

15º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP - 2024

O Pensamento Computacional no Ensino de Lógica e de Programação: Criando Objetos de Aprendizagem com o Thunkable

ANA LUIZA FERNANDES DOS SANTOS ¹, EDNILSON GERALDO ROSSI ², JANAINA CINTRA ABIB ²

¹ Aluna do Curso Técnico em Informática Integrado ao E.M. do *Campus* Araraquara, IFSP. fernandes.luiza@aluno.ifsp.edu.br.

² Docente da Área de Informática no *Campus* Araraquara, IFSP. {ednilsonrossi, janaina}@ifsp.edu.br

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 1.03.03.04-9 Sistemas de Informação

RESUMO: O Pensamento Computacional é a combinação do pensamento crítico com os fundamentos da computação, voltada para a resolução de problemas. Essa abordagem desenvolve habilidades que, quando aplicadas em diversas áreas, contribuem significativamente para o progresso da sociedade, pois permite a integração de diferentes conhecimentos e competências. Este artigo apresenta os resultados de pesquisas cujo objetivo foi analisar, aprimorar e divulgar um conjunto de Objetos de Aprendizagem que facilitam a assimilação do pensamento computacional por meio da prática de resolução de problemas, utilizando abstração e lógica de programação de maneira lúdica, com o apoio da linguagem de programação Thunkable. Os Objetos de Aprendizagem foram definidos e criados durante as pesquisas desenvolvida no projeto LÓGICAS, de Iniciação Científica. Este trabalho detalha a pesquisa realizada, os objetos elaborados e a disponibilização dos objetos desenvolvidos. Espera-se que professores, tutores e demais interessados no ensino de lógica e programação utilizem e se apropriem desses recursos, enriquecendo assim o processo de ensino-aprendizagem.

PALAVRAS-CHAVE: ensino de computação; educação; tecnologia; Thunkable.

Computational Thinking in Teaching Logic and Programming: Creating Learning Objects with Thunkable

ABSTRACT: Computational Thinking is the combination of critical thinking with the fundamentals of computing, with the aim of solving problems. This approach develops skills that, when applied across various fields, contribute significantly to societal progress, as it allows the integration of different knowledge and skills. This article presents the results of research whose objective was to analyze, improve and disseminate a set of Learning Objects that facilitate the assimilation of computational thinking through the practice of problem solving, using abstraction and programming logic in a playful way, with support of the Thunkable programming language. The Learning Objects were defined and developed as part of the LÓGICAS project for Scientific Initiation. This work details the research carried out, the objects created and the availability of the developed objects. Teachers, tutors and others interested in teaching logic and programming are expected to use and appropriate these resources, thus enriching the teaching-learning process.

KEYWORDS: computing teaching, education; technology; programming logic; Thunkable.

INTRODUÇÃO

O Pensamento Computacional, conforme Brackmann (2017), é uma abordagem educacional que utiliza técnicas da Ciência da Computação para inovar nas escolas ao redor do mundo, preparando uma nova geração de estudantes com habilidades essenciais para a resolução de problemas. Este conceito está profundamente relacionado à Computação e ao ensino de Lógica, uma disciplina universal que inclui competências essenciais delineadas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e se interconecta com outras áreas do conhecimento, como Matemática, Física, Química e História.

No Brasil, o ensino de habilidades computacionais é um desafio promissor para educadores, pesquisadores e a comunidade escolar. Plataformas que trabalham o raciocínio lógico com o uso da programação em blocos podem desempenhar um papel crucial no desenvolvimento do pensamento computacional entre estudantes e, segundo Pérez-Jorge e Martínez-Murciano (2022), essas ferramentas incentivam a autonomia, a atenção, a motivação, além do pensamento crítico e criativo.

O ensino de lógica é fundamental no desenvolvimento do pensamento crítico e da capacidade de resolução de problemas (PAPERT, 1980). Em um mundo cada vez mais digital, essas habilidades são essenciais para a compreensão e a criação de tecnologias inovadoras. A plataforma Thunkable oferece um ambiente acessível e intuitivo para a introdução à programação e à lógica computacional, permitindo que estudantes criem seus próprios aplicativos móveis de forma visual e interativa (RESNICK et al., 2009). Este trabalho tem como objetivo estudar e aplicar o uso de ferramentas de apoio ao ensino de computação, como o Thunkable, pode melhorar significativamente o aprendizado de lógica entre os estudantes, ao tornar o processo mais envolvente e prático.

