



VI Encontro de Iniciação Científica e Tecnológica  
VI EnICT  
ISSN: 2526-6772  
IFSP – Câmpus Araraquara  
21 e 22 de outubro de 2021



## LÓGICAS: Objetos de Aprendizagem para o Ensino de Lógica de Programação

Amália Vitória de Melo<sup>1</sup>, Ednilson G. Rossi<sup>2</sup>, Gislaine Cristina Micheloti Rosales<sup>2</sup>, Janaina Cintra Abib<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Discente no Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, amalia.melo@aluno.ifsp.edu.br.

<sup>2</sup> Docente no Câmpus Araraquara do IFSP, {ednilsonrossi, gislaine, janaina}@ifsp.edu.br.

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

**RESUMO:** O Pensamento Computacional (PC) é uma metodologia que surge a partir da aplicação de técnicas de Ciência da Computação para resolução de problemas nas mais diversas áreas do conhecimento e que ganhou destaque no cenário educacional brasileiro, principalmente com o ensino remoto e o ensino híbrido. As ferramentas educacionais utilizadas para apoiar a aplicação dessas técnicas de computação são os Objetos de Aprendizagem (OA). Esse trabalho apresenta os resultados do projeto LÓGICAS, um projeto de pesquisa que estuda o pensamento computacional e o ensino de computação, com o objetivo de criar objetos de aprendizagem que auxiliem os professores no ensino de lógica de programação, de forma lúdica, com o uso da linguagem Scratch.

**PALAVRAS-CHAVE:** Pensamento computacional, Ensino de computação, SCRATCH.

### INTRODUÇÃO

Quando se combina o pensamento crítico com os fundamentos da computação define-se uma metodologia para resolver problemas, denominada Pensamento Computacional. 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. Os fundamentos da computação e o pensamento computacional estão relacionados com os objetivos da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), como a interpretação e transformação do mundo e a formação, execução e análise do processo de resolução de problemas. As propostas para resolver diferentes problemas, que seguem os fundamentos da computação e do pensamento computacional, são representadas por algoritmos e formuladas com o uso da lógica de programação.

Esse trabalho apresenta o projeto de pesquisa LÓGICAS, que tem como objetivo possibilitar a 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. A linguagem escolhida é gratuita e torna o ensino da lógica de programação mais fácil e intuitivo, porque utiliza elementos gráficos que são montados como peças do jogo lego. Os resultados já atingidos no projeto, os objetos de aprendizagem, são apresentados nesse trabalho, bem como os métodos utilizados na elaboração dos mesmos. O que se espera, com o desenvolvimento desse projeto, é que professores que ministram disciplinas de ensino de computação possam se apropriar dos objetos criados nas suas práticas de ensino, como ferramentas de apoio e motivação ao processo de ensino-aprendizagem.

### FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Durante o desenvolvimento desse trabalho foram estudados os conceitos de pensamento computacional, ensino de computação e de lógica de programação, Scratch e objetos de aprendizagem. Os conceitos mais relevantes estão apresentados, resumidamente, a seguir.

### **Pensamento Computacional**

Até pouco tempo atrás o pensamento lógico nas escolas era restrito às disciplinas de matemática e física. Com a ciência da computação e o emprego da tecnologia na educação, vários processos foram aperfeiçoados para ampliar a capacidade de resolução de problemas, como o pensamento computacional.

De acordo com Brackmann (2017), o pensamento computacional é uma distinta capacidade criativa, crítica e estratégica humana de saber utilizar os fundamentos da computação nas mais diversas áreas do conhecimento, com a finalidade de identificar e resolver problemas individual e colaborativamente através de passos claros de tal forma que uma pessoa ou uma máquina possam executá-los eficazmente.

Assim, o conceito de pensamento computacional compreende a habilidade crítica, criativa e estratégica do uso dos fundamentos da computação em diferentes áreas do conhecimento, para que o aluno possa reconhecer, abstrair, analisar, modelar e resolver problemas de forma individual ou em equipe.

### **Ensino de Computação e Lógica de Programação**

A Sociedade Brasileira de Computação (SBC) aponta que o ensino de computação permite o desenvolvimento de competências de forma única e complementar às competências desenvolvidas por outras áreas de conhecimento, inclusive, enfatiza a computação como uma área interdisciplinar que pode ser empregada em todas as demais áreas integrando conhecimentos e competências trabalhadas pelos professores e alunos (SBC, 2018). As diretrizes indicadas pela SBC sintetizam 5 competências específicas da computação que estão relacionadas com as competências gerais da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) a saber: 1. Interpretação e transformação do mundo; 2. Aplicação de Computação em diversas áreas; 3. Formação, execução e análise do processo de resolução de problemas; 4. Desenvolvimento de projetos; 5 Computação é uma ciência (SBC, 2018).

