



VIII Encontro de Iniciação Científica e Tecnológica

VIII EnICT

ISSN: 2526-6772

IFSP – Câmpus Araraquara

19 e 20 de outubro de 2023



Ambiente de Criação, Organização e Disponibilização de Objetos de Aprendizagem para o Ensino de Lógica e Programação

Gabrielle Ulisses dos Santos Silva¹, Ana Beatriz Rocha Duarte¹, Ednilson G. Rossi², Janaina C. Abib²

¹ Discente no Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio no *Câmpus* Araraquara do IFSP. {gabrielle.ulisses, rocha.duarte} @aluno.ifsp.edu.br

² Docente no *Câmpus* Araraquara do IFSP. {ednilsonrossi, janaina} @ifsp.edu.br

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

RESUMO: O Pensamento Computacional é uma combinação do pensar crítico com os fundamentos da computação, com a finalidade de resolver problemas. O Pensamento Computacional trabalha habilidades que, quando aplicadas em diferentes áreas, contribuem para o desenvolvimento da sociedade, pois permite integrar diferentes conhecimentos com diferentes competências. Esse artigo apresenta os resultados de projetos cujos objetivos foram analisar, melhorar, validar e divulgar um conjunto de Objetos de Aprendizagem que auxiliam na apropriação do pensamento computacional pela prática da solução de problemas usando abstração e lógica de programação de forma lúdica, com apoio da linguagem de programação SCRATCH e APP Inventor. Os objetos de aprendizagem foram definidos e criados durante as pesquisas desenvolvidas no projeto LÓGICAS, de Iniciação Científica, e este trabalho mostra o ambiente de divulgação e disponibilização dos objetos de aprendizagem desenvolvidos. O intuito é que professores, tutores e demais interessados no ensino de lógica e programação utilizem e se apropriem dos objetos criados e que isso enriqueça o processo de ensino aprendizagem.

PALAVRAS-CHAVE: ensino de lógica e programação; objetos de aprendizagem; pensamento computacional.

INTRODUÇÃO

O Pensamento Computacional, segundo Brackmann (2017), representa uma abordagem de ensino que emprega diversas técnicas provenientes da Ciência da Computação, dando origem a uma nova ênfase educacional centrada na inovação nas escolas ao redor do mundo. Ele engloba um conjunto de habilidades essenciais para a resolução de problemas que devem ser dominadas por uma nova geração de estudantes. Além disso, o Pensamento Computacional está intrinsecamente ligado ao campo da Computação, uma disciplina universal que abrange competências cruciais delineadas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Ele também se interconecta com outras áreas do conhecimento, como Matemática, Física, Química, História e outras áreas mais.

O ensino de habilidades computacionais na educação básica no Brasil representa um desafio empolgante e repleto de oportunidades para educadores, pesquisadores e a comunidade escolar. Nesse contexto, a utilização das plataformas App Inventor e Scratch pode desempenhar um papel fundamental no desenvolvimento da competência de Pensamento Computacional em estudantes, principalmente no ensino médio. De acordo com Pérez-Jorge e Martínez-Murciano (2022), essas ferramentas estimulam e cultivam a

autonomia, a atenção, a motivação, o Pensamento Computacional, o Pensamento Crítico e o Pensamento Criativo dos estudantes. Além disso, elas fomentam a interação social, a comunicação e a habilidade de resolver problemas. Como tais competências são transversais a todas as áreas do conhecimento, a introdução dessas ferramentas pode ser considerada em todas as disciplinas.