Os resultados deste estudo demonstraram que a criação de Objetos de Aprendizagem (OA) com o Thunkable pode ser eficaz no ensino de lógica de programação. Os participantes apresentariam uma melhoria significativa na compreensão dos conceitos de pensamento lógico. A interatividade e a acessibilidade dos OA contribuem para um aprendizado mais engajador e prático, facilitando a aplicação dos conhecimentos adquiridos em situações reais.

MATERIAL E MÉTODOS

Como metodologia de trabalho, este projeto apresenta 3 etapas de desenvolvimento: revisão bibliográfica, estudo dos AO do Projeto LÓGICAS e criação de AO para o ensino de lógica e programação com a linguagem Thunkable.

Na primeira etapa do projeto foram realizadas pesquisa e busca de trabalhos acadêmicos em bases de conhecimento que apresentam estudos nas áreas de computação, pensamento computacional, objetos de aprendizagem e, especialmente, no ensino de computação e ferramentas de apoio ao desenvolvimento baseadas em blocos, como o Thunkable. Para a pesquisa bibliográfica foram utilizados portais e bases de dados científicos como Google Scholar e ACM Digital Library. Trabalhos relevantes e relacionados aos temas deste estudo foram selecionados, considerando a string de busca ("ensino de computação" OR "pensamento computacional" OR "informática na educação") AND "objetos de aprendizagem" AND "educação básica" e dentre os trabalhos recuperados foram separados os trabalhos publicados nos últimos 5 anos ou que estão referenciados em maior número dentre os trabalhos dos últimos 5 anos (*snow boll*).

A segunda etapa envolveu o estudo dos objetos de aprendizagem desenvolvidos no projeto LÓGICAS, com o objetivo de conhecer e entender a estrutura dos objetos que já estão disponibilizados no projeto. A estrutura do objeto defini quais informações e o formato adotado para os objetos de aprendizagem do projeto. Essa estrutura foi elaborada, em projetos anteriores, seguindo as orientações das diretrizes do Currículo de Tecnologia e Computação do Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CiEB, 2024) e alinhando-se à Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Ainda, nesta etapa, foi estudado e efetivado o uso da plataforma Thunkable e o aprendizado da linguagem de programação em blocos, com o objetivo de desenvolver aplicativos para dispositivos móveis.

Para concluir o trabalho, na terceira etapa do projeto, os OA foram desenvolvidos na forma de aplicativos móveis interativos, utilizando os blocos de programação visuais disponíveis no Thunkable. A escolha da plataforma Thunkable permitiu a criação de objetos de aprendizagem de forma fácil e intuitiva, possibilitando que eles sejam modificados e ampliados pelos usuários, promovendo assim uma maior apropriação e personalização. Os objetos de aprendizagem foram projetados para abordar conceitos fundamentais de lógica e programação de maneira prática e interativa. Após sua criação, eles

foram integrados ao repositório do Projeto LÓGICAS, um site educacional dedicado à pesquisa sobre pensamento computacional e ensino de programação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos durante o processo de desenvolvimento incluem estudos sobre conceitos relacionados ao ensino de lógica e programação, objetos de aprendizagem e programação em blocos. O Quadro 1, apresentado a seguir, relaciona os principais trabalhos que deram suporte teórico ao desenvolvimento deste artigo, envolvendo pesquisas relacionadas a criação de objetos de aprendizagem, pensamento computacional e a plataforma Thunkable.

