



## ENSINO DE CONCEITOS BÁSICOS DE PROGRAMAÇÃO PARA ALUNOS DE ENSINO MÉDIO

CAVALINI, A. D. F.<sup>1</sup>, ROCHA, D. L. F.<sup>1</sup>, FONSECA, G. A.<sup>1</sup>, VIEIRA, J. A.<sup>1</sup>, CAÇADOR, J. Z.<sup>1</sup>, NAZARETH, L. G. F.<sup>1</sup>, MENEZES, M. I. R.<sup>1</sup>, ROCHA, M. F.<sup>1</sup>, MORAES, P. N.<sup>1</sup>, SOUZA, R. G. V.<sup>1</sup>, VIOL, R. D.<sup>1</sup>, BARBOSA, S. N.<sup>1</sup> e CAMPOS, J. O.<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Grupo GET Engenharia Computacional (GET-EngComp), Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF, Campus Juiz de Fora, Email: getengcomp@ufjf.br

<sup>2</sup>Tutor do Grupo GET-EngComp, Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF, Campus Juiz de Fora

**RESUMO:** Tendo em vista o avanço tecnológico, é primordial que alunos do ensino fundamental e médio tenham contato com as novas tecnologias desenvolvidas. Nesse contexto, é importante que desenvolvam raciocínio lógico e pensamento computacional, habilidades indispensáveis para qualquer profissional que atua na área. Dessa forma, os integrantes do GET Engenharia Computacional propuseram o ensino de programação em Python para alunos do ensino fundamental e médio, por meio de aulas expositivas e práticas. Os resultados obtidos foram consideravelmente satisfatórios, uma vez que a grande maioria dos alunos conseguiu resolver os problemas propostos. Sob essa perspectiva, o objetivo deste trabalho é relatar os resultados, os problemas enfrentados e as experiências vivenciadas durante essa atividade.

**Palavras-chave:** Programação, Python, ensino, escolas.

### Teaching Basic Programming Concepts to High School Students

**ABSTRACT:** Given the technological advancements, it is essential for elementary and high school students to engage with the new technologies being developed. In this context, it is important for them to develop logical reasoning and computational thinking, as these skills are indispensable for any professional working in the field. With this in mind, the members of GET Engenharia Computacional proposed teaching Python programming to elementary and high school students through expository and practical classes. The results obtained were considerably satisfactory, as the majority of the students were able to solve the proposed problems. From this perspective, the objective of this work is to report the results, challenges faced, and experiences gained during this activity.

**Keywords:** Programming, Python, education, schools.

### 1. INTRODUÇÃO

À medida que as tecnologias digitais continuam a avançar, elas remodelam indústrias, redefinem funções de trabalho e exigem novas habilidades dos trabalhadores (1). Cada vez mais, a sociedade caminha para a dependência da tecnologia da informação. Dessa forma, com o intuito de mitigar o impacto causado pelo avanço tecnológico, vários países buscam formas de incluir o ensino de programação no sistema educacional básico, na tentativa de formar profissionais capazes de atuar nessa área e assim obter desenvolvimento nesse âmbito (2).



A lógica de programação é um componente essencial para o desenvolvimento de habilidades de raciocínio crítico e sistemático, permitindo a compreensão de como estruturar e resolver problemas de maneira eficiente. É notável a crescente demanda no mercado de análise e desenvolvimento de sistemas e dados. Nesse contexto, é de extrema importância a formação de profissionais para atender a demanda do mercado.

Portanto, o Grupo de Educação Tutorial de Engenharia Computacional (GET-EngComp), ofertou um curso para alunos do ensino fundamental e médio, nomeado Python no Verão. O curso foi constituído de parte teórica e prática, que desenvolvem a lógica de programação por meio da linguagem de programação Python. Python é uma linguagem simples para iniciantes (3), de fácil aprendizado e é uma das principais linguagens na área de inteligência artificial e ciência de dados, devido à vasta gama de bibliotecas disponíveis, as quais auxiliam o trabalho do desenvolvedor.

O objetivo deste resumo é realizar um relato sobre os resultados e experiências da aplicação deste curso, realizado no Centro de Ciências da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Apesar de existirem relatos de atividades similares, este trabalho apresenta a primeira oferta deste curso durante uma colônia de férias na cidade de Juiz de Fora.

## 2. METODOLOGIA

Nesta seção, a estrutura do Python no Verão é descrita, com a intenção de apresentar o funcionamento deste curso de extensão.

