

1.03.99 - Ciência da Computação

SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE PROGRAMAÇÃO NAS SÉRIES INICIAIS DO NÍVEL FUNDAMENTAL

Sylvana K. S. L. Santos^{1*}, Cristiane J. L. Bonfim², Luisa S. Ferreira³, Arthur L. Versiani³, Valéria V. Ramos⁴

1. Professora do Campus Brasília do IFB/Orientadora

2. Professora do Campus Brasília do IFB/Coorientadora

3. Estudante do curso Técnico em Informática integrado ao ensino médio do Campus Brasília do IFB

4. Professora da Escola Classe 304 Norte

Resumo

O ensino de programação para estudantes do nível fundamental é uma estratégia para incluir as tecnologias digitais no contexto educacional e associar ao conteúdo abordado e exigido pela Base Nacional Comum Curricular. Nesse sentido, a realização de um projeto de iniciação científica possibilitou a integração entre estudantes do ensino fundamental, médio e superior, a partir de atividades baseadas no desenvolvimento de vivências de curta duração para o emprego do Pensamento Computacional a uma turma do 5º ano do ensino fundamental de uma escola pública do Distrito Federal. Como resultado, foi produzida uma cartilha orientativa para auxiliar professores na realização das atividades, a partir de uma sequência didática organizada em quatro etapas. Foi adotada a plataforma Scratch como ferramenta para nortear a realização das atividades com os estudantes, possibilitando uma sequência na construção de conhecimento, de acordo com o currículo do Pensamento Computacional e da Lógica de Programação.

Palavras-chave: Scratch; Pensamento Computacional; Cartilha para professores.

Apoio financeiro: PIBIC-EM 2020/2021 - Edital 08/2020 - PRPI/RIFB.

Introdução

A proposta de elaboração de uma cartilha para professores, como um produto educacional, surgiu a partir da realização do projeto de pesquisa intitulado "Uso da plataforma de programação Scratch para desenvolvimento de competências da metodologia STEAM para estudantes do ensino fundamental I por meninas do EMI do IFB". Trata-se de um projeto de iniciação científica no âmbito do CNPq que contou com a participação de dois estudantes do Ensino Médio Integrado em Informática (EMI) do Instituto Federal de Brasília - IFB, campus Brasília e teve como objetivo o desenvolvimento de vivências de curta duração alinhadas ao currículo escolar (GIMENO SACRISTÁN, 2000), para desenvolver o Pensamento Computacional (PC) em uma turma do 5º ano do ensino fundamental de uma escola pública do Distrito Federal.

O conceito de PC surgiu em 2006, com as publicações de Jeannette Wing que o descreveu pela junção do pensamento crítico e os fundamentos da computação para resolução de problemas (BRACKMANN, 2017). É uma metodologia baseada em quatro pilares: (1) Decomposição é a divisão de um problema em partes menores para facilitar a solução; (2) Reconhecimento de padrões é a identificação de padrões em um objeto que permita reconhecer e associar a outros semelhantes; (3) Abstração é o ato de selecionar os aspectos dos objetos ou de processos com maior relevância; (4) Algoritmos é a ação de reunir os pilares para criar um grupo de regras e direcionar à solução de problemas (ANDRÉ, 2018).

A plataforma Scratch é disponibilizada online e utiliza uma linguagem de programação orientada a blocos, possibilitando programar e compartilhar mídias interativas. Essa plataforma foi desenvolvida especialmente para usuários com idades entre 8 e 16 anos, mas é usada por pessoas de todas as faixas etárias (LIMA et al. 2021)

A elaboração de um produto final do projeto de pesquisa justifica-se para disponibilizar orientações para escolas e servir como base em práticas com uso de tecnologias digitais associadas aos conteúdos do currículo das séries iniciais do ensino fundamental e exigidas pela BNCC - Base Nacional Comum Curricular.

Neste sentido, este trabalho busca descrever a organização de uma cartilha orientativa para auxiliar professores no desenvolvimento do PC.