Este artigo apresenta o ambiente de divulgação do projeto Lógicas, que tem como objetivo conduzir estudos de Computação com a utilização das plataformas pedagógicas App Inventor e SCRATCH, visando aprimorar o desenvolvimento do Pensamento Computacional entre os estudantes por meio de objetos de aprendizagem. O ambiente desenvolvido levou em consideração a natureza dos objetos de aprendizagem, que são dinâmicos na medida que os usuários se apropriam deles e encontram novos usos e novas formas de adaptação para cada um. Assim, o novo ambiente permite a divulgação e disponibilização dos objetos de aprendizagem criados ao longo dos anos do projeto, para que a comunidade, principalmente professores que trabalham com o desenvolvimento do pensamento computacional, possa conhecer, usar e se apropriar dos conceitos e conteúdos disponibilizados.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Durante o desenvolvimento dos trabalhos que deram origem a este artigo foram estudados os conceitos de pensamento computacional, ensino de computação e de lógica, objetos de aprendizagem, formas de divulgação de objetos de aprendizagem, linguagem de programação SCRATCH e o APP Inventor. Estes conceitos foram importantes durante o desenvolvimento dos objetos de aprendizagem, que refletiram diretamente na proposta de reestruturação do ambiente de divulgação dos materiais. Os conceitos estão descritos, de forma resumida, a seguir.

Pensamento Computacional e Ensino de Computação e Lógica

O pensamento computacional é definido como a capacidade de entender problemas e apresentar soluções sistematizadas em forma de algoritmo (COSTA et al., 2019; SBC, 2018). Dessa forma, o ensino de lógica de programação é tão importante para os estudantes como as disciplinas de física, biologia, química, etc., visto que a lógica de programação desenvolve o pensamento computacional e a organização lógica do pensamento para a resolução de problemas (FERREIRA et al., 2019). A capacidade de abstração é fundamental para o desenvolvimento do pensamento computacional, principalmente para a compreensão de problemas e a proposta de soluções (ZANETTI e OLIVEIRA, 2015).

SCRATCH

O Scratch é uma linguagem de programação visual, mas é também uma comunidade online onde se podem criar e partilhar histórias, jogos e animações interativas. O público-alvo principal da plataforma é crianças entre 8 e 16 anos, mas pode ser usado por pessoas de todas as idades que estão aprendendo a programar. Uma das grandes vantagens do Scratch é que ele é fácil de usar e não requer conhecimentos prévios de programação. Foi criado e é mantido pelo *Massachusetts Institute of Technology* (MIT).

APP INVENTOR

O APP Inventor é um ambiente de desenvolvimento para criação de aplicativos para dispositivos móveis que utilizam como sistema operacional o Android, também desenvolvido e mantido pelo MIT. Segundo pesquisadores do MIT, o projeto pretende democratizar o desenvolvimento de software, pois permite a todos, inclusive crianças, a criarem aplicativos simples e complexos, de forma que os jovens deixem apenas de consumir tecnologia para se tornarem, também, produtores de tecnologias.

Tanto o SCRATCH como o APP Inventor proporcionam um ambiente de desenvolvimento baseado em blocos, que simplifica a programação, visto que o processo de construção de aplicações consiste em arrastar, soltar e encaixar blocos de comando, de forma que os blocos sejam organizados de forma lógica na solução de um problema. Observa-se assim que o usuário destas tecnologias se preocupa com a lógica de programação e não com a sintaxe de comandos, porque o encaixe de blocos só é possível em situações em que a sintaxe seja válida. Isso faz com que a lógica e o pensamento computacional sejam efetivamente usados na solução de problemas, sem interferência direta da tecnologia.

METODOLOGIA

Durante o desenvolvimento deste trabalho, pesquisas bibliográficas foram realizadas com o intuito de obter embasamento teórico envolvendo os conceitos de objetos de aprendizagem e pensamento computacional. No próximo passo, conduziu-se uma análise detalhada dos materiais previamente desenvolvidos no Projeto Lógicas nos anos anteriores, o que permitiu a identificação de áreas com potencial de aprimoramento.

Uma das decisões tomadas foi a migração da plataforma "Lógicas", desenvolvida no WORDPRESS, para a linguagem HTML. A escolha permitiu uma melhor utilização do conteúdo existente, além de proporcionar maior flexibilidade e controle sobre o design e a funcionalidade do site. Além disso, o escopo da aplicação WEB, originalmente focado exclusivamente na criação de objetos de aprendizagem para a plataforma Scratch, foi expandido ao integrar o projeto "Criação de Objetos de Aprendizagem com MIT App Inventor para o Desenvolvimento do Pensamento Computacional," dedicado à elaboração de objetos de aprendizagem para a plataforma App Inventor. Essa integração enriqueceu a variedade de objetos disponíveis.