As aulas foram estruturadas a partir de uma união entre exposição teórica, com ministrantes e apresentação de slides (4), além de uma aplicação prática dos alunos em laboratório de informática, concomitante às lições. Como ferramenta auxiliar de aprendizado, cada aluno possuía acesso a um computador, sendo que o Ambiente de Desenvolvimento utilizado durante o curso foi o Google Colab (5). Essa estratégia foi implementada pensando que, juntamente com a teoria, os estudantes poderiam fazer aplicações empíricas dos conteúdos e com isso sanar quaisquer dúvidas de aplicação que podem ter aparecido durante a exposição teórica.

As aulas englobam os temas iniciais de lógica de programação e algoritmos, além de apresentar a sintaxe da linguagem. O curso ocorreu durante um período contínuo de cinco dias com aulas de 2 horas de duração, sendo os conteúdos apresentados em cada aula denominados como: Introdução à Python, em que os alunos aprendiam sobre os tipos primitivos de dados e como manipular variáveis; Estruturas Condicionais, em que os alunos eram apresentados a como criar algoritmos usando os comandos *if*, *else*; Estruturas de Repetição I e Estruturas de Repetição II, em que os alunos aprenderam sobre a lógica e implementação do comando *while*, mostrando sua utilidade ao processar uma quantidade maior de dados.

A última aula foi inteiramente prática com a presença de uma maratona de programação. A maratona é uma competição entre grupos de alunos, a fim de avaliar qual grupo consegue resolver mais exercícios envolvendo algoritmos no menor tempo possível. Essa atividade foi feita utilizando o site Beecrowd (6) e essa dinâmica teve duração, assim como as aulas, de 2 horas. O objetivo dessa atividade foi colocar em prova os conhecimentos



adquiridos pelos alunos durante a semana de aplicação do curso, além de desenvolver suas capacidades de trabalho em equipe no tema programação.

Para a realização do curso, uma etapa de preparação dos materiais didáticos e organização do grupo foi necessária. Nesta fase, os slides a serem apresentados durante as aulas foram elaborados e revisados pelos integrantes do grupo, de forma que a exposição teórica e exercícios propostos pudessem explorar da melhor maneira possível os temas da ementa. Além do recurso gráfico, também foi desenvolvido durante este período as atividades da maratona, selecionando exercícios com o foco em aperfeiçoar e testar os conhecimentos adquiridos pelos estudantes. Por fim, as equipes de ministrantes foram destacadas para cada um dos dias de curso, de maneira que existisse uma adequada variabilidade de professores e os conteúdos pudessem ser explorados por distintas óticas a cada apresentação.

A parte prática do curso incluiu tanto os exercícios propostos em aula quanto a maratona. Durante as aulas, os exercícios foram planejados para serem diretos, sem uma extensa contextualização, pois o foco era permitir que os alunos aplicassem na prática os conceitos aprendidos. Embora essa abordagem resulte em desafios menos contextualizados – algo incomum na prática real da programação – essa limitação foi compensada na maratona. Nessa atividade, os exercícios apresentam um forte contexto, e a análise algorítmica desempenha um papel fundamental na resolução dos problemas.

Visto que as aulas foram compostas por cerca de quatro ministrantes e treze alunos, foi possível que os membros do grupo oferecessem apoio e atenção específicos a cada estudante. Dessa forma, enquanto parte dos professores concentraram-se em expor os conteúdos, outra parte teve a possibilidade de caminhar pela sala a fim de questionar cada aluno se algum conteúdo não ficou claro em sua compreensão. Assim foi possível garantir que todos os alunos da turma estavam sintonizados no conteúdo à medida que ele foi apresentado, sem que ninguém ficasse perdido ou atrasado.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A divulgação do curso aconteceu pelas redes sociais e pelo site da UFJF, que fazia parte da Colônia de Férias do Centro de Ciências. As inscrições aconteceram por formulário eletrônico, limitado a 20 vagas, com 50% das vagas reservadas para meninas. O curso teve 20 inscritos, porém contou com a participação de apenas 13 alunos frequentes ao longo da semana.

As Tabelas 1 e 2 apresentam a quantidade de alunos de uma determinada idade e o tipo de escola em que eles estudam, respectivamente. Pode-se observar que existiam alunos das três séries do ensino médio e a maioria deles estudava em escola privada. Apesar do curso ser voltado para alunos do ensino médio, alguns alunos do final do ensino fundamental também pediram para participar.

