantes na educação básica.

Palavras-chave. Python, Formação de Professores, Ensino de Matemática, Educação básica.

1 Introdução

A automação de processos matemáticos com o uso de Python tem se mostrado uma ferramenta transformadora na educação básica, tanto para alunos quanto para professores. Python, uma linguagem de programação acessível e de fácil aprendizado, permite que cálculos complexos sejam automatizados, possibilitando que os estudantes se concentrem na compreensão dos conceitos matemáticos subjacentes em vez de ficarem presos à execução manual dos cálculos, como reforça [2]. Além disso, o uso da programação como ferramenta de ensino vai além da matemática, desenvolvendo habilidades de pensamento lógico e resolutivo, essenciais no mundo contemporâneo.

Nesse contexto, o uso de Python se alinha com as metodologias ativas de aprendizagem, que colocam o aluno no centro do processo educativo. Ferramentas de programação oferecem oportunidades para que os estudantes experimentem, investiguem e criem soluções para problemas reais, promovendo uma aprendizagem mais significativa, como relata [3]. Adaptando o que diz [4], ao contexto do trabalho, podemos dizer que a programação não apenas automatiza processos, mas também engaja os alunos em atividades práticas que conectam a teoria à prática, facilitando o aprendizado por meio da construção de conhecimento. Com isso, Python emerge como um aliado na promoção de uma educação mais dinâmica e interativa, preparando os alunos para os desafios futuros.

Vale a pena ressaltar que o termo “aprendizagem significativa” citado acima é baseado na teoria de Ausubel, adaptado por [1]. Essa teoria diz que a aprendizagem é mais eficaz quando o estudante consegue relacionar novas informações a conceitos prévios, tornando o conhecimento mais profundo e duradouro. Os assuntos trabalhados com os estudantes, já foram abordados com outra metodologia.

Esse trabalho surgiu como um desmembramento de uma pesquisa que buscava uma proposta metodológica que se utilizava do Python como ferramenta para a abordagem de métodos numéricos em Equações Diferenciais Ordinárias, como o método de Euler e os de Runge-Kutta. Acontece que, antes de expor os algoritmos em questão, para aproximar os alunos da linguagem de programação,

¹rui.marques@ifpi.edu.br

⁴Este template foi baseado no modelo de trabalho completo do CNMAC 2024, disponível no Overleaf.

abordamos primeiro alguns problemas da educação básica. O que gerou, então, uma proposta metodológica voltada para educação básica.

2 Metodologia

A presente pesquisa foi desenvolvida em duas etapas principais, com o objetivo de explorar o uso do Python como uma ferramenta para facilitar o ensino de matemática na educação básica. Inicialmente, foi realizado um estudo introdutório da linguagem de programação Python. Essa etapa teve como propósito compreender sua interface e os conceitos fundamentais que a compõem, como variáveis, funções e operações matemáticas. Para isso, foi utilizado um ambiente de desenvolvimento adequado, como o Google Colab, que oferece uma plataforma interativa e de fácil uso, facilitando a introdução ao código. Esse processo de aprendizado visou garantir que os fundamentos da linguagem fossem adequadamente compreendidos, de modo a permitir sua aplicação em problemas matemáticos.

Na segunda etapa, foi dado foco à aplicação prática do Python para resolver problemas comuns no currículo de matemática da educação básica. Um exemplo desenvolvido foi o cálculo da equação de uma reta a partir de dois pontos, problema frequentemente abordado em aulas de geometria. Esse processo incluiu a tradução das fórmulas matemáticas para código Python, utilizando variáveis para armazenar as coordenadas dos pontos e funções para calcular o coeficiente angular e a equação da reta. O uso do Python permitiu a automatização desses cálculos, oferecendo aos alunos uma ferramenta que, além de reforçar os conceitos teóricos, facilita a visualização prática dos resultados.

A metodologia, portanto, combinou o estudo dos aspectos técnicos do Python com a aplicação direta em problemas matemáticos, promovendo uma integração entre a programação e o ensino de conceitos fundamentais de álgebra e geometria.

Abaixo, deixaremos exposto um exemplo desenvolvido em aula. Vale a pena observar que esse problema pode ser facilmente resolvido à mão, e que precisamos de condicionais para quando as coordenadas y 's dos pontos coincidem. Para isso, foi necessário uma estrutura de condição ao problema, mas essa construção foi feita no correr da aula.

```

1 import matplotlib.pyplot as plt
2 x_a = x_b = 0
3 while x_a == x_b:
4     x_a, y_a= input('Insira as coordenadas do ponto A: ').split()[0:2]
5     x_b, y_b= input('Insira as coordenadas do ponto B: ').split()[0:2]
6     if x_a==x_b:
7         print("Escolha um novo valor para B")
8         x_b, y_b= input('Insira as coordenadas do ponto B: ').split()[0:2]
9 x_a= float(x_a)
10 y_a= float(y_a)
11 x_b= float(x_b)
12 y_b= float(y_b)
13 m = (y_b - y_a)/(x_b - x_a)
14 n = y_b - m * x_b
15 print('A equacao da reta eh f(x) = {0}x + {1}'.format(m, n))
16 plt.plot([x_a, y_a], [x_b, y_b])
17 plt.scatter([x_a, y_a], [x_b, y_b], color= 'red')
18 plt.title('O grafico da Reta') #mostra o grafico