No ensino de computação um conceito fundamental está associado ao raciocínio lógico e a lógica de programação. Lógica de Programação é a elaboração de uma sequência de passos ou ações que, quando seguidos, apresentam propostas de soluções de problemas computacionais. A lógica de programação ajuda a aprender a dividir um problema em pedaços menores e propor soluções para cada um desses pedaços até finalizar o todo.

O ensino de Lógica de Programação está presente nos cursos de graduação da área de informática e nos cursos técnicos de nível médio. Os alunos podem obter benefícios ao aprender lógica de programação como ajudar a pensar melhor, trabalhar o raciocínio para resolver problemas de diferentes formas e aplicar a lógica em outras áreas do conhecimento. Teles et al. (2015) relatam que o processo de ensino e aprendizagem de lógica de programação é considerado um desafio para estudantes de computação apesar dos numerosos esforços de pesquisa para melhorar esse processo. Várias pesquisas apontam que o uso de jogos, ambientes lúdicos, recursos de imagens e vídeos podem facilitar o ensino da lógica de programação.

No trabalho de Bocconi et al. (2016) é apresentado um estudo que indica as principais abordagens a serem utilizadas no ensino da lógica de programação, dentre elas, os autores indicam as abordagens que utilizam ferramentas e ambientes de desenvolvimento orientados a design, isto é, ambientes que permitem o ensino de lógica utilizando imagens, desenhos, blocos e outros recursos para facilitar o entendimento dos conceitos. Uma dessas ferramentas é o SCRATCH, desenvolvido e moderado pelo Grupo Lifelong Kindergarten do MIT Media Lab.

## **Scratch**

O SCRATCH é uma linguagem de programação gratuita para criação de jogos, histórias e aplicativos que foi criada em 2007 por Mitchel Resnick. É bastante acessível e possui uma interface gráfica que permite que os programas sejam montados como peças do jogo lego (TOZZI et al., 2019). É uma ferramenta para tornar a lógica de programação mais fácil e intuitiva, através da utilização de elementos gráficos para apoiar o ensino básico de programação. Utiliza blocos lógicos e itens de som e imagem que são configurados e acionados por comandos do tipo <clique e arraste>, o que possibilita seu aprendizado até mesmo por crianças. A ferramenta está disponível em mais de 150 países, em vários idiomas, e pode ser utilizada online, no site da ferramenta, ou pode-se fazer o download e instalação da mesma, em diferentes plataformas: Windows 10+, MacOS 10.13+, ChromeOS e Android 6.0+.

## **Objeto de Aprendizagem**

Vários autores estudam e definem objetos de aprendizagem. Os primeiros estudos datam do ano 2000 e desde então, várias definições foram criadas. De acordo com a IEEE (2002, p. 6), os objetos de aprendizagem podem ser definidos como “[...] qualquer entidade, digital ou não digital, que pode ser usada, reutilizada ou referenciada durante a aprendizagem apoiada por tecnologia [...]”. Na concepção de Kenski (2012) os objetos de aprendizagem são porções de conteúdo utilizados em ambiente digital, dotados de sons, imagens, ilustrações, texto, gravações, voltados para o ensino de um mesmo conteúdo em diferentes contextos. Para Aguiar e Flôres (2014) os objetos de aprendizagem podem ser entendidos como qualquer recurso, que visa reforçar o processo de aprendizagem e podem ser reusados de modo a dar apoio à aprendizagem.

Assim, nesse trabalho entendeu-se que um Objeto de Aprendizagem (AO) é considerado como entidade digital ou não, que pode ser reutilizado e customizado, no sentido de alcançarem-se objetivos instrucionais específicos.

## **METODOLOGIA**

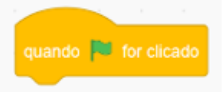
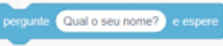
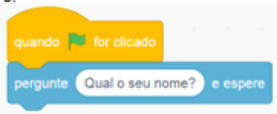

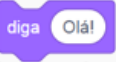




Durante o desenvolvimento desse trabalho foram feitas pesquisas bibliográficas sobre os conceitos de pensamento computacional, ensino de computação e lógica de programação, SCRATCH, BNCC e objetos de aprendizagem. Com os estudos realizados foi possível fazer um recorte na BNCC, separando as orientações sobre o ensino de computação, sua aplicação e indicações. Nesse recorte decidiu-se por trabalhar com as diretrizes da BNCC para o Ensino Médio (EM), no eixo: Pensamento Computacional (PC).