Metodologia

Para desenvolver o PC programando com o Scratch, foi criada uma Sequência Didática (SD) como trilha metodológica, desenvolvida em duas etapas a saber: a primeira intervenção ocorreu em janeiro de 2021, ao término do ano letivo 2020, e foi realizada por duas estudantes do Curso Superior de Tecnologia em Sistemas para Internet do IFB, como trabalho de conclusão de curso (DUARTE; SILVA, 2021); a segunda etapa ocorreu de abril a agosto de 2021, sob condução de dois estudantes do EMI (BONFIM et al., 2021). Nas duas intervenções, houve participação dos estudantes do EMI, da professora da turma e das professoras orientadoras do projeto.

As atividades do projeto foram realizadas em uma escola pública da rede distrital de ensino do Distrito

Federal (BONFIM et al., 2021). Antes de iniciar o projeto, as crianças da turma ficaram cientes do objetivo dos encontros, com a oportunidade de relacionar os conteúdos abordados ao longo da semana, o uso de tecnologias, programação e criação de jogos a partir de desafios que foram lançados nos encontros que tiveram duração de uma hora e foram realizados às sextas-feiras.

A Cartilha Orientativa para o ensino de programação com Scratch foi elaborada ao longo do projeto (DUARTE et al., 2021) e contempla as atividades de formação dos estudantes e alguns projetos elaborados em sala de aula durante as etapas 3 e 4 da sequência didática, organizada em quatro etapas, conforme ilustra a figura 1.

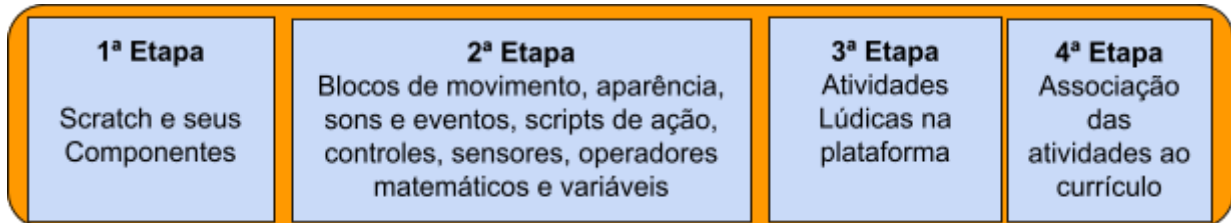


Figura 1 - Sequência Didática Scratch.

Na 1ª etapa, é realizada a apresentação da plataforma Scratch e seus componentes e ambiente de programação. Na sequência, a 2ª etapa é dedicada ao aprofundamento das principais funcionalidades relacionadas aos blocos de movimento, aparência, sons e eventos com *scripts* de ação (executa comandos do usuário), controles para repetir ou parar ações, sensores para programação de atores e cenários, operadores matemáticos e variáveis para armazenar valores ou expressões de programação.

Avançando para a 3ª etapa, tem-se a aplicação lúdica que é um espaço em sala de aula (presencial ou remota) para que os estudantes possam desenvolver em cada encontro a sua criatividade e ampliar sua interação e domínio da plataforma. Nestes encontros, os estudantes podem criar histórias, jogos e outras atividades que os recursos e a criatividade possibilitarem.

A última etapa é dedicada às atividades planejadas pela professora e pela equipe do projeto com associação ao currículo escolar da turma. Nesta etapa, nas duas interações foram desenvolvidas atividades de Matemática, Língua Portuguesa e Geografia. A cartilha apresenta roteiros de práticas que foram realizadas de forma assíncrona e síncrona, a partir do ensino remoto, utilizando a plataforma Google Meet, considerando o cenário imposto pela pandemia da Covid-19.

Resultados e Discussão

A cartilha foi elaborada com o conteúdo das atividades desenvolvidas pela equipe do projeto, com os roteiros didáticos que seguem uma sequência crescente de construção de conhecimento do currículo do PC e de Lógica de Programação - LP.

As figuras 2 e 3 apresentam o ambiente de inserção de personagens e cenários e as principais configurações e blocos de programação disponíveis na plataforma Scratch.