Quadro 1. Trabalhos Relacionados

TÍTULO	OBJETIVO	REFERÊNCIA
Desenvolvimento do Pensamento Computacional Através de Atividades Desplugadas na Educação Básica.	Os autores apresentam uma análise e discussão de como o pensamento computacional pode ser desenvolvido na educação básica utilizando atividades desplugadas, ou seja, atividades que não dependem do uso direto de computadores. A pesquisa busca mostrar a viabilidade dessas atividades para introduzir conceitos de lógica e programação, tornando o aprendizado acessível mesmo em contextos em que o acesso à tecnologia é limitado.	BRACKMAN N (2017)
Objetos de Aprendizagem: da Definição ao Desenvolvimento, passando pela Sala de Aula.	Neste trabalho os autores apresentam como explorar o conceito de Objetos de Aprendizagem (OA), desde suas definições até o processo de desenvolvimento, e discutir como esses objetos podem ser aplicados na prática em salas de aula. O estudo busca demonstrar o valor pedagógico dos OA no apoio ao ensino e aprendizagem, destacando sua importância como ferramentas educacionais inovadoras.	REBOUÇAS; MAIA; SCAICO (2021)
Diretrizes da sociedade brasileira de computação para o Ensino de computação na Educação Básica.	O objetivo deste documento é propor diretrizes para a implementação e o desenvolvimento do ensino de computação na educação básica no Brasil. As diretrizes visam orientar a construção de currículos e práticas pedagógicas que integrem a computação como parte essencial da formação dos estudantes, abordando desde fundamentos teóricos até a aplicação prática de conceitos computacionais.	SBC (2018)
Thunkable na Educação Básica: Uma Proposta Para Ensinar História.	O objetivo deste estudo é investigar e avaliar o uso da plataforma Thunkable como uma ferramenta pedagógica para o ensino de História na educação básica. A pesquisa busca mostrar como o Thunkable pode ser utilizado para criar aplicativos educativos que facilitem o entendimento de conteúdos históricos, promovendo um aprendizado mais interativo e envolvente para os estudantes.	MENDONÇA; HUNGARO; LISBÔA (2023)
Desenvolvimento de aplicações móveis acessíveis: análise da plataforma Thunkable X.	O objetivo deste estudo é analisar a plataforma Thunkable X com foco no desenvolvimento de aplicativos móveis acessíveis, ou seja, aplicativos que podem ser utilizados por pessoas com diferentes tipos de deficiência. A pesquisa visa identificar as funcionalidades e limitações da plataforma, propondo melhorias para torná-la mais inclusiva e eficiente na criação de aplicativos acessíveis para todos os usuários.	DIAS (2019).

Foram criados seis Objetos de Aprendizagem na plataforma Thunkable com o objetivo de apoiar o ensino de lógica e programação. Todos os objetos criados seguem o padrão estabelecido pelo Projeto LÓGICAS, incluindo um nome, uma apresentação, uma proposta que indica quando utilizar o objeto, um exemplo de uso e os requisitos necessários para compreender, implementar e aplicar o OA. Cada objeto também conta com uma seção de informações adicionais e o código completo do exemplo desenvolvido, facilitando o entendimento e a aplicação prática.

O primeiro objeto criado, OA1 – Iniciando no Thunkable, apresenta as ações básicas e iniciais do uso da plataforma Thunkable. Este objeto é o guia inicial e requisito para todos os outros objetos criados, visto que apresenta como acessar a plataforma e os primeiros passos para se desenvolver aplicações para dispositivos móveis. Na Figura 1 são mostrados os passos para se iniciar na plataforma, que o objeto OA1 completo descreve e detalha com exemplos e imagens.


OA1 – Iniciando no Thunkable		
PASSO 1	Conhecendo a plataforma	
PASSO 2	Criar ou salvar projetos	
PASSO 3	Página de blocos	
PASSO 4	Testando a aplicação	
PARA SABER MAIS A plataforma Thunkable disponibiliza alguns vídeos para serem utilizados na criação e desenvolvimento de vários projetos. Veja mais informações sobre os tutoriais clicando AQUI .		

Figura 1. Passos do OA1

Os estudos realizados possibilitaram a elaboração de seis objetos de aprendizagem. Esses objetos serão validados e à medida que os objetos vão sendo apropriados pelos professores, tutores e mentores, novos usos e aplicações desses objetos irão surgir. Os objetos, bem como os exemplos criados serão disponibilizados no ambiente do Projeto Lógicas e, como um projeto vivo, deve ser constantemente avaliado e renovado. O Quadro 2, apresentado a seguir, mostra uma breve descrição dos objetos criados.

Quadro 2. Objetos de Aprendizagem e suas respectivas descrições.

#	Objeto	Descrição
OA1	Iniciando no Thunkable	Desenvolvido em duas partes, este OA apresenta funcionalidades iniciais da plataforma, como criação, compilação/interpretação e execução de projetos.
OA2	Calculadora de dias vividos	Este OA permite ao usuário calcular a quantidade de dias vividos a partir da data de nascimento. Ele introduz conceitos de entrada de dados, manipulação de datas e operações matemáticas
OA3	Gerador de Cores Aleatórias	Neste OA, o usuário trabalha com conceitos de criação de uma aplicação que altera as cores de forma aleatória, aplicando e definindo formatações de telas e elementos gráficos em um aplicativo.
OA4	Tirar foto	Este OA apresenta um exemplo de acesso ao recurso câmera do dispositivo móvel. Mostra como desenvolver uma aplicação para capturar fotos usando a câmera do dispositivo. É o primeiro passo para trabalhar com acesso a aplicativos externos.
OA5	Navegação entre telas	Este OA trabalha os conceitos de múltiplas INTERFACES DE INTERAÇÃO. Apresenta um exemplo para a criação de uma aplicação com múltiplas telas e como organizar e gerenciar a navegação entre elas.
OA6	Calculadora Termométrica	Este OA envolve a criação de uma calculadora que converte temperaturas entre diferentes escalas (Celsius, Fahrenheit, Kelvin). Ele apresenta a manipulação de fórmulas matemáticas, trabalha com diferentes entradas de dados e, principalmente, o uso de lógica e estruturas condicionais.