O eixo do pensamento Computacional, para o EM propõe três competências: PCEM01. 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; PCEM02. Analisar os dados relevantes de um problema e representá-los em formatos que possam ser inseridos em um computador para serem posteriormente analisados, manipulados e visualizados de modo a se extrair informações, conhecimentos e conclusões; e PCEM03. Compreender os processos e tecnologias envolvidas no desenvolvimento de programas para computadores, incluindo computadores pessoais, dispositivos móveis e aplicações na Web, a fim de utilizar estas soluções tecnológicas de maneira segura e responsável, avaliando seus riscos e benefícios.

Com todas as definições compreendidas, os objetos de aprendizagem foram criados, para auxiliar os professores do EM no desenvolvimento das competências relacionadas acima. Todos os objetos criados possuem um nome, uma apresentação, uma proposta indicando quando usar, um exemplo de uso e os requisitos necessários para implementar e entender o exemplo. Ainda, uma seção com informações adicionais e o código completo do exemplo desenvolvido para o objeto. A Figura 1 apresenta o passo a passo do desenvolvimento do exemplo de um dos AO elaborados. O OA3 é um objeto que auxilia na aplicação da competência PCEM01, especificamente a habilidade de “Conhecer os princípios de criação, compilação/interpretação, execução, depuração e teste de programas de computadores.” Ele fornece mecanismos para elaborar soluções de

problema que utilizam entrada e saída de dados, usando troca de mensagens entre atores e cenários no SCRATCH.

**Figura 1.** Exemplo do Objeto de Aprendizado 3

<p><b>PASSO 1 - Fazendo uma pergunta ao usuário</b> Crie um novo projeto (OA1). Escolha e personalize o cenário e um ator, que será o objeto de interação com o usuário. Primeiramente, o ator deve perguntar qual o nome do usuário, através da troca de mensagens escritas. Pergunte ao usuário o nome dele. Clique na aba EVENTOS e selecione o comando da Figura 1 e o arraste para o centro.</p>  <p>Figura 1. Comando 1</p> <p>Clique na aba SENSORES, que apresenta os comandos que detectam ações do usuário, e selecione o comando a seguir:</p>  <p>Figura 2. Comando 2</p> <p>O arraste ao centro encaixando-o abaixo do comando anterior, como mostra a Figura 3.</p>  <p>Figura 3. Junção dos comandos 1 e 2</p> <p>Após o encaixe dos comandos, clique na bandeira verde no canto superior direito, para testar esta primeira parte da aplicação. Observe abaixo o resultado.</p>  <p>Figura 4. Execução da primeira parte do programa.</p>	<p><b>PASSO 2 – Manipulando a resposta</b> Agora, clique na aba APARENCIA e selecione o comando apresentado na Figura 5, a seguir:</p>  <p>Figura 5. Comando 3.</p> <p>Para escrever a saudação clique na aba OPERADORES, que contém os operadores lógico que indicam para a aplicação a maneira como um dado deve ser tratado. Selecione o operador lógico a mostrado na Figura 6:</p>  <p>Figura 6. Comando 4.</p> <p>Agora para mostrar a saudação, troque "maçã" por "Olá" e "banana" pelo comando resposta, encontrado na aba SENSORES, como mostra na Figura 7. E, após escrever "Olá", junte os comandos 3 e 4 como mostra a Figura 8.</p>   <p>Figura 7. programando a saudação. Figura 8. Junção dos comandos 3 e 4.</p> <p>Por fim, junte as duas partes, como mostra a Figura 9, e teste o programa clicando na bandeira verde.</p>  <p>Figura 9. Junção das duas partes do programa.</p> <p>Para verificar essa aplicação completa na plataforma Scratch, acesse o link a seguir: <a href="#">Entrada e Saída de dados.</a></p>
--	--

Fonte: próprio autor

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os estudos realizados possibilitaram a elaboração de vários objetos de aprendizagem. Esses objetos estão sendo usados e validados por professores do Curso Técnico em Informática Concomitante (ensino médio) e à medida que os objetos vão sendo apropriados pelos professores, novos usos e aplicações desses objetos irão surgir. Os objetos, bem como os exemplos criados serão disponibilizados a todos os servidores do câmpus e, como um projeto vivo, deve ser constantemente avaliado e renovado. O Quadro 1, apresentado a seguir, mostra uma breve descrição dos objetos desenvolvidos e já em uso.

**Quadro 1.** Objetos de Aprendizagem e suas respectivas descrições.

#	Objeto	Descrição
<b>OA1 A e B</b>	Iniciando no SCRATCH	Desenvolvido em duas partes e apresenta funcionalidades iniciais da plataforma, como criação, compilação/interpretação e execução de projetos.
<b>OA2</b>	Primeiro Programa	Criação de um projeto que mostra a saudação “Olá Mundo!” ao usuário através de uma mensagem dita pelo personagem.