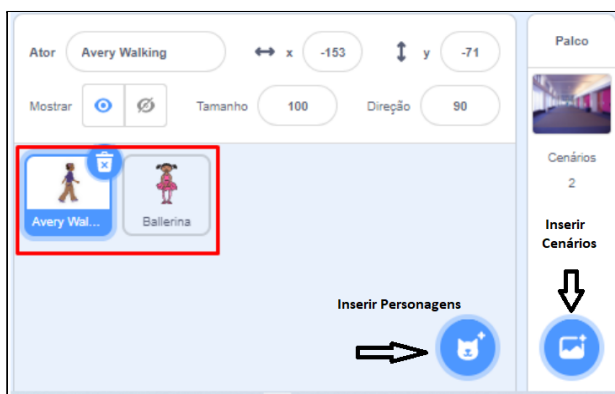


Figura 2 - Inserção de personagens e cenários.

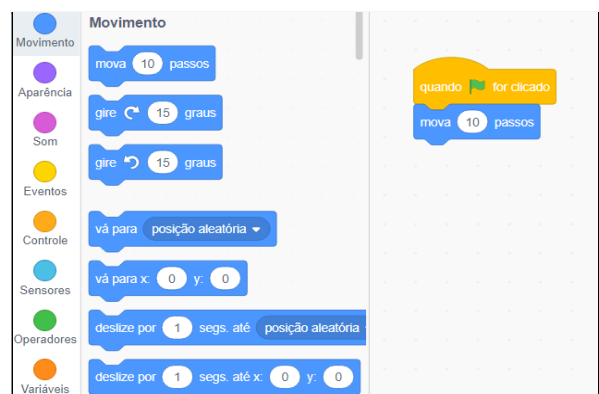


Figura 3 - Programação de Personagens e Cenários.

Para inserir os personagens ou cenários, basta clicar no respectivo ícone e selecionar o que deseja incluir, conforme figura 2. Note que na parte superior direita da figura é apresentado o cenário selecionado e vigente para a cena e, à esquerda, estão disponíveis os personagens já inseridos.

Os blocos de programação de personagens e cenários no Scratch são: movimento, aparência, som, eventos, controle, sensores, operadores e variáveis, totalizando 107 blocos. O uso destes blocos permite programar o momento em que um personagem inicia um diálogo, ou um som começa a tocar por alguma

interação do personagem com o cenário. As figuras 4 e 5 mostram os resultados de trabalhos constantes da cartilha que foram criados pelos estudantes na primeira interação. O objetivo foi conhecer as características das cinco regiões do Brasil: Centro-oeste, Nordeste, Norte, Sudeste e Sul. Foram desenvolvidas algumas atividades com objetivo de aprendizado dos conteúdos com a aplicação da plataforma Scratch (DUARTE; SILVA, 2021).



Figura 4 Região Sudeste.



Figura 5 - Região Centro-oeste.

Na figura 4, pode-se visualizar a fotografia do Pão de Açúcar, famoso ponto turístico no Rio de Janeiro e que representa a Região Sudeste. Isso demonstra a flexibilidade da plataforma ao permitir o *upload* de figuras de cenários, conforme a escolha do estudante (DUARTE; SILVA, 2021). Por outro lado, a figura 5 apresenta o uso de cenários e personagens disponíveis no Scratch em um diálogo sobre a região Centro-oeste. Este é um aspecto importante pois o estudante pode criar as suas próprias histórias e inserir o conteúdo fornecido pelo professor ou pela sua pesquisa ou pela sua própria criatividade, sem a necessidade de criar personagens ou cenários fora da plataforma.

Os estudantes tiveram a oportunidade de aplicar os conhecimentos com a construção de jogos. A figura 6 mostra uma das aplicações com operações matemáticas e a criação de personagem, cenário e sons, além dos recursos de lógica de programação para movimentação do personagem e a interação com o usuário por meio de retorno positivo, caso a resposta seja correta (BONFIM et al., 2021). Observa-se a construção da lógica em blocos, indicada pela sequência de cores ao centro da figura 6, o que facilita a compreensão do efeito gerado pelo código no personagem e possibilita o interesse do estudante.