Para a criação do último dos objetos, Objeto de Aprendizagem OA6 – Calculadora Termométrica, foi selecionada a competência PCEM01 do currículo de Tecnologia e Computação (CiEB, 2024): “Representar problemas complexos na forma de problemas menores, reconhecendo os seus detalhes relevantes e projetar soluções na forma de sequências de passos simples, coerentes e não ambíguos capazes de serem executados por computadores.” Esta competência, ampla e do eixo Pensamento Computacional, trabalha diversas habilidades e conhecimentos. Neste objeto, OA6, foi selecionado o conhecimento específico: “Estruturas de controle do fluxo de execução de comandos: estruturas sequenciais, laços de repetição, estruturas de decisão, de processamento paralelo e tratamento de exceção.” Para o objeto em questão, os conhecimentos de controle de fluxo, estruturas sequencias, entrada e saída de dados, variáveis e cálculos matemáticos são trabalhados no objeto. A Figura 2a, a seguir, apresenta as informações iniciais do objeto OA6. As informações norteiam o usuário

sobre o objetivo do objeto, quando utilizá-lo e quais conhecimentos e/ou habilidades podem ser trabalhados. A Figura 2b apresenta a visualização do aplicativo criado para o objeto e que é o resultado do uso do mesmo.

LÓGICAS: desenvolvendo objetos de aprendizagem para estimular o pensamento computacional e o ensino de lógica e de programação

OBJETO DE APRENDIZAGEM (OA): Calculadora Termométrica

1. CONTEXTUALIZAÇÃO ESPECÍFICA DO OBJETO DE APRENDIZAGEM

IDENTIFICAÇÃO
Objeto de aprendizagem OA6

APRESENTAÇÃO
Esse objeto se destina, em relação ao nível de ensino, ao Ensino Médio. Se enquadra no EIXO: Pensamento Computacional e atende a Unidade Curricular Essencial de: **Programação de Computadores**.
A aplicação desse OA permite trabalhar os conhecimentos "Estruturas de controle do fluxo de execução de comandos: estruturas sequenciais, laços de repetição, estruturas de decisão, de processamento paralelo e tratamento de exceção," da Unidade Curricular. Apóia o desenvolvimento das seguintes competências: Utilizar estruturas de controle de fluxo de execução de comandos em algoritmos e programas; estruturas sequenciais, laços de repetição, estruturas de decisão, de processamento paralelo e tratamento de exceção.

PROPOSTA DE APLICAÇÃO
Mentor, este OA apóia o ensino de programação utilizando entrada e saída de dados, conceitos de memória e variáveis. Utiliza cálculos matemáticos básicos.

EXEMPLO DE APLICAÇÃO
Esse exemplo de aplicação apresenta a criação de uma calculadora termométrica, que faz conversão de temperaturas em diferentes unidades.

REQUISITOS
É preciso conhecer e entender os conceitos trabalhados no OA1.

Figura 2a. Informações do OA6.

Calculadora de Escala Termométrica

Fahrenheit para Celsius

Valor em Fahrenheit

Converter para Celsius

Celsius para Kelvin

Valor em Celsius

Converter para Kelvin

Figura 2b. Visualização do aplicativo.

CONCLUSÕES

Em conclusão, o uso de plataformas como o Thunkable no ensino de lógica e programação dão indícios de serem abordagens eficazes e inovadoras para o desenvolvimento do Pensamento Computacional entre os estudantes, como apresentado em Mendonça; Hungaro; Lisboa (2023) e Dias (2019). A possibilidade de criar Objetos de Aprendizagem interativos e acessíveis torna o aprendizado mais prático e envolvente, promovendo a autonomia, o pensamento crítico e a capacidade de resolver problemas. A integração dessas competências com outras áreas do conhecimento ressalta a importância de abordagens educacionais que conectem a lógica computacional à prática real.