A experiência foi marcada por desafios e aprendizados tanto para os alunos quanto para os organizadores. A diversidade de idades exigiu uma abordagem pedagógica flexível, capaz de engajar desde os alunos mais novos até os mais experientes. Além disso, a predominância de estudantes da rede privada trouxe reflexões sobre o alcance do projeto e possíveis estratégias para atrair um público mais amplo e diverso. Em relação à idade dos alunos, foi possível perceber que participantes mais novos, com menos de 16 anos, possuíam

presença significativa, representando praticamente metade dos estudantes (46,15%), apesar de não serem eles o público-alvo. Foi possível perceber que sua menor experiência e conhecimento estudantil não foram impedimentos para o aprendizado, uma vez que esses estudantes tiveram êxito tanto durante as aulas regulares quanto na maratona.

Tabela 1 - Quantidade de alunos por idade

Quantidade de alunos	Idade
3	14
3	15
1	16
5	17
1	18

Tabela 2 - Quantidade de alunos por Rede de ensino

Quantidade de alunos	Rede de ensino
1	Pública
12	Privada

Um dos principais desafios foi manter a participação ativa dos alunos ao longo da semana. Para isso, foi essencial adaptar a metodologia às expectativas e ao nível de conhecimento prévio dos participantes. A interação entre os alunos foi um ponto forte, criando um ambiente colaborativo no qual a troca de conhecimentos se tornou parte fundamental do aprendizado.

Outro aspecto relevante foi o impacto do curso na motivação dos alunos. Muitos relataram que a experiência despertou um maior interesse pela área abordada, incentivando-os a buscar mais conhecimento por conta própria. Essa percepção reforça a importância de iniciativas como essa para aproximar os estudantes de temas que, muitas vezes, não são aprofundados em suas escolas.

Foi possível perceber que a implementação da estratégia conjunta entre prática e teoria foi eficaz, visto que, durante a aplicação da maratona, no último dia de curso, todos os grupos formados conseguiram completar ao menos 3 exercícios elementares sugeridos, sendo que cada atividade englobava ao menos um determinado assunto abordado no curso, contemplando assim toda a ementa.

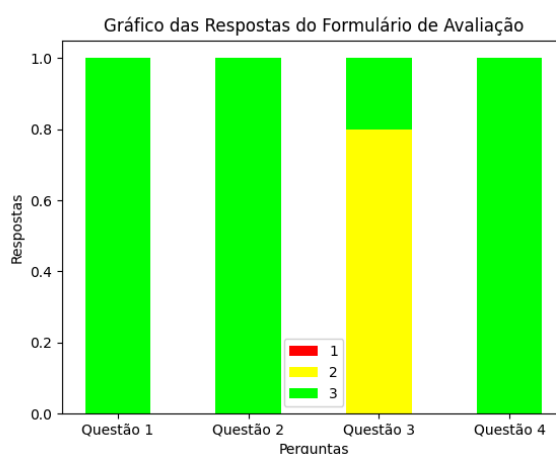
Os desafios da maratona foram selecionados a partir do banco de questões do Beecrowd, incluindo os seguintes problemas: 1002 - Área do Círculo; 1018 - Cédulas; 1021 - Notas e Moedas; 1045 - Tipos de Triângulos; 1059 - Números Pares; 1075 - Resto 2; 1101 - Sequências de Números e Soma; 1143 - Quadrado e ao Cubo; 1153 - Fatorial Simples. Durante a maratona, todos os grupos conseguiram resolver os exercícios 1002, 1059 e 1153, demonstrando um bom domínio desses conceitos. Por outro lado, nenhum time tentou os desafios 1018, 1021 e 1101, enquanto os demais problemas foram resolvidos por apenas alguns grupos.

Com o objetivo de coletar um feedback dos alunos que participaram do projeto Python no Verão, os membros do GET divulgaram por e-mail um formulário avaliativo para os estudantes. As perguntas feitas podem ser observadas a seguir:

- Questão 1: Você gostou do curso? (não; mais ou menos; sim)
- Questão 2: O conteúdo foi interessante para você? (não; mais ou menos; sim)
- Questão 3: O que você achou do nível de dificuldade? (difícil; médio; fácil)
- Questão 4: Você se sentiu à vontade para perguntar quando teve dúvidas? (não; mais ou menos; sim)

Um gráfico representativo das respostas recebidas dos alunos é apresentado na Figura 1, para a visualização do *feedback*. Nele as respostas foram organizadas da seguinte forma: 1: resposta negativa, 2: resposta mediana, 3 resposta positiva. Pode-se notar que os alunos gostaram do curso e acharam interessante, apesar do nível de dificuldade ser mediano.