<b>OA3</b>	Entrada e Saída de Dados	Criação de um projeto para perguntar qual é o nome do usuário. Após a entrada do dado, via teclado, a aplicação mostra uma saudação ao usuário dizendo o seu nome.
<b>OA4</b>	Tipos de Dados	Criação de um diálogo entre dois personagens usando dados numéricos e caracteres.
<b>OA5 A, B e C</b>	Estrutura de Decisão	Desenvolvido em duas partes em que na primeira, utilizando uma estrutura de decisão simples, a partir de diálogos estabelecidos com o usuário, o cenário em que ele está pré-estabelecido inicialmente é mudado de acordo com uma resposta fornecida. E na segunda parte, com uma estrutura de decisão dupla, o usuário digita idades aos personagens que são guardadas em variáveis, onde logo após são comparadas com o uso de operadores lógicos, mostrando uma resposta diferente para cada situação.

**Fonte:** Próprio autor

Como trabalho futuro, um repositório de objetos de aprendizagem para o ensino de lógica de programação com o uso do SCRATCH será criado, permitindo que maior visibilidade dos objetos criados e a ampliação desses objetos.

## CONCLUSÕES

No desenvolvimento desse trabalho foram elaborados Objetos de Aprendizagem para apoiar o ensino de lógica de programação. Os OA foram definidos e associados com as recomendações da BNCC, para que o professor possa utilizar esses objetos na preparação de aulas e atividades a serem trabalhadas durante um curso.

O que se espera é que o professor se aproprie dos objetos de aprendizagem, use-os, modifique-os e re-use-os nas mais diversas situações que possa encontrar em sua vivência como professor. Que o professor possa aplicar as recomendações dos OA no seu cotidiano dentro da sala de aula, enriquecendo e complementando seu material de ensino e sua metodologia. E que as apropriações levem ao desenvolvimento de novos objetos de aprendizagem e novas experiências no processo de ensino-aprendizagem, para serem, também, compartilhadas.

O Projeto LÓGICAS está em andamento e novos objetos serão desenvolvidos. Os objetos já criados são validados, à medida que são utilizados, modificados e apropriados pelos professores. Um grupo de professores do câmpus está se preparando para utilizar os objetos já criados e, assim, os pesquisadores poderão avaliar a eficácia dos objetos, elaborar melhorias nesses objetos ou formalizar novos objetos, a partir da análise das apropriações que os professores identificarem durante o uso.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) pelo incentivo financeiro dado ao projeto.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, E. V. B.; FLÔRES, M. L. P. **Objetos de aprendizagem: conceitos básicos**. In: TAROUCO, L.M. R. et al (Org.). *Objetos de aprendizagem: teoria e prática*. Porto Alegre: Evangraf, 2014. p.12-28.

BOCCONI, S. et al. **Developing Computational Thinking in Compulsory Education**. 2016. Disponível em: <<https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/developing-computational-thinking-compulsory-education-implications-policy-and-practice>>. Acesso em: mai. de 2020.

BRACKMANN, C. P. **Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica**. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Centro de Estudos Interdisciplinares em Novas Tecnologias na Educação, Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, Porto Alegre, BRRS. 2017. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/172208>>. Acesso em: dez. de 2020.

BRESSAN, M. L. Q.; AMARAL, M. A. **Avaliando a contribuição do Scratch para a aprendizagem pela solução de problemas e o desenvolvimento do pensamento criativo**. Revista Intersaberes, vol.10, n.21, p.509-526. 2015. Disponível em: <<https://www.uninter.com/intersaberes/index.php/revista/article/viewFile/866/502>>. Acesso em: mai. de 2020.

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: dez. de 2020.

INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS (IEEE). **Draft Standard for Learning Object Metadata**. Learning Technology Standards Committee, jul. 2002. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/document/1032843> >. Acesso em set de 2021.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação**. São Paulo: Papirus, 2012. 141 p.

TELES, K. C. et al. **Aprendendo Lógica de Programação de uma Maneira Fácil e Divertida**. 6ª. Jornada de Iniciação Científica e Extensão (JICE) do Instituto Federal do Tocantins. 8 p. 2015. Disponível em: <<http://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/jice/6jice/paper/viewFile/7130/3370>>. Acesso em: abr. de 2020.

TOZZI, Y. L. et al. **Scratch na universidade**. Brazilian Applied Science Review, Curitiba, v. 3, n. 6, nov./dez. 2019. Disponível em: <http://www.brazilianjournals.com/index.php/BASR/issue/view/71>. Acesso em: mai. de 2020.