



PENSAMENTO COMPUTACIONAL PARA ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

MARCOS ANDRÉ RAMOS DE SOUZA JUNIOR; SALOMÃO CAMPOS BITENCOURT;
TATIANA DINIZ FERNANDES; DECÍOLA FERNANDES DE SOUSA

RESUMO

O Artigo apresenta os resultados do curso introdutório à programação utilizando a linguagem Python aplicado em escolas públicas, como parte de um projeto de extensão da Universidade Federal Rural da Amazônia. O curso intitulado “Pensamento Computacional e Metodologia 7Cs” propõe a antecipação do ensino de algoritmos e aprendizagem da lógica de programação para os alunos do ensino médio, utilizando a Metodologia 7Cs para tornar o conhecimento de algoritmos mais significativo e colaborativo. O curso foi ministrado no Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Pará no Campus Ananindeua, para os alunos de 1º ano do curso técnico de Informática, por dois discentes do curso de Licenciatura em Computação, auxiliando nas disciplinas técnicas da ementa curricular do curso, proporcionando uma integração prática entre o conteúdo programático e as necessidades curriculares dos alunos. Os resultados do curso demonstram que a iniciativa foi produtiva, colaborando significativamente para a aprendizagem de todos os envolvidos. Os alunos não só adquiriram conhecimentos básicos de programação e algoritmos, mas também desenvolveram habilidades importantes, como resolução de problemas, pensamento crítico e colaboração. A avaliação do projeto destacou a receptividade positiva dos alunos e a eficácia da Metodologia 7Cs na facilitação da compreensão de conceitos complexos de programação.

Palavras-chave: Aprendizagem; Conhecimento; Integração; Programação; Algoritmos.

1 INTRODUÇÃO

A introdução da computação como disciplina obrigatória na Educação Básica está em vias de se concretizar. Embora essa realidade não esteja consolidada, propõe-se antecipar o ensino de algoritmos para os alunos do ensino médio de escolas públicas, como uma estratégia para tornar o processo de ensino e aprendizagem de algoritmos significativo e colaborativo.

Para isso, será utilizado a Metodologia 7Cs criada por Lima (2020), a qual consiste em sete dimensões Compreender, Conceber, Completar, Compatibilizar, Corrigir, Construir; Criar e Criar, formulada com o objetivo de minimizar as dificuldade no processo de ensino e aprendizagem em disciplinas introdutórias à programação, contribuindo no desenvolvimento de habilidades e competências por meio de uma sequência de ações lógicas, para a formação do conhecimento de maneira significativa.

O ensino da programação na Educação Básica favorece no desenvolvimento do raciocínio lógico, na capacidade de abstração de informações, na resolução de problemas, entre outras habilidades relevantes para todos os âmbitos do conhecimento. Segundo Kafai e Burke (2017), é importante buscar e propor o uso de programação para os alunos na Educação Básica voltadas no desenvolvimento cognitivo dele.

Moran (2012) aponta que em consequência de transformações, diversas instituições educacionais estão buscando novas estratégias para o processo de ensino e aprendizagem, isso inclui a reestruturação do currículo e a integração entre teoria e prática, com ênfase no uso de

metodologias ativas. Contudo, a Metodologia 7Cs busca alternativas para transformar a prática de resolução de problemas algorítmicos, de forma a ampliar as habilidades e competências visando minimizar as dificuldades de compreender a disciplina Algoritmos.

Dessa forma, o artigo tem como objetivo apresentar o curso “Pensamento Computacional e Metodologia 7Cs”, que busca contribuir no processo de ensino e aprendizagem de todos os participantes, sejam eles alunos ou facilitadores. O curso visa minimizar as dificuldades nas disciplinas de programação e será igualmente relevante para os alunos do ensino básico, proporcionando o acesso e o desenvolvimento de competências e habilidades computacionais essenciais para a sociedade contemporânea.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O curso foi construído com base nos sete pilares da Metodologia 7Cs, com o intuito de engajar os alunos na criação de resolução de problemas reais utilizando o pensamento computacional como base. O curso foi realizado em um período de um mês (iniciado no dia 02 de maio de 2024 e finalizado no dia 06 de junho de 2024), no Instituto Federal do Pará no Campus Ananindeua. As aulas foram realizadas nos dias de quinta-feira no laboratório de informática do instituto. De acordo com o perfil do público-alvo (com um total de 23 alunos, sendo 11 meninas e 12 meninos, com idade entre 18 e 15, alunos do primeiro ano do ensino médio), foram desenvolvidas atividades que pudessem apresentar o pensamento computacional de maneira estimulante, de forma que fosse capaz de despertar o interesse dos alunos pelo conteúdo.

