

16º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP - 2025

IMPLEMENTAÇÃO DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA ENSINO DE PROGRAMAÇÃO EM CURSOS DE NÍVEL MÉDIO

LUIZ F. MAZER¹, RINALDO M. MORAIS²

¹ Estudante do ensino médio integrado ao curso automação industrial, Bolsista PIBIC-EM, IFSP, Campus Sertãozinho, luiz.mazer@ifsp.edu.br.

² Professor de ensino básico, técnico e tecnológico, IFSP, Campus Sertãozinho, rinaldo_morais@ifsp.edu.br
Área de conhecimento (Tabela CNPq): 7.08.04.00-1 Ensino-Aprendizagem

RESUMO: Este trabalho apresenta o desenvolvimento de uma sequência didática para o ensino de lógica de programação no ensino médio. O projeto buscou produzir um recurso educacional que auxilia na mitigação de dificuldades de aprendizagem em lógica de programação. A partir de uma pesquisa anterior com docentes do IFSP e documentos curriculares, a metodologia envolveu estudo bibliográfico, estruturação de sequência didática e seus componentes. O material educacional produzido aborda algoritmos, linguagens de programação, com foco na linguagem C, estruturas de sequência, decisão e repetição, além de temas transversais como Informática e Mundo do Trabalho e Inteligência Artificial. Espera-se que este recurso apoie docentes e contribua para a formação dos estudantes em componentes curriculares no ensino médio.

PALAVRAS-CHAVE: educação profissional e tecnológica; ensino médio; sequência didática; ensino-aprendizagem; lógica de programação.

IMPLEMENTATION OF A DIDACTIC SEQUENCE FOR TEACHING PROGRAMMING IN HIGH SCHOOL COURSES

ABSTRACT: This work presents the development of a didactic sequence for teaching programming logic in high school. The project aimed to produce an educational resource that helps mitigate learning difficulties in programming logic. Bases on previous research with IFSP teachers and curriculum documents, the methodology involved bibliographic research, structuring the didactic sequence and its components. The educational material produced covers algorithms, programming languages, with a focus on C, sequential, decision, and repetition structures, as well as transversal themes such as Informatics and the Job Market and Artificial Intelligence. This resource is expected to support teachers and contribute to student development in high school curricular components.

KEYWORDS: vocational and technological education; high school education; didactic sequence; teaching and learning; programming logic.

INTRODUÇÃO

O ensino de lógica de programação é um pilar fundamental para o desenvolvimento da abstração e resolução de problemas no mundo real. Contudo, a literatura aponta desafios significativos na aprendizagem de programação, à medida que lida com conceitos abstratos (Greening, 2000), a falta de abordagens motivadoras e a desconexão com o cotidiano dos estudantes (Moreira; Fávero, 2009), e resultam em elevadas taxas de reprovação e desistência (Souza; Batista; Barbosa, 2016).

Além disso, a formação pedagógica dos docentes é um fator relevante, pois muitos profissionais enfrentam dificuldades em promover um ensino eficaz (Bersanette; De Francisco, 2021). A heterogeneidade dos estudantes e fatores socioeconômicos também adicionam complexidade ao processo de ensino-aprendizagem.

A produção de materiais educacionais, como as sequências didáticas, é uma estratégia para apoiar e facilitar o aprendizado. Segundo Zabala (1998), sequências didáticas são conjuntos de atividades estruturadas para alcançar objetivos educacionais, com início e fim claros para professores e alunos.

A partir de estudo anterior no qual, por meio de entrevistas com docentes do IFSP, foram identificados os conteúdos, ferramentas, estratégias e práticas utilizadas por docentes que trabalham em componentes curriculares de lógica de programação no ensino médio (Ferreira; Moraes, 2024), esse projeto teve como objetivo o desenvolvimento de uma sequência didática aplicável a componentes curriculares de lógica de programação para o ensino médio.

A produção de material didático estruturado e contextualizado pode reduzir as dificuldades de aprendizagem em programação e também contribuir para uma formação crítica e reflexiva, conforme a premissa da formação omnilateral na Educação Profissional e Tecnológica (Ramos, 2016).

