

O ENSINO DE PROGRAMAÇÃO E DE ROBÓTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Stephanie Johansen Longo Basso (1); Luciane Mulazani dos Santos (2)

Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), tecmidudesc@gmail.com

Introdução: temas de pesquisa

Este trabalho apresenta uma pesquisa na área de tecnologia educacional que está em andamento no Centro de Ciências Tecnológicas da Universidade do Estado de Santa Catarina, em Joinville/SC, vinculada ao projeto OBLABI – Observatório e Laboratório de Práticas Inovadoras em Educação. No âmbito das pesquisas e práticas sobre tecnologia educacional, Valente (2016) acredita que, no contexto da cultura digital e para vivência e atuação dos estudantes na sociedade do conhecimento, é fundamental o desenvolvimento do seu pensamento lógico e a compreensão das especificidades do funcionamento das tecnologias digitais dos conceitos computacionais. O nosso estudo se insere nesse contexto: trata-se de um estudo sobre alfabetização tecnológica nos anos iniciais do Ensino Fundamental e sobre o desenvolvimento do pensamento computacional a partir da inserção do ensino de programação de computadores e de conceitos de robótica.

O pensamento computacional é caracterizado como uma abordagem de resolução de problemas por meio de processos que exploram a organização e análise de dados, criação de modelos, simulação, construção de algoritmos e automatização de soluções. No contexto escolar, seu desenvolvimento é tão importante quanto da leitura, da escrita e das operações matemáticas. (WING, 2006).

De acordo com Costa, Coutinho e Ribeiro (2011, p. 442), “Os processos de construção e programação de robôs envolvem um processo de criatividade convidando os alunos a inovarem no processo de resolução de situações problemáticas”.

A partir desses temas, a pesquisa aqui relatada é desenvolvida como projeto articulado entre iniciação científica e extensão universitária, orientado por uma professora do curso do Departamento de Matemática, contando com a participação de três bolsistas de Ensino Superior – sendo duas do curso de Licenciatura em Matemática e uma de Engenharia Elétrica –, um bolsista de Ensino Médio – do curso de Eletroeletrônica – e de um participante voluntário do curso de Engenharia Elétrica. O trabalho interdisciplinar tanto se envolve com a comunidade a qual se destina – alunos do Ensino Fundamental – quanto oferece aos estudantes em formação na Universidade e no Ensino Médio um contato com práticas que favorecem o seu desenvolvimento científico e profissional.

A sequência didática

As atividades aqui relatadas referem-se ao planejamento e realização de uma sequência didática de ensino de programação e de fundamentos de robótica para duas turmas de segundo ano do Ensino Fundamental com 30 alunos cada de uma escola de Joinville/SC. Sequência didática é “um modo de o professor organizar as atividades de ensino em função de núcleos temáticos e procedimentais”. (ARAÚJO, 2013, p. 322). Ampliando esse conceito, entendemos que uma sequência didática é um conjunto de atividades pedagógicas organizadas segundo certo tema e em determinada ordem com o objetivo de apresentar ao estudante uma amplitude do conteúdo escolar por meio da multiplicidade de linguagens e do lúdico, envolvendo recursos como textos, músicas, jogos, vídeos, brincadeiras, materiais concretos e explorações livres. Apresenta-se como uma das formas de organização do trabalho pedagógico que privilegia o uso de temas contextualizados de interesse dos estudantes para ensinar conteúdos que fazem parte do currículo escolar levando em consideração o universo dos estudantes.

A sequência didática foi aplicada numa perspectiva interdisciplinar que abordou conteúdos curriculares das disciplinas de Matemática, Ciências e Língua Portuguesa. Como a faixa etária das crianças atendidas nessa etapa do projeto é compatível com o ciclo de alfabetização (entre 6 e 8 anos), foi importante considerar as particularidades dos processos de letramento, alfabetização matemática e alfabetização tecnológica. As atividades foram realizadas em três laboratórios da UDESC, o que possibilitou às crianças conhecerem o espaço da Universidade. A sequência didática foi dividida em quatro partes. A primeira, na forma de contação de histórias com a leitura interpretativa do livro “Geométrico e Latrônico”, introduziu o tema robótica para os alunos e também o conteúdo curricular de matemática que a professora regente das turmas estavam trabalhando em sala de aula: sólidos geométricos. Na segunda, os alunos foram apresentados a alguns tipos de robôs – alguns de brinquedo, outros de material reciclado e um “real”, construído pelos bolsistas do projeto com sensores de distâncias com plataforma Arduino – para investigarem os recursos necessários à movimentação dos robôs, com o propósito de identificarem a necessidade da programação, ou seja, de elementos programáveis das partes físicas dos robôs. Programação do carro-robô: iniciou com a apresentação do carro-robô mostrando como ele se movimenta, questionando as crianças sobre como elas acham que ele foi construído e sobre como ele era comandado. De maneira contextualizada e adequada à linguagem e ao tempo de aprendizagem dos alunos, foi explicada a lógica de programação do carro-robô e foi apresentada a ferramenta ArduBlock, mostrando exemplos. Depois, em duplas, os alunos foram convidados a criarem seus