Para permitir maior adaptabilidade da aplicação WEB em diversos dispositivos, foram implementadas otimizações que garantem responsividade e estilização adequada. Para isso, fez-se o uso da linguagem de estilo CSS e o framework BOOTSTRAP, o que permite que o site se ajuste a várias dimensões de tela, proporcionando, assim, uma experiência consistente em dispositivos móveis, tablets e computadores.

A organização das atividades dentro do site foi reestruturada com base nas plataformas, Scratch e APP Inventor, nos anos de desenvolvimento das atividades e nos eixos temáticos pertinentes, simplificando a navegação e o acesso dos usuários. As atividades estão disponíveis em formato PDF, para pré-visualização, e também podem ser baixadas. Ainda, os exemplos e aplicações desenvolvidos no Scratch e APP Inventor podem ser acessados nas plataformas do MIT¹.

Durante o processo de desenvolvimento dos trabalhos percebeu-se que as melhorias, implementadas de forma coerente e coesa, garantem que a plataforma, "Lógicas", ofereça uma experiência aprimorada para futuros mentores e promova a disseminação eficaz dos objetos de aprendizagem. A nova plataforma para divulgação do projeto Lógicas está hospedada no GitHub Pages e ainda está em construção, mas já pode ser acessada em: <https://projetoologicas.github.io/#inicio>.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos durante o processo de desenvolvimento e aprimoramento da plataforma educacional, teve como base um modelo inicial no WORDPRESS (Figura 1a) que, após estudos e análises para aprimorar a divulgação de conteúdo e facilidade de uso dos usuários, passou por uma transformação significativa, atendendo assim às necessidades de educadores e aos objetivos do trabalho. A migração da plataforma para HTML representou um marco importante no projeto. Essa mudança proporcionou maior flexibilidade e controle sobre o design e a funcionalidade do site. Com a capacidade de adaptar a plataforma de acordo com as necessidades específicas do projeto, foi possível personalizá-la de forma a atender melhor a divulgação e uso dos objetos de aprendizagem desenvolvidos (Figura 1b).



Figura 1a. Página inicial "Lógicas" - WORDPRESS



Figura 1b. Página inicial "Lógicas" - Versão Atual

¹ SCRATCH: <https://scratch.mit.edu/> INVENTOR: <https://appinventor.mit.edu/> [último acesso em: 09/09/2023]

Além disso, a partir de sites educacionais com propostas semelhantes, como o site da UNICAMP "Computação Desplugada" (<http://www.desplugada.ime.unicamp.br/>), foi possível identificar práticas que contribuíram significativamente para aprimorar a plataforma. Elementos como a organização estruturada do conteúdo, navegação intuitiva e ênfase na experiência do usuário foram incorporados na aplicação WEB, o que resultou em um ambiente de aprendizado mais envolvente e acessível.

A Figura 2 apresenta, já no formato reformulado do site, a estrutura adotada na divulgação dos principais conteúdos aplicados no Projeto Lógicas, na seção de "Dúvidas". A Figura 3, na seção "Objetos", mostra informações sobre os objetos de aprendizagem desenvolvidos no projeto e como consultá-los. Na Figura 4, ainda na seção "Objetos", é possível verificar a estrutura adotada para acesso aos objetos, agrupados nos anos em que foram desenvolvidos.