MATERIAL E MÉTODOS

Essa pesquisa se caracterizou como de natureza aplicada (Thiollent, 2009) e o percurso metodológico incluiu quatro etapas principais:

(1) Estudo Bibliográfico: Foram realizadas pesquisas sobre conceitos, desenvolvimento e avaliação de sequências didáticas, com foco no ensino-aprendizagem de algoritmos e programação. Foram analisados documentos institucionais do IFSP, como os currículos de referência (CRs) e planos de ensino. Além disso, houve a análise de uma pesquisa anterior, que investigou as experiências, técnicas e ferramentas utilizadas por docentes do IFSP no ensino de programação.

(2) Estruturação da Sequência Didática: Com base nos conteúdos identificados e nos currículos de referência para lógica e programação, esta etapa envolveu a definição dos componentes da sequência didática.

(3) Detalhamento dos Componentes: Para cada elemento da sequência didática, foi realizada uma descrição detalhada e foram definidos os contextos de aplicação. Buscou-se catalogar atividades orientadas a diferentes perfis e estilos de aprendizagem (visual, auditiva, leitura/escrita e cinestésica), a fim de contemplar a heterogeneidade dos estudantes e as diversas modalidades de ensino (regular, concomitante, subsequente e EJA). O referencial metodológico básico para esta e a etapa anterior foi a obra "A prática educativa: como ensinar", de Zabala (1998).

(4) Avaliação do Material Educacional Produzido: A validação do recurso educacional foi realizada por meio da aplicação de um questionário avaliativo a quatro professores da área. As perguntas do questionário abordaram a cobertura dos conteúdos previstos, a inclusão de possibilidades para trabalhar a heterogeneidade dos estudantes, a adaptação a diferentes estilos de aprendizagem, a presença de alternativas para estudantes com dificuldades e a aplicabilidade da sequência como recurso educacional em suas aulas. Importante ressaltar que, devido ao escopo, a sequência didática não prevê atividades específicas para educação inclusiva (PCD, TEA, TDAH).

O projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CAAE 87981025.6.0000.5473), conforme a Resoluções 466 e 510 do Conselho Nacional de Saúde, por envolver pesquisa com seres humanos na fase de avaliação da sequência didática (Brasil, 2012; Brasil, 2016).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A primeira etapa – estudo bibliográfico foi realizada entre setembro e dezembro de 2024. Consistiu na leitura de referenciais teóricos sobre algoritmos e programação e no estudo do material de pesquisa anterior (Ferreira; Moraes, 2024), sobre conteúdos para ensino de programação no ensino médio.

A estruturação da sequência didática com os conteúdos estabelecidos são apresentados na Figura 1. Incluiu os conhecimentos essenciais constantes nos currículos de referência para cursos que incluem os conteúdos de lógica e programação – algoritmos e seus conceitos e estruturas (tipos e variáveis, sequência, decisão e repetição) e a implementação na Linguagem C. Adicionalmente, incluiu conteúdos de temas transversais – inteligência artificial e informática e mundo do trabalho.

