

DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL COM O ENSINO DE PYTHON NOS ALUNOS DO IFSC CÂMPUS ARARANGUÁ

Emanuel Cardoso Tavecia¹, João Henrique Lima Teixeira, Cristiane Raquel Woszezenki²

Resumo: O Pensamento Computacional é uma habilidade humana que tem como base conceitos da Ciência da Computação. Essa habilidade ajuda a pensar de forma lógica e a resolver problemas de maneira eficiente. Embora o Pensamento Computacional não dependa do uso de dispositivos eletrônicos para o seu desenvolvimento, aprender uma linguagem de programação auxilia para ampliar com mais facilidade os conceitos do Pensamento Computacional, por conta do desenvolvimento do raciocínio lógico. Diante disso, o objetivo deste trabalho é utilizar o ensino da linguagem de programação Python como forma de desenvolver o Pensamento Computacional nos alunos do IFSC Câmpus Araranguá. Para realizar o objetivo citado, buscou-se optar por conteúdos que englobam o básico da programação em Python e o Pensamento Computacional e seus pilares, que foram distribuídos em três oficinas. Como forma de analisar os indícios de aprendizagem, aplicou-se um pré-teste no início da primeira oficina e um pós-teste no fim da última oficina. Também foi adotada a observação participante como aliada à avaliação qualitativa. Comparando a pontuação do pré-teste com a pontuação do pós-teste, observa-se indícios de aprendizagem nos alunos. Além disso, os alunos relataram que as oficinas despertaram neles mais interesse pela área da programação. Assim, considera-se que a linguagem Python é um bom recurso para o desenvolvimento do Pensamento Computacional.

Palavras-Chave: Pensamento Computacional, Python, Raciocínio Lógico, Ensino.

1 INTRODUÇÃO

Pensamento Computacional é uma habilidade humana que “envolve a resolução de problemas, projeção de sistemas e compreensão do comportamento humano, através da extração de conceitos fundamentais da ciência da computação” (WING, 2016, p. 02), tendo importância na formação do raciocínio lógico e na solução de problemas. A autora ainda observa que o “pensamento computacional é uma habilidade fundamental para todos, não somente para cientistas da computação” (WING, 2016, p. 02).

Neste contexto, o desenvolvimento do Pensamento Computacional é assunto de interesse de governos e organizações do mundo inteiro e muitos países já têm a Computação presente na educação básica. No Brasil, no dia 1º de novembro de 2022 entrou em vigor a Norma sobre Computação na Educação Básica, definida na Resolução CEB 01/2022, como complemento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2022). Assim, um novo desafio é lançado para a área da educação.

As iniciativas para a promoção do Pensamento Computacional podem ser divididas em plugadas e desplugadas. A abordagem desplugada é desenvolvida por meio de estratégias que não necessitam do uso do computador, como, por exemplo, jogos de

¹ emanuel.ct@aluno.ifsc.edu.br

² cristiane.raquel@ifsc.edu.br

cartas e de tabuleiro (BRACKMANN, 2017), contação de histórias (FRANÇA, 2020), entre outros. Já a plugada, é desenvolvida com o auxílio das tecnologias digitais. Uma das estratégias mais utilizadas nessa abordagem é o ensino de programação (WANG et al, 2021), onde diversas linguagens podem ser exploradas.

De acordo com Wang et al. (2021, p. 312), a linguagem de programação Python “é amplamente utilizada em análise de dados, processamento de big data, aprendizado de máquina, inteligência artificial, programação de rede e outros campos”. Ainda, os autores afirmam que o ensino de programação Python desenvolve a capacidade de raciocínio computacional, sendo relativamente mais fácil de aprender do que outras linguagens.

Levando em conta os aspectos acima citados, percebe-se a importância do desenvolvimento do Pensamento Computacional nas pessoas, bem como, o potencial que a linguagem de programação Python oferece para esse propósito. Assim, o objetivo deste trabalho é desenvolver e ofertar oficinas de programação com Python, com o intuito de contribuir para a promoção do raciocínio lógico e solução de problemas nos alunos do IFSC Câmpus Araranguá.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Pensamento Computacional

O Pensamento Computacional, como já citado anteriormente, é uma habilidade humana com foco no desenvolvimento de raciocínio lógico e na resolução de problemas, através da extração de conceitos da ciência da computação.