A princípio, foram introduzidos os conceitos de algoritmos, detalhando sua definição, seu uso e sua importância dentro da lógica de programação. Para melhor entendimento dos conceitos, utilizamos exemplos onde os algoritmos poderiam ser encontrados no dia a dia dos alunos. Após essa introdução, aplicamos a ferramenta “VisuAlg 3.0.7” para que a turma pudesse escrever seu primeiro algoritmo. Demonstramos o básico da sintaxe do Portugol, como declaração de variáveis, tipos de dados, operações matemáticas simples e poucas funções da linguagem. Em seguida, realizamos três atividades com os alunos, na primeira, deveriam escrever um programa que mostrasse a soma de dois números, na segunda um programa que demonstrasse o nome e a idade do aluno e na terceira um programa que somasse dois números e multiplica se o resultado pelo primeiro número inserido. Todos os alunos conseguiram realizar as atividades sem grandes dificuldades de entender a lógica dos programas.

Na segunda aula, o objetivo principal era introduzir os alunos à linguagem de programação Python, utilizando o editor de códigos online “Online-Python”, que seria utilizado em todas as aulas seguintes e explicando conceitos básicos da estrutura da linguagem, como a declaração de variáveis, tipos de dados, funções simples e a indentação dentro do código. Após essa breve introdução aos conceitos, foi realizada uma pequena competição entre os alunos, exibindo um programa simples com erros de sintaxe para toda a turma e pedindo para que os alunos o consertassem, os três primeiros que conseguissem seriam premiados na aula seguinte. Após a competição, realizamos mais uma atividade, os alunos poderiam escolher entre dois programas para escrever, um que fosse capaz de calcular a idade do aluno pelo ano de nascimento e outro que fosse capaz de realizar o cálculo de IMC (Índice de Massa Corporal).

Na semana seguinte, foi realizada a terceira aula, que tinha como objetivo abordar os conceitos de estruturas condicionais. Após uma breve revisão dos conteúdos apresentados nas aulas anteriores, foram introduzidos os conceitos de “if”, “else” e “elif” dentro da linguagem, demonstrando sua importância para a lógica de programação e sua estrutura dentro do código.

Além das estruturas condicionais, também foram abordados os operadores de comparação. Ao final das explicações, foi realizada uma atividade em que os alunos deveriam escrever dois programas simples. No primeiro, os alunos deveriam escrever um programa que calculasse a média de quatro notas inseridas e utilizando os operadores condicionais, onde

mostrasse o resultado como “aprovado” ou “reprovado”, de acordo com a média. No segundo deveriam escrever um programa que fosse capaz de dizer se um número é ímpar ou par, utilizando operadores de comparação.

A quarta e penúltima aula realizada, teve como objetivo tratar de dois conceitos fundamentais na programação em Python: estruturas de repetição (loops) e arrays. Inicialmente discutindo os conceitos básicos de repetição, sendo loops “while” e “for”, que permitem a execução repetitiva de blocos de códigos enquanto uma condição for verdadeira ou ao iterar sobre uma sequência de elementos. Além da apresentação aos arrays, tratando-se de uma estrutura de dados que armazenam múltiplos elementos em uma única variável, assim foi ensinado como declarar e inicializar arrays utilizando o módulo “array” e como manipular seus elementos. Foi incluído na aula exemplos práticos para ilustrar esses conceitos, como a criação de uma contator para contar de 0 a 10 com um loop “while” e a iteração sobre listas e strings com o loop “for”, bem como a manipulação de arrays para demonstrar como esses conceitos podem ser aplicados em situações reais de programação.

A quinta e última aula do curso foi reservada para explorar o potencial do módulo random e das funções em Python. O módulo random oferece uma gama de ferramentas para introduzir aleatoriedade em programas, desde a geração de números pseudo-aleatórios até a seleção aleatória de elementos de uma lista. Por meio de funções como randint e choice, é possível criar experiências dinâmicas e imprevisíveis em aplicações como nos jogos e simulações. Também abordamos a criação de funções, que são blocos de códigos executados somente quando chamados, podendo receber parâmetros, executar instruções e retornar valores. A definição de função em Python é feita com a palavra reservada “def”, seguida pelo nome da função e seus parâmetros entre parênteses, com o corpo da função indentado. Durante a aula foi usado exemplos práticos de funções simples, como imprimir uma saudação com o nome escolhido, até funções mais complexas, como calcular o pagamento com base no número de horas trabalhadas. Logo em seguida, assim como em todo final de cada aula, foi passada uma atividade para desenvolver um jogo de adivinhação utilizando todos os conceitos entendidos ao longo das cinco aulas ministradas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo do curso, os alunos exibiram um progresso significativo com a Metodologia 7Cs. A aplicação de um teste inicial foi importante para identificar o conhecimento pré-existente dos alunos, possibilitando a adaptação do conteúdo programático do curso às necessidades específicas da turma.