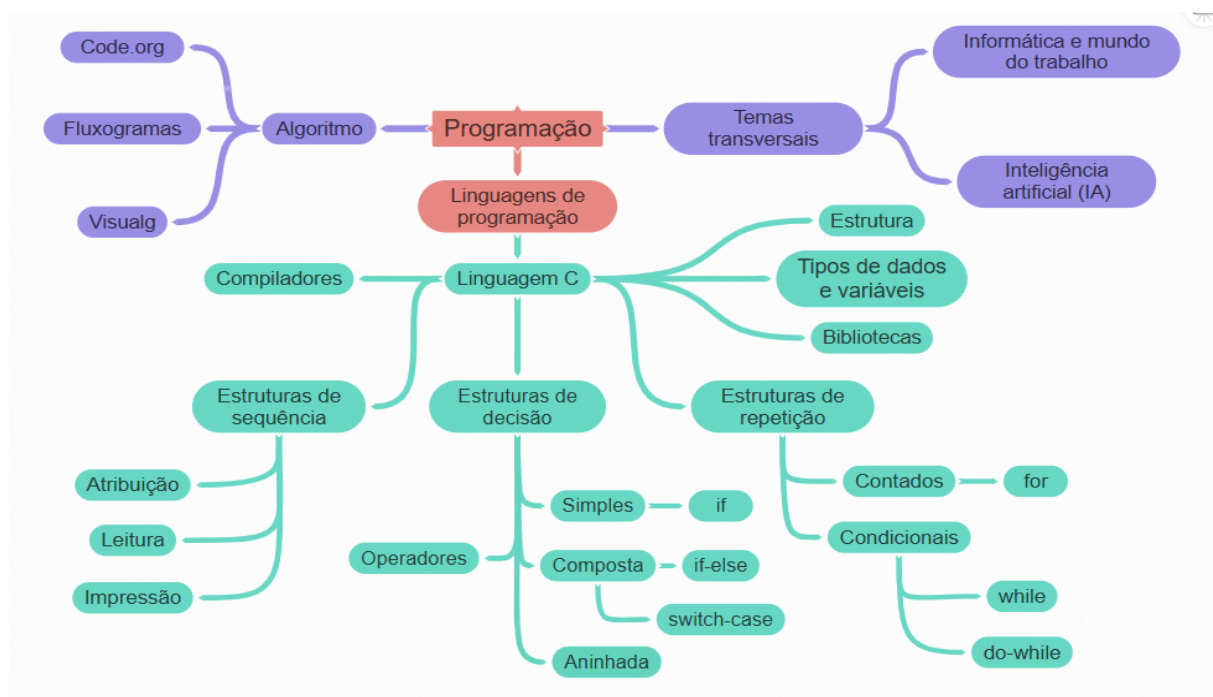


FIGURA 1. Diagrama de organização do material - mapa mental.

O detalhamento dos componentes da sequência didática se baseou na consulta de material didático na biblioteca do campus, materiais disponíveis em ambiente virtual de aprendizagem do campus (Moodle) e em materiais disponíveis em sites da Internet. Os conteúdos foram organizados na seguinte ordem:

Conceito de Algoritmo: A sequência didática inicia com a definição de algoritmos como sequências finitas e não ambíguas de instruções, utilizando analogias para facilitar a compreensão.

Ferramentas: Fluxogramas, Code.org e Portugol são exploradas para visualização e prática inicial, tornando o aprendizado mais intuitivo. O Portugol, por exemplo, é apresentado como uma ponte para a linguagem C, utilizando sintaxe similar em português.

Linguagem C: A linguagem C é o foco principal para a aplicação prática dos conceitos. O material detalha a estrutura de um programa em C, desde a função principal do programa até tipos de dados, declaração de variáveis e inclusão de bibliotecas. Os tipos de dados são abordados com exemplos de declaração e atribuição.

Estruturas de Sequência: Foi apresentado a execução linear de instruções, formando a base de qualquer programa. Os formatos para leitura e impressão são detalhados para garantir a correta interação com o usuário. Foram apresentados exemplos de programas com instruções de entrada, saída e atribuição.

Estruturas de Decisão: Foi abordado o uso de estruturas condicionais com uso simples e aninhado. São introduzidos operadores relacionais e lógicos e a sintaxe correspondente. O material explora expressões lógicas simples e compostas, e o conceito de decisões aninhadas para condições mais complexas.

Estruturas de Repetição: Essa estrutura foi apresentada para laços contados e condicionais, a sintaxe e o funcionamento de cada laço são explicados com exemplos.

Temas Transversais: Para contextualizar o aprendizado e promover uma formação crítica, foram incluídos temas como Informática e Mundo do Trabalho (Automação, Impacto nos modelos antigos, Jornada de trabalho) e Inteligência Artificial (O que é IA, como ela aprende, ChatGPT, etc.).

