



Comunicação Científica de Iniciação à Docência

MATERIAL DIDÁTICO PARA O ENSINO DE FUNDAMENTOS DE COMPUTAÇÃO SEM O USO DE COMPUTADORES

*James Marcelo Schulz¹

*Roberta Francine Schmachtenberg²

Viviane Müller³

Marcia Elena Jochims Kniphoff da Cruz⁴

Eixo Temático: Educação e tecnologias

Resumo expandido:

Países com altos índices de escolarização já reconhecem as contribuições do ensino de uma área reconhecidamente importante à educação das crianças e jovens do século XXI: a Computação. Contudo, no Brasil, o ensino da área se restringe à graduação e pós-graduação. O ACM Model Curriculum for K-12 Computer Science (CSTA, 2011) e a Sociedade Brasileira de Computação (SBC, 2017) ressaltam a necessidade do desenvolvimento de habilidades computacionais na Educação Básica.

O ensino de Computação na Educação Básica é tema que vem sendo amplamente debatido e pesquisado na sociedade científica. Desde cedo, a Computação possibilita o desenvolvimento de habilidades e competências que contribuem para a formação de um estudante mais crítico e autônomo, que saiba identificar, analisar e resolver problemas através das técnicas utilizadas pela Computação, por exemplo, o Pensamento Computacional e a Computação Desplugada.

No Brasil, há um equívoco quanto à abrangência da área de Computação ou da resolução de problemas através das técnicas da Computação. A área é, muitas vezes, confundida com o aprendizado de recursos computacionais de produtividade ou

¹ Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC). Computação – Licenciatura. Bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID). E-mail: <jamesschulz@mx2.unisc.br>.

² Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC). Computação – Licenciatura. Bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID). E-mail: <robertafs@mx2.unisc.br>.

³ Professora Co-orientadora Mestra em Sistemas e Processos Industriais. Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC). E-mail: <vmuller@unisc.br >.

⁴ Professora Orientadora Mestra em Informática na Educação. Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC). E-mail: <mcruz@unisc.br>.



Comunicação Científica de Iniciação à Docência

entretenimento. Blikstein (2008) destaca essa diferença em sua obra. Para o autor o ensino de aplicativos como Word, Excel e navegadores não se trata de Computação, pois, equivaleria a ensinar a usar calculadoras e não a calcular. O autor defende a necessidade do estudante conhecer o funcionamento das máquinas e incentiva a construção do Pensamento Computacional na Educação Básica. O Pensamento Computacional é caracterizado pelo uso do computador como um instrumento de aumento do poder cognitivo e operacional humano (Blikstein, 2008) e possibilita, aos estudantes, aprender o processo pelo qual os computadores resolvem problemas, e aplicam técnicas através de uma abordagem problematizadora e orientada à desafios e à resolução de situações do cotidiano.

Um trabalho mundialmente conhecido e que favorece a disseminação da Computação e Pensamento Computacional é o livro de atividades desenvolvido por Tim Bell, Ian H. Witten e Mike Fellows (2011), denominado “Ensinando Ciência da Computação sem o uso do computador”.

Sabe-se que, no Brasil, poucas escolas possuem um laboratório de informática apropriado para o ensino da Computação, robótica ou das TICs. Em muitas delas, os laboratórios encontram-se em estado precário ou com máquinas que não funcionam. Para tal, existe uma alternativa: a Computação Desplugada. Da mesma forma em que é possível o ensino-aprendizado de outras Ciências sem o contato com ferramentas específicas (ensino-aprendizado de conceitos de Química sem o contato contínuo com um laboratório ou o ensino-aprendizado de conceitos de Astronomia sem o uso de telescópios), é possível o ensino-aprendizado de fundamentos de Computação sem o uso dos computadores. Nesta técnica, utilizam-se recursos do cotidiano dos estudantes, como lápis, papel e material impresso.

A Computação Desplugada destaca-se como ferramenta alternativa para escolas que não possuem condições de ensinar os fundamentos de computação sem o uso dos computadores. Entretanto, a Computação Desplugada pode se tornar uma necessidade, já que, através da técnica, conceitos abstratos de Computação podem ser vistos de forma concreta e lúdica, facilitando o entendimento de conteúdos em que há a necessidade da ferramenta computador. Conceitos fundamentais da Computação, como a ‘Representação de



Comunicação Científica de Iniciação à Docência

Informação’, ‘Algoritmos’ e a ‘Representação de Procedimentos’ podem ser explorados de forma dinâmica. Muitas das atividades desplugadas podem ser realizadas ao ar livre, o que representa diferencial importante em relação aos processos de aprendizagem convencionais.

Nesse contexto, através de bolsas fornecidas pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), promovido pela Coordenação e Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), o Subprojeto de Informática da Universidade de Santa Cruz do Sul (PIBID/UNISC) oportuniza o ensino da área da Computação na Educação Básica do município de Santa Cruz do Sul - RS.