códigos de programação para movimentarem o carrinho-robô. Os fundamentos da codificação foram apresentados também de maneira “off-line” por meio de blocos de montar. A ideia foi utilizar recursos lúdicos já conhecidos pelas crianças para apresentar os fundamentos da codificação e da lógica de programação. Como a linguagem de programação é geralmente uma novidade para alunos do 2º ano, a programação foi ensinada seguindo a metodologia dos blocos lógicos (plataforma ArduBlock). Para trabalhar com ela, não é necessário conhecimento de linguagem de programação em níveis mais avançados. Em seguida, foi ensinado aos alunos a base do funcionamento e lógica do Scratch, que tem um funcionamento semelhante ao ArduBlock.

Na terceira etapa, os alunos receberam conjuntos de blocos de montar com a tarefa de construir seus próprios robôs na forma de carrinhos para, na etapa seguinte, pensarem em maneiras de programá-los para se movimentarem. Na última etapa, a de ensino de programação, os alunos foram levados ao laboratório de informática para realização de uma oficina com o software Scratch; nela, aprenderam os conceitos iniciais da programação de computadores e puderam relacionar sua produção com a programação dos robôs. O Scratch é um software fácil de utilizar, foi desenvolvido no *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) para ser utilizado com crianças, com o conceito de programação por blocos, sem necessidade de escrita de linhas de programação.

Considerações finais

As práticas de ensino e de aprendizagem que acontecem nos anos iniciais do Ensino Fundamental, ou seja, no ciclo de alfabetização, são importantes e tem impacto na formação do aluno na escola e também para fora dela. Assim, é importante considerar as possibilidades de alfabetização científica e tecnológica ao lado do letramento e da alfabetização matemática para que assim sejam construídos cidadãos críticos e para que também sejam diminuídos os problemas escolares que podem ser enfrentados nos anos seguintes do Ensino Fundamental e também no Ensino Médio. Partindo dessa consideração, o projeto que aqui relatamos buscou mostrar como o ensino de programação e de robótica pode ser inserido, por meio de sequências didáticas, no ciclo de alfabetização. O trabalho que realizamos também permite que seja discutido como a Universidade pode se aproximar da escola por meio do desenvolvimento de práticas e de pesquisas voltadas à Educação Básica.

Ao mostramos a sequência didática que desenvolvemos, queremos evidenciar uma forma de trabalhar com a tecnologia na Educação Básica. Pela própria característica e princípios do que é uma sequência didática, ressaltamos que é uma sugestão de prática, que poderia ser modificada de acordo com as intenções dos professores que as organizam e executam. Já que a pesquisa ainda está em andamento, a análise dos dados está em fase inicial. Como resultado preliminar, percebemos

que há espaço, na vida escolar, para estimular, especialmente nas crianças, os processos criativos e de lógica de programação que possam ajudar a desenvolver a capacidade de organizar ideias e pensar de forma estratégica na solução de problemas, criando um significativo potencial de desenvolvimento do raciocínio lógico. É importante destacar que para os bolsistas do projeto as atividades realizadas consistiram em uma forma de exercitar na prática, ou seja, no contexto da Educação Básica, elementos da teoria que estão sendo estudados nos cursos de Licenciatura em Matemática e Engenharia Elétrica.

Agradecemos ao CNPq e à nossa Universidade pelas bolsas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) e de Extensão, à FAPESC (Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina) pelos recursos financeiros de pesquisa.

Referências

ARAÚJO, Denise Lino de. O que é (e como faz) sequência didática? **Entrepalavras**. Fortaleza - ano 3, v.3, n.1, p. 322-334, jan/jul 2013.

COSTA, Manuel F.; COUTINHO, Clara; RIBEIRO, Célia. A Robótica Educativa como Ferramenta Pedagógica na Resolução de Problemas de Matemática no Ensino Básico. CONFERÊNCIA IBÉRICA DE SISTEMAS E TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO. 6. **Anais...** Chaves, Portugal, p. 440-445, 2011.

VALENTE, José Armando. Integração do pensamento computacional no currículo da educação básica: diferentes estratégias usadas e questões de formação de professores e avaliação do aluno.

Revista e-Curriculum, São Paulo, v.14, n.03, p. 864 – 897 jul./set.2016.

WING, Jannette. Computational thinking. **Communications of ACM**, V. 49, N. 3, p. 33-36, 2006.

Disponível em: <https://www.cs.cmu.edu/~CompThink/resources/TheLinkWing.pdf>. Acesso em: 14 jul. 2017.