Os resultados obtidos com os Objetos de Aprendizagem criados no Thunkable indicam, em usos e testes iniciais, sua eficácia no ensino de lógica e programação, oferecendo uma metodologia prática e interativa que facilita a compreensão desses conceitos pelos estudantes. Espera-se que o uso desses objetos torne o aprendizado mais envolvente, com uma interface acessível que permita a experimentação e a visualização imediata dos resultados. Além disso, a interatividade dos aplicativos móveis desenvolvidos com base nesses objetos pode criar um ambiente de aprendizado dinâmico, onde os estudantes aplicam os conhecimentos adquiridos em situações reais, fortalecendo suas habilidades de pensamento lógico e resolução de problemas.

Para trabalhos futuros é necessário avaliar os objetos desenvolvidos e sua aplicação efetiva, bem como a adoção dos mesmos, visto que os objetos ainda não foram testados em aplicações reais. E com a adoção dos objetos, espera-se que o uso dos mesmos traga apropriações e indicações de novas funcionalidades e novos objetos a serem criados.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

Os autores Ana Luiza Fernandes dos Santos, Ednilson Geraldo Rossi e Janaina Cintra Abib contribuíram com a concepção e design deste trabalho. Ana Luiza Fernandes dos Santos contribuiu na execução da metodologia, criação dos objetos de aprendizagem e redação inicial do trabalho. Janaina Cintra Abib contribuiu na apresentação dos resultados e conclusão do trabalho. Todos os autores contribuíram com a redação final e revisão do trabalho e aprovaram a versão submetida.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) pelo incentivo financeiro dado aos projetos que fundamentam este artigo.

REFERÊNCIAS

BRACKMANN, C. P. **Desenvolvimento do Pensamento Computacional Através de Atividades Desplugadas na Educação Básica**. Tese (Doutorado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, Porto Alegre, BRRS, 2017.

CiEB. **Currículo de Referência para o Curso Educação Profissional Técnica de Nível Médio em Tecnologia e Computação**. Centro de Inovação para a Educação Brasileira, 2024. Disponível em: <https://curriculo.cieb.net.br/curriculo>. Acesso em: 05 ago. de 2024.

DIAS, S. S. **Desenvolvimento de aplicações móveis acessíveis: análise da plataforma Thunkable X**. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Universidade de Brasília. 2019. Disponível em: <https://bdm.unb.br/handle/10483/23237>. Acesso em: 10 mai. de 2024.

MENDONÇA, G. D.; HUNGARO, A. S.; LISBÔA, E. S. **Thunkable na Educação Básica: Uma Proposta Para Ensinar História**. In: V Simpósio de Licenciaturas em Ciências Exatas e em Computação: Educação em tempos de cultura digital. Disponível em: https://www.academia.edu/98850064/Thunkable_na_Educa%C3%A7%C3%A3o_B%C3%A1sica_Uma_Proposta_Para_Ensinar_Hist%C3%B3ria?uc-sb-sw=100129638. Acesso em: 20 ago. de 2024.

PAPERT, S. **MINDSTORMS Children, Computers, and Powerful Ideas**. BasicBooks, 1980.

PÉREZ-JORGE, D., MARTÍNEZ-MURCIANO, M. C. **Gamification with Scratch or App Inventor in Higher Education: A Systematic Review**. Future Internet, v. 14, n. 12, p. 374, 2022.

REBOUÇAS, A. D.; MAIA, D. L.; SCAICO, P. D. **Objetos de Aprendizagem: da Definição ao Desenvolvimento, Passando pela Sala de Aula**. In: PIMENTEL, Mariano; SAMPAIO, Fábio F.; SANTOS, Edméa O. (Org.). Informática na Educação: ambientes de aprendizagem, objetos de aprendizagem e empreendedorismo. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. (Série Informática na Educação, v.5) Disponível em: <http://ieducacao.ceie-br.org/objetos-aprendizagem>. Acesso em: 20 jul. de 2024.

RESNICK, M. et al. **Scratch: Programming for all**. Communications of the ACM, v. 52, n. 11, p. 60–67, 2009.

SBC. **Diretrizes para ensino de Computação na Educação Básica**. Sociedade Brasileira de Computação, 2018. Disponível em: <http://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/send/131-curriculos-de-referencia/1177-diretrizes-para-ensino-de-computacao-na-educacao-basica>. Acesso em: 07 set. de 2024.