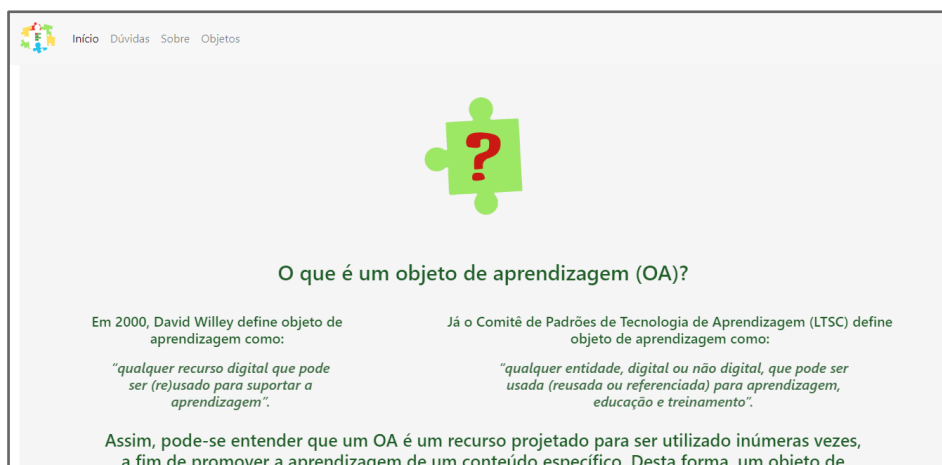


Figura 2. Menu: Dúvidas
Fonte: própria dos autores

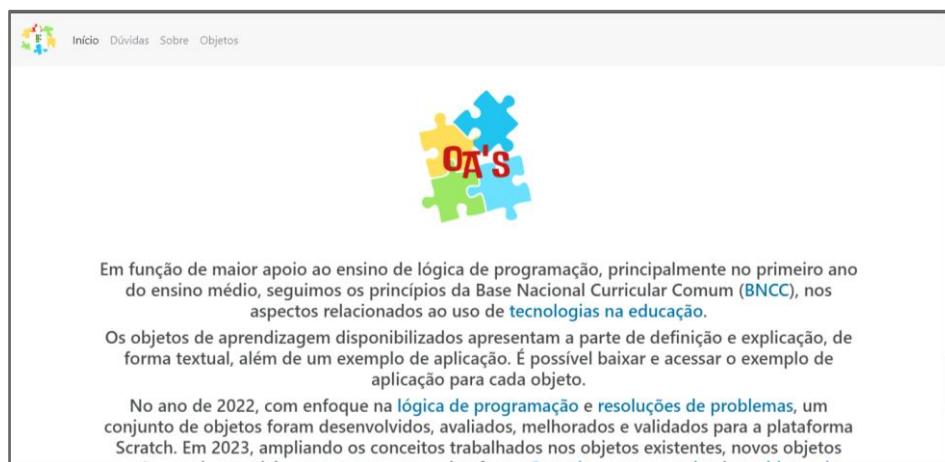


Figura 3. Menu: Objetos
Fonte: própria dos autores

A reorganização dos objetos de aprendizagem em sessões distintas, agrupadas por anos e eixos temáticos, simplificou a navegação e permitiu que os usuários acessassem facilmente os recursos relacionados aos seus interesses específicos (Figuras 5a e 5b). Essa abordagem estratégica tornou a experiência de aprendizado mais eficiente e direcionada, facilitando a busca de informações pelo usuário.



Figura 4 Menu: Objetos
Fonte: própria dos autores

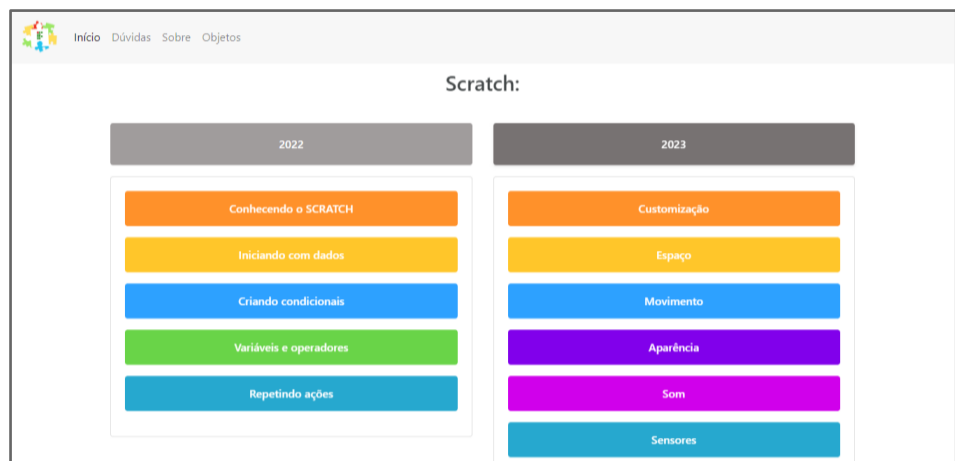


Figura 5a. Seção Objetos - divisão de Objetos de Aprendizagem Scratch 2022 e 2023
Fonte: própria dos autores