```

Listing 1: O Equação da Reta

O problema foi amplamente abordado, onde foi procurado de forma minuciosa por erros. Após sanar todas os possíveis erros, printamos um exemplos para ilustrar aqui, tomando as coordenadas de $A(2,3)$ e $B(3,4)$, gerando a reta que contem o segmento exposto abaixo:

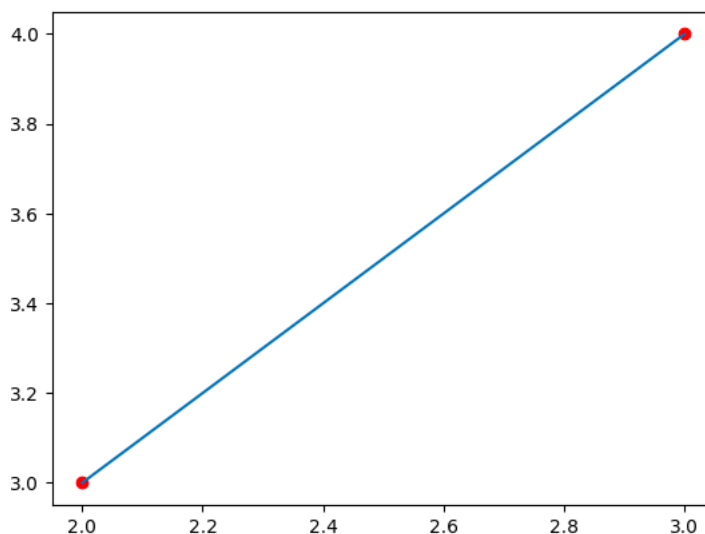


Figura 1: Equação da reta

Durante o desenvolvimento metodológico, também foram abordados outros problemas relevantes, como a aplicação do método da bisseção para encontrar raízes de equações quaisquer, o uso da fórmula de Bhaskara para a resolução de equações de segundo grau, entre outros. No entanto, em função da limitação de espaço deste texto, optamos por não detalhar esses exemplos aqui.

3 Resultados e Discussões

A proposta foi aplicada inicialmente na formação de professores, e embora muitos não tenham familiaridade com a programação, boa parte deles se adaptaram ao Python e destacaram sua utilidade para automatizar cálculos, como o da equação da reta e o método da bisseção, por exemplo. Com isso esperamos que o Python pode ser integrado de forma simples ao ensino de Matemática, trazendo inovação às práticas pedagógicas.

Na sala de aula, os alunos demonstraram maior interesse e engajamento, esse fato ficou claro na frequência das aulas. O Python tornou os conceitos matemáticos mais exequíveis, facilitando a visualização de problemas abstratos. Além disso, a automatização dos cálculos permitiu que os estudantes se concentrassem na lógica dos problemas, e sequências lógicas que as vezes eram temidas, ao fazer os cálculos manualmente, foram abordadas de forma “divertida”.

Desafios também surgiram, como a adaptação inicial dos alunos ao ambiente de programação. Isso destacou a importância de apoio contínuo e de uma introdução gradual do Python, para que o aprendizado não sobrecarregue os estudantes.

Os resultados preliminares, baseado na formação dos professores, sugerem que o Python pode melhorar a compreensão dos alunos em matemática, tornando o aprendizado mais prático e envolvente, desde que haja um suporte adequado.

4 Considerações Finais

A utilização do Python como ferramenta metodológica no ensino de Matemática demonstrou um grande potencial para tornar o aprendizado mais interativo, prático e acessível. A experiência

realizada durante a formação de professores indicou que, com o devido treinamento, essa abordagem pode ser abordada ao contexto educacional da educação básica. No entanto, para avaliar de forma mais aprofundada os reais impactos dessa metodologia na aprendizagem dos alunos, é necessário aplicá-la de forma sistemática.

Nos próximos passos, pretendemos implementar essa metodologia em turmas de diferentes níveis da educação básica, a fim de coletar tanto dados quantitativos quanto qualitativos. Com isso, esperamos avaliar de forma detalhada os efeitos no desempenho dos estudantes, buscando entender como o uso do Python pode influenciar na compreensão de conceitos matemáticos, na resolução de problemas e no engajamento com a disciplina. O objetivo final é verificar se essa abordagem contribui significativamente para a melhoria dos resultados acadêmicos e se pode ser uma solução sustentável e replicável no ensino de Matemática.

5 Agradecimentos

Ao Instituto Federal do Piauí (IFPI), que possibilitou ao autor a realização desta pesquisa.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Piauí (FAPEPI), pelo programa de bolsas de iniciação científica, que apoiou um projeto de pesquisa do autor.

Ao CNPq, pelo programa de bolsas de iniciação científica, que também apoiou um projeto do autor.



Referências

- [1] Glenda Agra, Nilton Soares Formiga, Patrícia Simplício de Oliveira, Marta Miriam Lopes Costa, Maria das Graças Melo Fernandes e Maria Miriam Lima da Nóbrega. “Análise do conceito de Aprendizagem Significativa à luz da Teoria de Ausubel”. Em: **Revista Brasileira de Enfermagem** 72 (2019), pp. 248–255.
- [2] Brunno de Oliveira BORGES et al. “A linguagem python como ferramenta no ensino básico.” Em: (2021).
- [3] Katia Milani Lara Bossi e Juliano Schimiguel. “Metodologias ativas no ensino de Matemática: estado da arte”. Em: **Research, Society and Development** 9.4 (2020), e47942819–e47942819.
- [4] Flavio Rodrigues Campos. **A robótica para uso educacional**. Editora Senac São Paulo, 2019.