Brackmann (2017), em sua tese de doutorado explica o Pensamento Computacional através de quatro pilares, que serão descritos a seguir:

- **Decomposição:** A decomposição é o processo na qual um problema é dividido em subproblemas, ou seja, quebrar um problema complexo em partes menores, com o objetivo de facilitar sua resolução. Pode-se explicar isso através de um exemplo bem simples, que envolve a receita de um bolo com cobertura, onde o problema principal é fazer a receita e para isso, deve-se dividi-lo em subproblemas, ou seja, primeiro fazer o bolo, para depois fazer a cobertura.
- **Reconhecimento de Padrões:** Reconhecimento de padrões é o ato de encontrar similaridades e semelhanças entre os subproblemas, com o objetivo

de resolver o problema principal de forma mais eficiente. Um exemplo deste pilar também são as receitas de bolo, que encontramos padrões em suas receitas base, porém existem vários sabores diferentes.

- **Abstração:** A abstração é o pilar que filtra os dados sem importância para a resolução do problema, ajudando em uma melhor compreensão e solução. Wing (2016), considera o processo de abstração como o mais importante e um dos exemplos citados é a escrita de uma pergunta, que é necessário ter somente o que é importante, para uma melhor compreensão.
- **Algoritmos:** Por último, define-se algoritmos como um conjunto de instruções necessárias para a resolução do problema, ou seja, um passo-a-passo do problema, que depois pode ser escrito em uma linguagem de programação. Utiliza-se novamente o exemplo da receita, que para obtermos o nosso resultado final que é o bolo, deve-se seguir as instruções do preparo.

2.2 A programação como ferramenta de desenvolvimento do raciocínio lógico

Aprender programação desenvolve o raciocínio lógico, pois, de acordo com Silveira e Knirsch (2016, p. 735), “Ao aprender uma linguagem de programação, os alunos são instruídos a organizar seus pensamentos e pensar de forma estruturada.”.

Além disso, Silveira e Knirsch (2016) também afirmam que a programação também desenvolve a capacidade de solucionar problemas, já que no mundo da computação, segue-se padrões lógicos e se uma parte do código estiver errada, compromete o resultado final do projeto.

2.3 A Linguagem Python

Python é uma linguagem de programação que se popularizou pela sua sintaxe simples e por ser mais fácil de aprender e usar em relação a outras linguagens (SRINATH, 2017). O Python é amplamente utilizado em ciência de dados e aprendizado de máquina, e essa deve ser a principal razão para seu rápido crescimento, além de ser uma das linguagens mais dinâmicas e intuitivas do mercado (SRINATH, 2017).

Com isso, observa-se uma maior facilidade de desenvolver o Pensamento Computacional através do estudo das diversas linguagens de programação, em especial o Python por ser de fácil aprendizado.

3 METODOLOGIA

Essa pesquisa tem como objetivo adquirir conhecimento e maior familiaridade com o problema abordado, sendo assim, é classificada como exploratória (GIL, 2008). Sua abordagem é qualitativa, pois, segundo Gerhardt e Silveira (2009, p. 31), “não se preocupa com representatividade numérica, mas sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social”.

Quanto aos procedimentos metodológicos, primeiramente buscou-se estudar e compreender o pensamento computacional e seus pilares. Em seguida, a linguagem Python foi estudada, a fim de se conhecer sua estrutura, sintaxe, entre outros, bem como as ferramentas a serem utilizadas. Optou-se por utilizar o PyCharm³, uma IDE (Ambiente de Desenvolvimento Integrado, do Inglês, *Integrated Development Environment*) para a linguagem de programação Python. Esse software, que é desenvolvido pela empresa JetBrains, possui diversas funcionalidades que auxiliam na programação (GUEDES, 2018). Sendo assim, foram instalados em todos os computadores de um dos laboratórios de informática do IFSC Câmpus Araranguá a versão Community do PyCharm.

Quanto ao planejamento das oficinas, além de explicar o Pensamento Computacional e seus pilares, buscou-se selecionar conteúdos que abrange o básico da programação em Python, pois teríamos uma carga horária de 4 horas por oficina, com um total de 3 oficinas. Além disso, o planejamento, presente no Quadro 1, pretendia atrair a atenção dos alunos e fazer com que se obtivesse um maior aprendizado.

Quadro 1: Planejamento das oficinas realizadas.