A introdução clara dos conceitos fundamentais de algoritmos e desenvolvimentos de atividades usando a linguagem “Python” despertou a inspiração dos alunos, incentivando sua participação. Este interesse mostrou uma boa compreensão e habilidades na resolução de problemas. Além disso, as atividades utilizando a plataforma “Kahoot” foram extremamente importantes para promover a interação entre os alunos e contribuir na retenção do conhecimento adquirido.

Entretanto, ao longo do curso, foram notados desafios significativos, especialmente na compreensão das estruturas de repetição e na lógica de interpretação da linguagem de programação “Python”. Com isso, destacam a necessidade de adotar abordagens pedagógicas mais detalhadas e progressivas buscando superar tais desafios. A análise das atividades e a avaliação final revelam aspectos valiosos, como a eficácia dos facilitadores, o conteúdo programático e o engajamento dos alunos em atividades e dinâmicas. No entanto, também apontam áreas que requerem atenção para futuras melhorias, como a revisão e atualização do material didático.

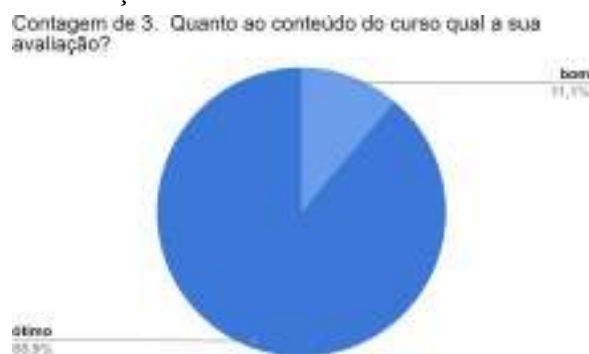
Estudos de Wing (2006), reforçam a importância do ensino de programação e do pensamento computacional para o desenvolvimento de habilidades fundamentais, sustentando

a base teórica da abordagem adotada. Em resumo, os resultados e discussões destacam a eficácia da Metodologia 7Cs como uma ferramenta pedagógica para o ensino de programação e pensamento computacional. No entanto, apontam a necessidade de aprimoramento contínuo no processo de ensino e aprendizagem, preparando os alunos para os desafios do mundo digital atual.

Os dados da pesquisa revelaram que os alunos reagiram de forma positiva à metodologia implementada nas aulas introdutórias de programação. Ao utilizar a Metodologia 7Cs, observou-se uma absorção satisfatória do conteúdo por parte dos alunos. Essa abordagem demonstrou ser eficaz para ensinar tópicos complexos, com ênfase particular na compreensão dos conceitos fundamentais de programação.

A pesquisa envolveu todos os 23 alunos matriculados no curso. Foram coletados dados sobre vários aspectos: o interesse inicial pelo curso, a autoavaliação dos alunos, a motivação para participar das atividades, a acessibilidade da linguagem utilizada pelos professores, a interação entre professores e alunos, assimilação do conteúdo pelos alunos e o interesse contínuo dos alunos nas atividades propostas. Os resultados foram positivos em todos os gráficos apresentados, com a figura 1 destacando os dados relacionados ao conteúdo do curso.

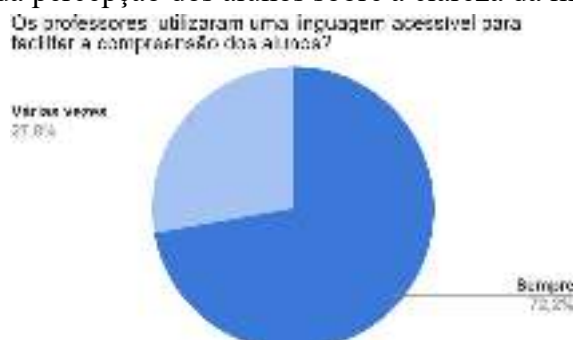
Figura 1. Resultado da avaliação sobre o conteúdo ministrado com os alunos



No gráfico da figura 1 podemos analisar que 88,9% dos alunos tiveram uma notável recepção com o conteúdo apresentado.

A figura 2 apresenta a avaliação dos facilitadores, neste caso, os discentes do Curso de Licenciatura em computação que ministraram as aulas.