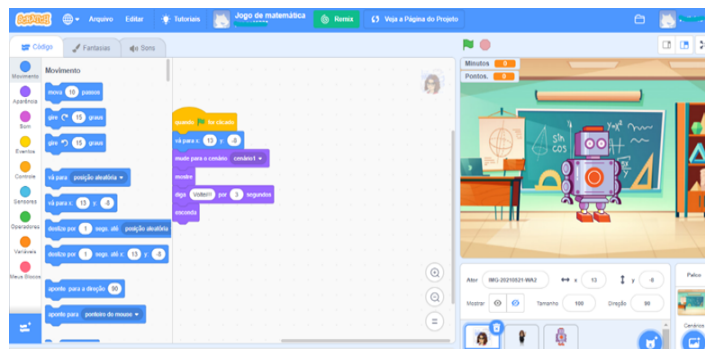


Figura 6 - Jogo das operações matemáticas.

Conclusões

O processo de criação da cartilha, enquanto produto educacional para apoio a professores para inserção do PC em turma do ensino fundamental, possibilita o registro das experiências anteriores e contribui para a divulgação e aplicação em outros momentos. Ressalta-se que o planejamento deve considerar o currículo prescrito e a sua organização no plano de ensino a ser ministrado em sala de aula é o ponto inicial do processo.

Os resultados mostram que a criação de um recurso didático é particularmente complexa e demanda esforço de pesquisa para sua elaboração e construção e que não se trata apenas de um manual. Ao longo da pesquisa realizada com os estudantes e a professora da turma, foi perceptível a associação e fixação dos conteúdos apresentados em sala de aula e o desenvolvimento do PC e de habilidades de LP. Isso demonstra a possibilidade de reuso das práticas com outras turmas.

Almeja-se que a cartilha seja publicada até o final de 2022 em formato digital para que possa ser divulgada e utilizada por docentes da rede pública de educação do Distrito Federal.

Referências bibliográficas

ANDRÉ, C. F. O pensamento computacional como estratégia de aprendizagem, autoria digital e construção da cidadania. **Revista Digital de Tecnologias Cognitivas**, n. 18, p. 94-109, 2018. 18, jul/dez. 2018. Disponível em: https://www.pucsp.br/pos/tidd/teccogs/artigos/2018/edicao_18/teccogs18_artigo05.pdf Acesso em: 02 abr. 2022.

BONFIM, C. J. L.; SANTOS, S. K. S. L.; FERREIRA, L. S.; VERSIANI, A. L. Pensamento Computacional e Programação Scratch no Ensino Fundamental: relato de experiência em uma Escola Pública do Distrito Federal. **Revista Sala de Aula em Foco**, v. 10, n. 2, p. 9-22, 2021. Disponível em: <https://ojs.ifes.edu.br/index.php/saladeaula/issue/view/79> Acesso em: 03 abr. 2022.

BRACKMANN, C. P. **Desenvolvimento do Pensamento Computacional através de atividades desplugadas na educação básica**. 226f. Tese (Doutorado em Informática na Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2017.

DUARTE, L. A.; SILVA, M. G. **Programação na educação básica: um estudo sobre a inserção do Scratch no Ensino Fundamental em uma escola da Rede Distrital**. 63f. 2021. Monografia (Tecnologia em Sistemas para Internet) - Instituto Federal de Brasília, Campus Brasília, 2021. Disponível em: <https://bdtcbr.omeka.net/items/show/426> Acesso em: 31 mar. 2022.

DUARTE, L. A.; SILVA, M. G., BONFIM, C. J. L. ; FERREIRA, L. S. ; SANTOS, S. K. S. L. ; RAMOS, V. V. Programação na educação básica: um estudo sobre a inserção do scratch no ensino fundamental em uma escola da rede distrital. In: Semana de Produção Científica, 10., 2020. **Anais [...]**. Editora IFB, Brasília, p. 82, 2020. Disponível em: <http://revistaeixo.ifb.edu.br/index.php/editoraifb/issue/view/135> Acesso em: 31 mar. 2022.

GIMENO SACRISTÁN, J. O Currículo: uma reflexão sobre a prática. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

LIMA, I. P.; FERRETE, A. A. S. S.; VASCONCELOS, A. D. Potencialidades do Scratch na Educação Básica. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 16, n. 2, p.593-604, 2021. DOI: <https://doi.org/10.21723/riaee.v16i2.13225> Acesso em: 31 mar. 2022.