O material produzido foi avaliado por quatro docentes do campus IFSP Sertãozinho, por meio de questionário virtual, com oito perguntas abertas. O questionário foi aplicado via google forms, com convites enviados por email, com cópia da sequência em formato pdf, entre junho e julho de 2025. Pode-se destacar entre os resultados:

- a sequência cobre os conteúdos previstos nos currículos de referência sobre algoritmos, fluxogramas, pseudocódigo e estruturas de controle em algoritmos e linguagem de programação e pode auxiliar em suas aulas e ser adotada, segundo os respondentes, nos componentes curriculares;
- a sequência pode auxiliar na heterogeneidade dos estudantes, com recursos para aprendizagem por leitura e conteúdos visuais;
- os respondentes identificaram que a sequência não oferece recursos para estudantes com dificuldades, para aplicação, por exemplo, em recuperação paralela;
- houve relatos que o material apresenta-se de forma atrativa e de fácil compreensão. Uma melhoria sugerida foi de maior ludicidade, para se diferenciar dos materiais didáticos convencionais;
- houve sugestões para melhoria do material (a) para uma melhor adequação aos conceitos teóricos-metodológicos de sequência didática, caracterizando momentos de diagnóstico, desenvolvimento e avaliação, (b) acrescentar elementos lúdicos aos conteúdos, (c) incluir objetivos de aprendizagem em cada etapa desenvolvida e (d) inclusão de exemplos aplicados para sistemas embarcados (sensores e atuadores).

CONCLUSÕES

A organização do material, que vai desde conceitos fundamentais de algoritmos e ferramentas introdutórias até o estudo da Linguagem C, reflete a intenção de proporcionar um caminho claro e estruturado para o aprendizado do conteúdo.

A inclusão de temas transversais, como o impacto da informática no mundo do trabalho e as nuances da Inteligência Artificial, supera o ensino puramente técnico, promovendo uma formação mais crítica e reflexiva nos estudantes, conforme o princípio da formação omnilateral. O material oferece um suporte para docentes nas atividades didáticas, ao disponibilizar conteúdos organizados em que se procurou adaptar para a heterogeneidade discente.

Espera-se que a sequência didática atenda aos objetivos para o qual foi planejada, que possa auxiliar no ensino de lógica de programação e contribuir para a formação integral dos alunos. Estando disponível em repositório, o recurso educacional poderá ser disponibilizado a docentes do IFSP ou de outras escolas que tenham interesse em seu uso.

Como trabalhos futuros, pode-se atualizá-la com outras linguagens de programação e acrescentar conteúdos mais específicos, como funções, arrays e tipos abstratos de dados.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

L.F.A.M. realizou a coleta dos dados/trabalho de campo, análise e apresentação dos resultados.

R.M.M. estruturou a concepção e desenho da pesquisa, atuou na supervisão e na orientação metodológica e revisou para publicação.

AGRADECIMENTOS

Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica voltados aos alunos do Ensino Médio - PIBIC-EM – CNPq.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução 466 de 12 de dezembro de 2012**. Brasília, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução 510 de 07 de abril de 2016**. Brasília, 2016.

BERSANETTE, João Henrique; DE FRANCISCO, Antônio Carlos. Percepção de Docentes que lecionam Programação de Computadores quanto à Formação Pedagógica. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 29, p. 133-159, 2021.

FERREIRA, Liriel Vitória Gomes; MORAIS, Rinaldo Macedo de. **Pesquisa e especificação de conteúdos para sequência didática aplicável ao ensino de programação em cursos de nível médio**. Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP – CONICT. 2024. Disponível em: <https://congressos.ifsp.edu.br/conict/article/view/469>. Acesso em: 11 ago. 2025.

GREENING, T. Emerging Constructivist Forces in Computer Science Education: Shaping a New Future?. **Computer Science Education in the 21st Century**. New York: SpringerVerlag, p. 47-80, 2000.

MOREIRA, Mireille Pinheiro; FAVERO, Eloi Luiz. Um ambiente para ensino de programação com feedback automático de exercícios. *In: Workshop sobre Educação em Computação* (WEI 2009). 2009.

RAMOS, Marise Nogueira. Ensino Médio Integrado: da Conceituação à Operacionalização. **Cadernos de Pesquisa em Educação**, v. 19, n. 39, p. 15-29, 2016.

SOUZA, Drayson Micael; BATISTA, Marisa Helena da Silva; BARBOSA, Ellen Francine. Problemas e Dificuldades no Ensino e na Aprendizagem de Programação: Um Mapeamento Sistemático. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 24, n. 1, 2016.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia de Pesquisa-ação**. São Paulo: Saraiva, 2009.

ZABALA, Antoni. **A Prática Educativa**: Como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.