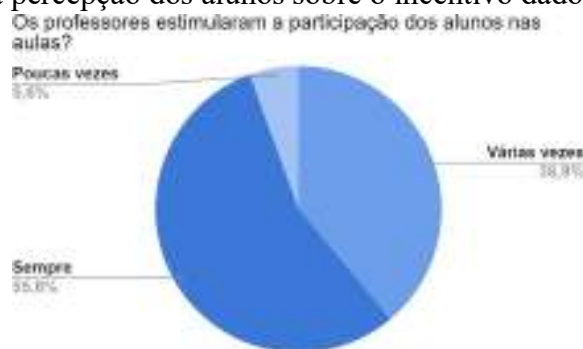
Figura 2. Resultado da percepção dos alunos sobre a clareza da linguagem utilizada



Na figura 2 mostra que a maioria dos alunos considerou a linguagem utilizada acessível, o que facilitou o aprendizado e aumentou a possibilidade de acompanharem o conteúdo ministrado.

A figura 3 apresenta a avaliação do envolvimento dos discentes no estímulo à participação dos alunos.

Figura 3. Avaliação da percepção dos alunos sobre o incentivo dado pelos professores.



Na figura 3 observamos que 55,6% dos alunos estavam motivados a participar das atividades.

Neste contexto, é relevante reconhecer a eficácia das ações complementares realizadas em sala de aula. Para que os alunos compreendam de maneira eficaz, é essencial que se utilize uma linguagem acessível. Além disso, para despertar o interesse e incentivar a participação ativa dos estudantes, o professor deve proporcionar estímulos adequados durante a explicação do conteúdo ministrado durante a condução das aulas. Com o objetivo de analisar esse aspecto, apresentamos os principais resultados dos gráficos, que refletem a percepção dos alunos.

4 CONCLUSÃO

O curso "Pensamento Computacional e Metodologia 7Cs" revelou-se uma iniciativa eficaz e enriquecedora para a introdução à programação nas escolas públicas, proporcionando um impacto significativo na aprendizagem dos alunos do ensino médio. Ao aplicar a Metodologia 7Cs, o curso conseguiu antecipar o ensino de algoritmos e lógica de programação de forma colaborativa e significativa, integrando o conteúdo programático às necessidades curriculares dos estudantes.

Os resultados demonstram que os alunos não apenas adquiriram conhecimentos básicos de programação em Python, mas também desenvolveram habilidades cruciais como resolução de problemas, pensamento crítico e trabalho em equipe. A utilização de ferramentas práticas e interativas, como o VisuAlg e o editor online Python, bem como a aplicação de atividades e competições, contribuíram para um engajamento ativo e entusiástico dos participantes.

Apesar dos desafios enfrentados, especialmente na compreensão de estruturas mais complexas, a metodologia adotada mostrou-se eficaz na facilitação da compreensão de conceitos fundamentais de programação. A resposta positiva dos alunos e a eficácia da abordagem pedagógica sugerem que a Metodologia 7Cs é uma ferramenta valiosa para o ensino de programação e pensamento computacional na educação básica.

Em conclusão, o projeto destacou a importância de estratégias educacionais inovadoras e colaborativas para o ensino de disciplinas técnicas, preparando os alunos para os desafios do mundo digital contemporâneo. A continuidade e o aprimoramento de tais iniciativas são essenciais para fortalecer a formação acadêmica e profissional dos estudantes, promovendo um aprendizado mais profundo e aplicável.

REFERÊNCIAS

KAFI, Y. B.; BURKE, Q. Connected Code: Why Children Need to Learn Programming. MIT Press, 2014. Disponível em: <https://direct.mit.edu/books/monograph/4015/Connected-CodeWhy-Children-Need-to-Learn>. Acesso em: 2 jun. 2024.

LIMA, ÁRLLON C. Metodologia 7Cs: uma proposta de ensino e aprendizagem para

disciplinas introdutórias à programação. 2020. 169 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino) - Programa de Pós-Graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior, Núcleo de Inovação e Tecnologias Aplicadas a Ensino e Extensão, Universidade Federal do Pará, Belém, 2020. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/12990>. Acesso em 11/03/2024.

MORAN, J. M. Mudando a Educação com Metodologias Ativas. Educação e Pesquisa, v. 38, n. 1, p. 15-28, 2012. Disponível em: https://moran.eca.usp.br/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf. Acesso em: 5 jun. 2024.

WING, JEANNETTE. Computational thinking. Communications of the ACM, v. 49, n. 3, p. 33-35, 2006. Disponível em: <https://www.cs.cmu.edu/~15110-s13/Wing06-ct.pdf>. Acesso em: 30 mai. 2024.