O seguinte trabalho relata a disciplina de “Produção de Materiais Didáticos”, oferecida pelo curso de Computação - Licenciatura da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC) e a aplicação de um material didático ‘desplugado’ desenvolvido durante a disciplina, para o ensino de representação de informação – números binários.

A disciplina de Produção de Materiais Didáticos faz parte do 5º (quinto) semestre do curso de Computação - Licenciatura e objetiva a análise de referenciais teóricos que embasam a produção de materiais didáticos, o desenvolvimento de materiais didáticos com características próprias para diferentes contextos educacionais e diferentes níveis de ensino e incentiva a divulgação das produções didáticas em meios científicos.

O trabalho final da disciplina abordou o desenvolvimento de material didático ‘desplugado’ e que incentivasse o ensino-aprendizado da Computação sem o uso de computadores. O material poderia ser desenvolvido através de cartas, tabuleiros, trilhas, ou demais formas. Através da iniciativa, confeccionou-se o material didático nomeado “Trilha dos Números Binários”, que possibilitou empregar a técnica da Computação Desplugada em uma escola pública do município de Santa Cruz do Sul através do subprojeto de Informática PIBID/UNISC.

As aulas de Computação ocorreram em sala convencional durante o 1º (primeiro) semestre de 2017, dispensando o uso do laboratório de informática. A turma, de 4º (quarto)



Comunicação Científica de Iniciação à Docência

ano do Ensino Fundamental era composta por 24 alunos. O material didático ‘desplugado’ permitiu simular o sistema de numeração dos computadores.

Após explicar o conceito de números binários, sua aplicação nos dispositivos eletrônicos/computacionais e como funciona a conversão de bases entre números binários e decimais, realizou-se uma atividade com o material didático confeccionado. O material é constituído por uma ‘trilha binária’, ‘dados binários’ e personagens que são deslocados sobre a trilha impressa. A trilha dispõe de instruções binárias e, ao percorrê-la, os alunos devem realizar a conversão entre bases para dar segmento ao jogo. Os dados utilizados para movimentar os peões possuem um diferencial dos dados convencionais: apresentam os números binários em suas faces, exigindo que os estudantes realizem, continuamente, a conversão entre bases.

No início das oficinas oferecidas pelo Subprojeto de Informática, a turma apresentou-se surpresa e entusiasmada em como seria possível o aprendizado de Computação sem o uso dos computadores. Através da produção de material concreto, foi possível trabalhar um conceito abstrato da Computação, oportunizando que os estudantes da Educação Básica tivessem o contato com um conteúdo visto somente por profissionais da área da Computação. Os estudantes conseguiram desenvolver as atividades ‘desplugadas’ com efetividade, decompondo os problemas necessários para o segmento das atividades e abstraíndo uma maneira diferente da qual conheciam a representação dos números.

A técnica foi necessária para o andamento das oficinas, pois, o número de alunos era desproporcional ao número de computadores disponíveis no laboratório de informática da escola. Além da representação de números, trabalhou-se com os alunos a forma com que os computadores representam textos e imagens. Deu-se continuidade à demais atividades presentes na obra citada anteriormente, oportunizando o trabalho em equipe e a identificação, análise e solução de problemas através das técnicas empregadas pela Computação. O material didático também corresponde aos eixos ‘Pensamento



Comunicação Científica de Iniciação à Docência

Computacional’ e ‘Mundo Digital’, presentes nos “Referenciais de Formação em Computação: Educação Básica” apresentados pela SBC em julho de 2017.

Palavras-Chave: Pensamento Computacional. Computação Desplugada. Computação na Educação Básica. Números Binários. Material Didático.

Referências

BELL, Tim; WITTEN, Ian H.; FELLOWS, Mike. *Ensinando Ciência da Computação sem o uso do computador*. Disponível em: <<http://csunplugged.org/wp-content/uploads/2014/12/CSUnpluggedTeachers-portuguese-brazil-feb-2011.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2017.

BLIKSTEIN, Paulo. *O pensamento computacional e a reinvenção do computador na educação*. Disponível em: <http://www.blikstein.com/paulo/documents/online/ol_pensamento_computacional.html>. Acesso em: 10 set. 2017.

CSTA. *Computational thinking - leadership toolkit*. Disponível em: <<https://c.ymcdn.com/sites/www.csteachers.org/resource/resmgr/471.11CTLeadershipToolkit-S.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2017.

SBC. *Referenciais de Formação em Computação: Educação Básica*. Disponível em: <<http://www.sbc.org.br/noticias/10-slideshow-noticias/1996-referenciais-de-formacao-em-computacao-educacao-basica>>. Acesso em: 10 set. 2017.