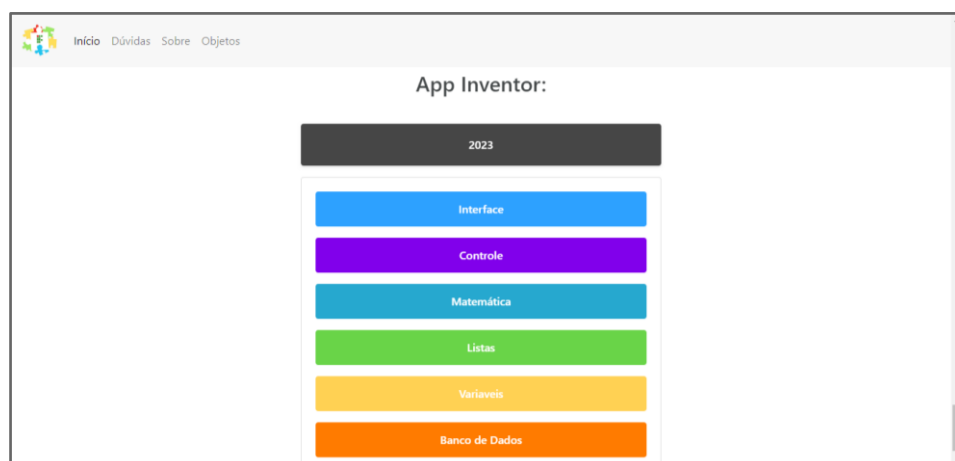


Figura 5b. Seção Objetos - divisão de Objetos de Aprendizagem App Inventor 2023
Fonte: própria dos autores

CONCLUSÕES

Os autores do trabalho estudaram, entenderam e analisaram de forma crítica os conceitos relacionados ao pensamento computacional e ao ensino de computação. Criaram e melhoraram um conjunto de objetos de aprendizagem que auxiliam no ensino de computação e estimulam o desenvolvimento do pensamento computacional, com base nas determinações da Base Nacional Comum Curricular para o ensino médio. Com isso, o projeto Lógicas foi enriquecido com os estudos e contribuições dos autores. Para disponibilizar os objetos de aprendizagem desenvolvidos, um ambiente foi construído, um site do projeto Lógicas. Foram realizados estudos para que o site possa ser utilizado de forma simples e direta e que os usuários consigam realizar consultas de forma rápida e fácil. Os usuários, em sua maioria professores que trabalham o pensamento computacional em suas disciplinas, poderão usar os objetos nessas disciplinas, enriquecendo suas aulas. Ainda, com a apropriação dos objetos, criar outros objetos a partir dos existentes. Como resultado do uso e apropriação dos objetos gerados, espera-se incentivar e facilitar o ensino de computação no ensino médio.

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

BORDINI, A. et al. **Pensamento Computacional nos Ensinos Fundamental e Médio: uma revisão sistemática**. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE). 2017. p. 123-132.

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.

COSTA, R. D. A., WEBBER, C. G., AFFELDT, B. B., WERLE, C., NUNES, J., REIS, K. R. **Desenvolvimento e avaliação de aplicativos para dispositivos móveis por professores da Educação Básica**. SCIENTIA CUM INDUSTRIA, Caxias do Sul, V. 7, N. 1, PP. 27 - 32, 2019.

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.

SBC. **Diretrizes para ensino de Computação na Educação Básica**. 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: set. de 2023.

ZANETTI, H., OLIVEIRA, C. **Práticas de ensino de Programação de Computadores com Robótica Pedagógica e aplicação de Pensamento Computacional**. Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação, [S.l.], p. 1236, out. 2015.