Oficina	Tópicos trabalhados	Abordagem	CH
1	Pré-teste; Introdução ao Pensamento Computacional; A linguagem Python; O software PyCharm; Funções print e input no Python; Variáveis; Tipos de dados no Python; Operações matemáticas no Python.	Aula teórico-prática expositiva; Exercícios práticos; Proposição de desafios.	4
2	Estruturas de condição do Python; Estruturas de repetição do Python.	Aula teórico-prática expositiva;	4

³ <https://www.jetbrains.com/pt-br/pycharm/>

		Exercícios práticos; Proposição de desafios.	
3	Bibliotecas do Python; Pós-teste.	Aula teórico-prática expositiva; Exercícios práticos; Proposição de desafios.	4

Fonte: Os autores.

O público-alvo foi composto por alunos das turmas dos cursos técnicos integrados do IFSC Câmpus Araranguá. As inscrições foram feitas por meio de um formulário, que primeiramente, foi enviado aos grupos das turmas e, após, foi divulgado nos perfis das redes sociais do câmpus.

Para analisar os indícios de desenvolvimento do Pensamento Computacional nos estudantes, foi aplicado nos alunos um questionário pré-teste no início da primeira oficina, e um questionário pós-teste no final da última oficina. Eles contavam com 14 questões, sendo 4 questões teóricas sobre conceitos do Pensamento Computacional e seus pilares, 3 de lógica de programação e 7 sobre a linguagem Python.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1. Quanto à adesão dos alunos e background dos participantes grupo de experimento

Das 25 vagas disponíveis, inscreveram-se 24 pessoas. Contudo, na primeira oficina compareceram apenas 14 pessoas. Dessas 14, 8 concluíram.

Das 8 pessoas que concluíram, 6 já haviam aprendido programação em Scratch, na disciplina de Informática do primeiro ano do ensino médio, 1 participante já havia feito um curso de desenvolvimento de jogos em 2019, em que aprendeu lógica de programação e apenas 1 participante não tinha nenhuma experiência.

4.2. Quanto ao desempenho no pré e pós-teste

Após a correção das respostas obtidas a partir das questões do pré e pós-teste, obtiveram-se pontuações, na qual estão registradas no Quadro 2, que evidenciam um crescimento de desempenho de todos os alunos. A média da turma no pré-teste foi de 6,25 pontos, já no pós-teste, a média cresceu consideravelmente para 8,89 pontos, ou seja, obteve-se um resultado positivo quanto ao aprendizado nas oficinas.

Quadro 2: Pontuação dos alunos no pré e pós-teste.

Aluno	Pontuação Pré-teste	Pontuação Pós-teste
Aluno 1	4,3	8,6
Aluno 2	9,3	10
Aluno 3	6,3	9,3
Aluno 4	4,8	8,4
Aluno 5	8,1	10
Aluno 6	6,2	7,9
Aluno 7	6,7	9,3
Aluno 8	4,3	7,6

Fonte: Os autores.

Quanto às perguntas do pré e pós-teste, destaca-se duas respostas obtidas na questão 1 do pré-teste, que perguntava: “O que é Pensamento Computacional?”. Um aluno marcou a opção “Forma de uma inteligência artificial pensar” e outro aluno marcou a opção “É o ato de programar um aplicativo, utilizando um computador”. Isso aconteceu porque ao ler Pensamento Computacional, os alunos pensaram que se tratava de algo envolvendo computadores, o que é normal acontecer com pessoas que não tem conhecimento sobre o assunto. Já no pós-teste, as respostas corretas demonstraram a compreensão a respeito do conceito de Pensamento Computacional.

Destaca-se também a questão 6 no pré-teste, que perguntava como se exibe uma “mensagem” na tela utilizando Python. A resposta correta seria a função *print*, porém muitos marcaram a opção “say”. Já no pós-teste, todos que erraram mudaram sua resposta para a alternativa correta, com isso, observou-se indícios de aprendizagem nos alunos ao acertaram a questão.

Portanto, observa-se um aumento no desempenho dos alunos, tanto para as questões conceituais sobre Pensamento Computacional, quanto para sintaxe da linguagem Python.

4.3. Quanto aos desafios propostos

O processo de aprendizagem durante as oficinas foi razoável, visto que na maioria das vezes tinha-se dúvidas quanto à resolução dos desafios propostos, porém, após mais tentativas, os alunos achavam uma solução até mais criativa que a

apresentada a eles, por isso, observou-se expressões de satisfação após a conclusão dos desafios.