**Figura 1** - Respostas dos alunos ao formulário de feedback.



Fonte: Feita pelos autores.

O modelo do Python no Verão obteve sucesso e será reproduzido mais vezes pelo GET. Comparado às versões anteriores, como o Python nas Escolas, que acontecia ao longo de várias semanas com uma aula por semana, o formato intensivo do Python no Verão permitiu um avanço mais rápido no conteúdo, minimizando a perda de aprendizado entre as aulas. Além disso, esse modelo se mostrou mais eficiente, pois reduziu a dispersão entre os encontros, permitindo avançar rapidamente no conteúdo, oferecer mais atenção às dúvidas pontuais e acompanhar os alunos de forma mais individualizada. Outro diferencial foi a realização das aulas no Centro de Ciências, o que proporcionou uma experiência mais imersiva e motivadora. Esse ambiente atraiu alunos realmente interessados no tema, ao contrário do modelo anterior, que ocorria durante as aulas regulares e podia envolver estudantes com diferentes níveis de interesse.

#### 4. CONCLUSÕES

O presente trabalho abordou a experiência de um curso introdutório à lógica de programação e à linguagem Python para alunos do ensino médio e fundamental. O curso foi realizado em parceria com o Centro de Ciências da UFJF, que disponibilizou espaço na programação do evento Colônia de Férias do Centro de Ciências e o laboratório utilizado.

A metodologia utilizada se mostrou eficaz, já que foram recebidos *feedbacks* positivos e os alunos demonstraram visível evolução do primeiro ao último dia do curso. Além disso, o

formato do curso mais intensivo durante uma semana das férias escolares se mostrou mais eficiente do que versões anteriores onde o curso era realizado uma vez por semana.

Dessa forma, é notável também o grande aprendizado que os membros do grupo tiveram com a experiência. Os membros de entrada mais recente do grupo tiveram um primeiro contato muito positivo com o ensino e os membros veteranos foram expostos a mais uma oportunidade de aprimorar suas habilidades e técnicas de didática. Além disso, houve ganho significativo no desenvolvimento de habilidades interpessoais dos integrantes.

Por fim, a experiência trouxe aprendizados valiosos para futuras edições do projeto. A necessidade de estratégias mais eficazes para divulgar o curso em escolas públicas, o aprimoramento do material didático e a possibilidade de incluir atividades práticas mais interativas são pontos que podem ser trabalhados para aumentar ainda mais o impacto da iniciativa.

## 5. REFERÊNCIAS

- (1) BRYNJOLFSSON, E., & MCAFEE, A.. *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. W. W. Norton & Company, 2014.
- (2) SCAICO, P.D., AZEVEDO, S., ALENCAR, Y., LIMA, A.A., PAIVA, L.F., MENDES, J. P., SILVA, J.B.B., RAPOSO, E.H., & SCAICO, A.. Ensino de Programação no Ensino Médio: Uma Abordagem Orientada ao Design com a linguagem Scratch. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 21(2), 92-102, 2013.
- (3) MARQUES, D.L.; COSTA, L.F.S.; SILVA, M.A.A.; REBOUÇAS, A.D.D.S.. Atraindo Alunos do Ensino Médio para a Computação: Uma Experiência Prática de Introdução a Programação utilizando Jogos e Python. In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA (WIE), 17. , 2011, Aracajú. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2011. p. 1138-1147.
- (4) Python no Verão: Introdução à Lógica de Programação - GET ENG. COMPUTACIONAL. Disponível em: <https://www2.ufjf.br/getengcomp/2025/01/06/python-no-verao-introducao-a-logica-de-programacao/>. Acesso em: 23 de abril de 2025.
- (5) FERREIRA, R.; CANESCHE, M.; PENHA, J.. Google Colab para Ensino de Computação. In: PROPOSTAS DE MINICURSOS - SIMPÓSIO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (EDUCOMP), 3. , 2023, Evento Online. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023. p. 46-47.
- (6) CRUZ, A.K.B.S.; SOARES NETO, C.S.; CRUZ, P.T.M.B.; TEIXEIRA, M.A.M. Utilização da Plataforma Beecrowd de Maratona de Programação como Estratégia para o Ensino de Algoritmos. In: TRILHA DE EDUCAÇÃO – ARTIGOS COMPLETOS - SIMPÓSIO BRASILEIRO DE JOGOS E ENTRETENIMENTO DIGITAL (SBGAMES), 21., 2022, Natal/RN. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2022. p. 754-764.