Quanto ao uso adequado das estruturas do Python, a maior dificuldade encontrada foi pelo uso das estruturas de condição e de repetição, que envolvem um pensamento lógico mais aprofundado. Porém, após uma explicação mais detalhada, observou-se um melhor entendimento por parte dos alunos. Já nos conceitos mais básicos, os estudantes apresentaram uma maior compreensão, uma vez que realizavam os desafios com bastante facilidade.

4.4 Quanto à avaliação dos alunos

Alguns alunos relataram sua experiência com as oficinas, contando o que acharam mais interessante e se de alguma forma se sentiram influenciados a continuar os estudos na área.

Destaca-se um trecho do relato do Aluno 1: “Com a aula de Python, eu percebi novos horizontes que me engajaram a estudar mais sobre o assunto. Sobre o Python, achei simples e fácil de aprender.”. O Aluno 2 também relata: “me senti influenciada a buscar mais sobre o assunto.”. Uma das alunas iniciou um curso online de Introdução à Ciência da Computação oferecido pela Universidade de Harvard.

A partir disso, entendeu-se que após as aulas de Python foi observado um maior interesse pela programação por parte dos alunos, ou seja, as aulas influenciaram os alunos a querer adquirir mais conhecimentos sobre a área.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresentou a utilização da programação em Python como meio de desenvolvimento do Pensamento Computacional. Tinha-se como objetivo aplicar oficinas de desenvolvimento do Pensamento Computacional com o ensino de Python em adolescentes, na qual foi executado com excelência. Pôde-se observar indícios de aprendizagem nos alunos, já que a pontuação obtida no pós-teste foi maior que a pontuação obtida no pré-teste.

Além disso, os alunos relataram que foram influenciados pelas oficinas a continuarem os estudos na área de programação, já que as aulas foram dinâmicas e interativas. Ainda, um dos alunos veio à procura de auxílio para continuar os estudos, pois as oficinas despertaram nele, mais interesse pela área.

Como visto na fundamentação teórica, aprender uma linguagem de programação estimula o desenvolvimento do Pensamento Computacional. A partir disso, notou-se que a linguagem de programação Python é um bom recurso para o desenvolvimento do Pensamento Computacional, por ser simples de ensinar e simples de aprender.

Espera-se que este trabalho desperte o interesse de novas pesquisas visando a promoção do Pensamento Computacional, pois é um tema de grande relevância e que tem ganhado cada vez mais atenção de instituições do mundo todo.

REFERÊNCIAS

- BRACKMANN, Christian Puhlmann. **Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica**. 2017. 226p. Tese (Doutorado em Informática na Educação) — Centro de Estudos Interdisciplinares em Novas Tecnologias na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.
- BRASIL. Resolução CEB 1/2022, de 03 de outubro de 2022. Define normas sobre Computação na Educação Básica, em complemento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Diário Oficial da União: seção 1, p. 33, 06 out. 2022.
- FRANÇA, Rozelma Soares de. **Uma abordagem pedagógica incorporada para o desenvolvimento do pensamento computacional no ensino fundamental**. 2020. 139p. Tese (Doutorado em Ciência da Computação) — Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2020.
- GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1991.
- GUEDES, Danila Branco. **Linguagem de programação Python e Arduino como ferramenta para motivar estudantes iniciantes em programação**. 2018. 79 p. Trabalho de Conclusão de Curso — Departamento Acadêmico de Eletrônica, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2018.
- SILVEIRA, Luis Paulo Nery; KNIRSCH, Jardel Felipe. Como a programação pode auxiliar no desenvolvimento do raciocínio lógico em crianças, adolescentes e jovens. **Uma Nova Pedagogia para a Sociedade Futura**, p. 734-737, 2016.
- SRINATH, K. R. Python—the fastest growing programming language. International Research Journal of Engineering and Technology, v. 4, n. 12, p. 354-357, 2017.
- WANG, Xuemei et al. Research and Application of Computational Thinking on Python Teaching. In: 2021 IEEE 3rd International Conference on Computer Science and Educational Informatization, 2021, Xinxiang, China. **Proceedings...** China: IEEE, 2021. p. 311-314.
- WING, Jeannette. PENSAMENTO COMPUTACIONAL – Um conjunto de atitudes e habilidades que todos, não só cientistas da computação, ficaram ansiosos para aprender e usar. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 9, n. 2, 2016.